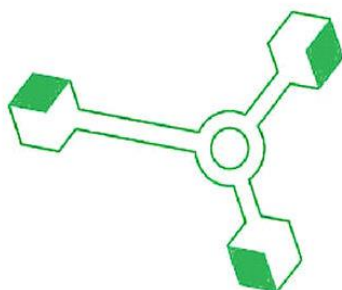
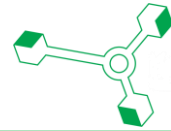


Jõgede hüdrobioloogiline seire ja uuringud 2020

Tartu 2021





Töö nimetus:

Jõgede hüdrobioloogiline seire ja uuringud 2020

Töö autorid

Urmas Anijalg, hüdrobioloog
Margit Berg-Jürgens, hüdrobioloog
Tõnu Feldman, teadur (PhD)
Merike Hindrikson, spetsialist
Katrit Karus, teadur (PhD)
Meelis Kask, hüdrobioloog
Urmas Kruus, hüdrobioloog
Martin Mandel, spetsialist
Madara Medne-Peipere, hüdrobioloog
Lilian Metsavas, hüdrobioloog

Kinnitas:

Hille Allemann

Töö tellija:

Keskkonnaagentuur

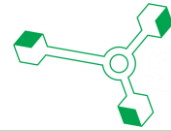
Töö teostaja:

Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ

Vaksali 17a
Tartu, 50410
Tel. 730 7279
mobiil 5307 8981
tartu@klab.ee
www.klab.ee

Lepingu nr: 4-3/20/29

Töö valmimisaeg: 8.03.2021



Annotatsioon

Aruandes esitatakse 2020. aasta vooluveekogude ülevaateseire töö tulemused.

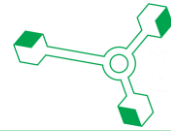
Proove võeti ja analüüsiti 31 vooluveekogu 46 seirekohast. Seirekohad asusid valdavalt Põhja-Eestis (lisad 1-3).

Vooluveekogumite ökoloogilise seisundiklassi (ÖSE, ÖP) määramisel kasutati bioloogilisi kvaliteedielemente, neid toetavaid füüsikalisi-keemilisi üldtingimusi, vesikonnaspetsiifiliste saasteainete sisaldust ja hüdro-morfoloogilisi kvaliteedielemente. Bioloogilised kvaliteedielemendid seisundi määramisel olid fütobentos ja suurtaimestik, suurselgrootud loomad (põhjaloomastik) ja kalastik.

Varasemate andmete olemasolul bioloogiliste kvaliteedielementide kohta võrreldi ökoloogilise seisundi muutusi. Enamasti olid kasutada andmed aastast 2014, aga osade seirekohtade puhul ka aastatest 2005 - 2013. 10 püsiseirekoha puhul olid kasutada andmed aastatest 2012 - 2019.

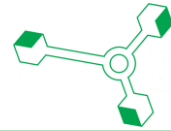
Seoses vooluveekogude seisundi hindamismetoodika muutumisega (keskkonnaministri määrus nr 19 [51]) oli vajalik bioloogiliste kvaliteedielementide osas viia varasemad võrdluses kasutatavad seisundihinnangud kooskõlla praeguse metoodikaga. Suurtaimestiku puhul leiti algandmete põhjal MIR_EE ja ITEM indeksid, fütobentose puhul hinnati olemasolevate indeksite alusel veekogude seisundit uuesti ja suurselgrootute puhul hinnati varasemat seisundit täpsustatud klassipiiride alusel. Kalastikuindeksi puhul olid võrreldavad andmed varasema seisundi kohta olemas.

Eelnevate andmetega võrdlemisel tuli arvestada ka muudatusi veekogumite piiride, tüübi ja alamkategoria osas.

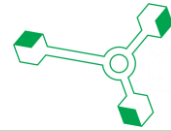


Sisukord

| | |
|--|----|
| Annotatsioon | 3 |
| Sisukord | 4 |
| Mõisted ja lühendid | 6 |
| 1 Metoodika | 8 |
| 1.1 Bioloogilised kvaliteedielemendid | 8 |
| 1.1.1 Fütobentos ja suurtaimestik | 8 |
| 1.1.2 Põhjaloostik | 14 |
| 1.1.3 Kalastik | 17 |
| 1.2 Füüsikalised-keemilised kvaliteedinäitajad | 19 |
| 2 Vooluveekogumite seisundiklassi määramine | 20 |
| 3 Tulemused | 23 |
| 3.1 Veekogumite seisundihinnangud seirekohtades | 23 |
| 3.1.1 Ambla jõgi (1084200) | 23 |
| 3.1.2 Jägala jõgi (1083500) | 26 |
| 3.1.3 Jänijõgi (1085000) | 33 |
| 3.1.4 Kuivajõgi (1090500) | 37 |
| 3.1.5 Kunda jõgi (1072900) | 40 |
| 3.1.6 Kurna oja (1093100) | 45 |
| 3.1.7 Kuusalu oja (1082500) | 48 |
| 3.1.8 Leivajõgi (1092200) | 51 |
| 3.1.9 Loobu jõgi (1077900) | 54 |
| 3.1.10 Mustoja (1076000) | 59 |
| 3.1.11 Mõra jõgi (1045700) | 63 |
| 3.1.12 Pihuoja (Vanamõisa pkr) (1095800) | 67 |
| 3.1.13 Pikkoja (1079900) | 70 |
| 3.1.14 Pirita jõgi (1089200) | 73 |
| 3.1.15 Rauakõrve oja (1079500) | 80 |



| | | |
|----------------------------------|---|------------|
| 3.1.16 | Selja jõgi (1074600) | 83 |
| 3.1.17 | Soodla jõgi (1087000) | 90 |
| 3.1.18 | Sõmeru jõgi (1075600) | 94 |
| 3.1.19 | Tammiku peakraav (1084400) | 97 |
| 3.1.20 | Tarvasjõgi (1085300) | 100 |
| 3.1.21 | Treppoja (1098900) | 103 |
| 3.1.22 | Valgejõgi (1079200) | 107 |
| 3.2 | Veekogumite seisundihinnangud püsiseirekohtades | 112 |
| 3.2.1 | Avijõgi (1056900) | 112 |
| 3.2.2 | Pudisoo jõgi (1080600) | 116 |
| 3.2.3 | Põltsamaa jõgi (1030000) | 121 |
| 3.2.4 | Reiu jõgi (1145400) | 126 |
| 3.2.5 | Saarjõgi (1134700) | 130 |
| 3.2.6 | Selja jõgi (1074600) | 134 |
| 3.2.7 | Velise jõgi (1112700) | 138 |
| 3.2.8 | Vihterpalu jõgi (1101700) | 143 |
| 3.2.9 | Võhandu jõgi (1003000) | 147 |
| 3.2.10 | Õhne jõgi (1013700) | 151 |
| 3.3 | Kaitsealused ja ohustatud liigid | 155 |
| Kokkuvõte | | 159 |
| Ettepanekud | | 162 |
| Kasutatud kirjandus | | 163 |
| Lisad | | 168 |



Mõisted ja lühendid

aluspõhi – lubja või liiva aluspõhi, vajalik seisundi määramisel suurselgrootute põhjal

ASPT – Average Score Per Taxon indeks ehk Briti indeks [3]

BIO - ökoloogiline seisundiklass bioloogiliste kvaliteedielementide järgi

DSFI – Danish Stream Fauna Index ehk Taani vooluvete indeks [59]

EPT – *Ephemeroptera*, *Plecoptera* ja *Trichoptera* taksonirikkus [44]

fübe – fütobentos

fübe_m – fütobentose määrang

FÜKE – füüsikalise-keemiliste üldtingimuste ökoloogiliste seisundiklasside koondmäärang

H' – taksonierisus ehk Shannoni erisusindeks, milles ln on asendatud logaritmigal alusel 2

IPS – Specific Polluosensitivity Index ehk spetsiifiline reostustundlikkuse indeks [4]

ITEM - Euroopa suurtaimestiku troofsusindeks [58]

JKI – jõgede kalastiku indeks [17]

kala – kalastik

kala_m – kalastiku määrang

LV – looduslik veekogu

mafü – suurtaimestik (makrofüüdid)

mafü_m – suurtaimestiku määrang

MIR – suurtaimestiku indeks [62]

MIR_EE – Eesti jõgede suurtaimestiku indeks [6]

suse – suurselgrootud

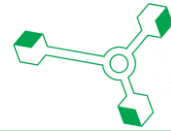
suse_m – suurselgrootute määrang

T – taksonirikkus

TMV – tugevasti muudetud veekogu

TDI – Trophic Diatom Index ehk ränivetikate troofsusindeks [39]

ÖKS – ökoloogiline kvaliteedisuhe



ÖP – ökoloogiline potentsiaal

ÖSE – vooluveekogumi ökoloogiline seisundiklass

vool – kiire (põhi kivine-kruusane) või aeglane (põhi liivane-mudane), vajalik arvestada seisundiklassi määramisel suurselgrootute põhjal

V1A – vooluveekogu tüüp: tumedaveeline, valgala 10-100 km²

V1B – vooluveekogu tüüp: heledaveeline, valgala 10-100 km²

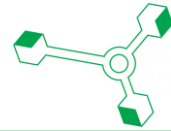
V1B-KaVo – vooluveekogu tüüp: heledaveeline, valgala 10-100 km², kalastikuliselt väheoluline

V2A – vooluveekogu tüüp: tumedaveeline, valgala >100-1000 km²

V2B – vooluveekogu tüüp: heledaveeline, valgala >100-1000 km²

V3B – vooluveekogu tüüp: heledaveeline, valgala >1000-10000 km²

WAT – Watanabe indeks [67]



1 Metoodika

1.1 Bioloogilised kvaliteedielemendid

Bioloogiliste kvaliteedinäitajate väärtused ümardati KKM määruse nr 19 lisas 4 toodud väärtuste järgi ja seejärel hinnati lähtuvalt klassipiiridest veekogu ökoloogilist seisundit antud kvaliteedinäitaja alusel.

1.1.1 Fütobentos ja suurtaimestik

Fütobentose ja suurtaimestiku koondmäärang antakse kvaliteedi allelementide fütobentos ja suurtaimestik alusel, kasutades fütobentose ja suurtaimestiku määrangute ökoloogiliste kvaliteedisuhete aritmeetilise keskmise väärtust [51]. Koondmäärangu hinnang antakse lähtuvalt tabelis 1 esitatud piirväärtustest.

Tabel 1. Kvaliteedielemendi “fütobentos ja suurtaimestik” klassipiirid [51].

| Veekogutüübid | Väga hea | Hea | Kesine | Halb | Väga halb |
|----------------|----------|------------|------------|-------------|-----------|
| 1A, 1B, 2A, 2B | ≥0.85 | 0.84 -0.68 | 0.67 -0.49 | 0.48 - 0.28 | <0.28 |
| 3A, 3B, 4B | ≥0.84 | 0.83 -0.65 | 0.64 -0.48 | 0.47 - 0.28 | <0.28 |

1.1.1.1 Kvaliteedi allelement fütobentos

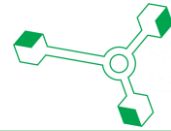
Proovid võeti ja näitajad määrati vastavuses EKUK akrediteeritud metoodikaga [61].

Fütobentose proovid kogus ja analüüsid teostas OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskuse hüdrobioloog Urmas Anijalg. Proovid koguti ajavahemikul 1.06.-16.07.2020. Saarjõest võeti proov augustis uuesti, kuna varem võeti proov valest kohast. Vihterpalu seirekohast juunis võetud proovi alusel osutus seisund ootamatult kesiseks, mistõttu septembris võeti proov uuesti. Kesine seisund juunis võis olla tingitud hüdroloogiliste tingimuste eripärast eelnenud perioodil.

Fütobentose proovide võtmisel, analüüsimisel ja kvaliteedinäitajate leidmisel lähtuti vastavast standardtö juhendist [61]. Juhend põhineb standarditel EVS-EN 13946:2014 [12] ja EVS-EN 14407:2014 [15] ning pinnavee ökoloogilise seisundi hindamise metoodilisel juhendil [63].

Fütobentose määrang (fübe_m) leiti vastavuses Keskkonnaministri 16.04.2020. a määrusega nr 19 [51] sätestatud korrale. Määruses esineva mõiste fütobentos asemel on aruandes kasutatud ka mõistet ränivetikad, kuna leitud kvaliteedinäitajad põhinevad just sellel liigirikkal fütobentose rühmal.

Proovivõtukohtaks valiti 10 m pikkune jõeosa, kus jõe põhjaaines, jõetaimestik, sügavus, voolukiirus ja valgustingimused olid iseloomulikud antud jõelõigule. Ränivetikaproovid koguti väikestelt (läbimõõduga 5-10 cm) kividelt ca 0.5 m sügavusest veest. Proovivõtul eelistati kive, millel puudus silmaga nähtav makrovetikate kiht. Kividel kasvavad ränivetikad eemaldati



tugevalt hambaharjaga kivi ülemist poolt hõõrudes ja jõeveega loputades. Saadud integreeritud proov (vähemalt viielt erinevalt veest korjatud kivilt) koguti purki ja fikseeriti etanoolilahusega.

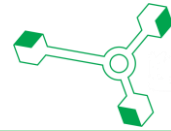
Laboris mineraliseeriti proovid kontsentreeritud vesinikkloriidhappe ja väävelhappega, et lagundada orgaaniline aine. Happe jääkide eemaldamiseks pesti töödeldud proove deioniseeritud veega. Saadud suspensioonist, mis sisaldas puhtaid vetikate ränipantsereid (raku poolmed), valmistati püsipreparaadid. Püsipreparaatide valmistamisel kasutati spetsiaalset vaiku "Naphrax". Ränivetikataksone määratakse ja pantsereid loendatakse toimus püsipreparaatidelt 1000-kordse suurendusega mikroskoobi abil. Igast proovist loendati vähemalt 400 ränivetikapantseri ja määrati nende süstemaatiline kuuluvus. Dominandiks loeti takson, mille suhteline arvukus oli >25%. Subdominandiks loeti takson, mille suhteline arvukus oli >10%. Taksonite määramisel lähtuti juhendis [63] esitatud määrajatest.

Fütobentose määrang (fübe_m) leiti veekogutüüpide V1A, V1B, V2A ja V2B puhul ränivetikate spetsiifilise reostustundlikkuse indeksi (IPS indeks) põhjal [4].

Veekogutüüpide V3B ja tugevasti muudetud veekogumite (TMV) seisundit hinnati kolme indeksi: IPS indeksi, ränivetikate Watanabe indeksi (WAT indeks) [67] ja ränivetikate troofsusindeksi (TDI indeks) alusel [39].

Ränivetikaindeksite arvutamisel kasutati spetsiaalset tarkvara "OMNIDIA", mis arvestab ränivetikate liigilist koosseisu ja liikide suhtelist arvukust ning erinevate liikide tundlikkust reostuse suhtes. IPS ja WAT indeksid arvutatakse programmi poolt skaalas 1-20 ja TDI indeks skaalas 1-100. Kuna erinevalt kahest esimesest indeksist, mis on positiivses korrelatsioonis seisundiga (mida kõrgem indeksi väärtus, seda parem on seirekoha ökoloogiline seisund), näitab TDI olukorra paranemist indeksi väärtuse kahanedes, on viimane mainitud indeks ümber arvutatud suuruseks 100 TDI, mille väärtus 100 näitab parimat ja väärtus 0 halvimat seirekoha ökoloogilist seisundit.

Leiti ka ränivetikaindeksite ökoloogilise kvaliteedisuhte (ÖKS) väärtused. Juhul kui indeksite ja nende ÖKS väärtuste seisundihinnangud erinesid, lähtuti tabelites 2 ja 3 toodud IPS, WAT ja TDI indeksite ökoloogilisest kvaliteedisuhtest.



Tabel 2. Ränivetikate kvaliteedinäitajate väärtuste ökoloogiliste seisundiklasside piirid V1A, V1B, V2A ja V2B veekogutüüpide jaoks [51].

| Indeks | Vahemik | Väga hea | Hea | Kesine | Halb | Väga halb |
|------------------|----------|----------|-------------|-------------|-------------|-----------|
| IPS | 18.2 - 0 | ≥ 15.5 | 15.4 - 12.7 | 12.6 - 9.5 | 9.4 - 5.6 | < 5.6 |
| ÖKS=IPS/18.2 | | ≥ 0.85 | 0.84 - 0.70 | 0.69 - 0.52 | 0.51 - 0.31 | < 0.31 |
| WAT | 18.7 - 0 | ≥ 15.9 | 15.8 - 12.4 | 12.3 - 9.8 | 9.7 - 7.1 | < 7.1 |
| ÖKS=WAT/18.7 | | ≥ 0.85 | 0.84 - 0.65 | 0.64 - 0.52 | 0.51 - 0.31 | < 0.31 |
| TDI | 35 - 100 | ≤ 48 | 49 - 60 | 61 - 74 | 75 - 86 | 87 - 100 |
| ÖKS=(100-TDI)/65 | | ≥ 0.80 | 0.79 - 0.61 | 0.60 - 0.41 | 0.40 - 0.20 | < 0.20 |

Tabel 3. Ränivetikate kvaliteedinäitajate väärtuste ökoloogiliste seisundiklasside piirid V3A, V3B, V4B ja TMV veekogutüüpide jaoks [51].

| Indeks | Vahemik | Väga hea | Hea | Kesine | Halb | Väga halb |
|------------------|----------|----------|-------------|-------------|-------------|-----------|
| IPS | 18.2 - 0 | ≥ 15.5 | 15.4 - 12.0 | 11.9 - 9.1 | 9.0 - 5.5 | < 5.5 |
| ÖKS=IPS/18.2 | | ≥ 0.85 | 0.84 - 0.65 | 0.64 - 0.50 | 0.49 - 0.30 | < 0.30 |
| WAT | 18.7 - 0 | ≥ 15.9 | 15.8 - 12.2 | 12.1 - 9.3 | 9.2 - 5.6 | < 5.6 |
| ÖKS=WAT/18.7 | | ≥ 0.85 | 0.84 - 0.65 | 0.64 - 0.50 | 0.49 - 0.30 | < 0.30 |
| TDI | 35 - 100 | ≤ 46 | 45 - 59 | 60 - 67 | 68 - 80 | 81 - 100 |
| ÖKS=(100-TDI)/65 | | ≥ 0.80 | 0.79 - 0.61 | 0.60 - 0.51 | 0.50 - 0.31 | < 0.31 |
| fübe_m ÖKS | | ≥ 0.83 | 0.82 - 0.64 | 0.63 - 0.50 | 0.49 - 0.30 | < 0.30 |

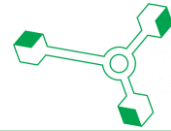
1.1.1.2 Kvaliteedi allelement suurtaimestik

Suurtaimestiku seire välitööd toimusid ajavahemikul 29.06.-3.07.2020.

Jõgede seisundit suurtaimestiku põhjal hindasid Läti Keskkonnalahenduste Instituudi (Institute for Environmental Solutions) hüdrobioloog Madara Medne-Peipere ja Eesti Maaülikooli teadur Katrit Karus (PhD) ning hüdrobioloog Margit Berg-Jürgens. Konsultandina osales taimestikuseires Eesti Maaülikooli teadur Tõnu Feldmann (PhD). Makrovetikate määramisel oli abiks EMÜ PKI hüdrobioloogia ja kalanduse õppetooli peaspetsialist Kai Piirsoo (PhD).

Suurtaimestiku seirel lähtuti standardist EN 14184:2014 [14].

Suurtaimestiku (soontaimed, samblad ja makrovetikad) uurimisel valiti seirekohaks enamasti 100 m pikkune looduslikult suhteliselt ühtlane ja võimalikult avatud jõelõik. Puude ja võsa poolt varjutatud jõeosas on taimestiku areng pärsitud ja sellistest lõikudest ei pruugi leida



piisavalt taksoneid veekogu seisundi määramiseks. Eelistatud olid aeglasema vooluga stabiilse põhjasubstraadiga jõesad, kuna sellistes kohtades olid tingimused taimestiku arenguks soodsamad.

Välitöödel määrati suurtaimestiku taksonid ja iga taksoni protsendiline katvus tabelis 4 esitatud skaalast lähtudes. Üldkatvus saadi taksonite katvuste liitmisel (arvestati ka kividel kasvavate makrovetikate ja sammalde katvusega). Katvuse hindamisel võeti arvesse vaid vees kasvavaid suurtaimi. Kirjeldati taksonite arvulist ja liigilist jaotumust ja dominanttaksoneid suurtaimestiku ökoloogiliste rühmade (kaldavee-, uju- ja ujulehtedega taimed ning veesisesed taimed) kaupa.

Erilist rõhku pöörati makrovetikate ja sammalde esinemisele, millest esimene rühm näitab reeglina veekogu halba ja teine head seisundit. Makrovetikaid koguti välitöödel 100 ml purkidesse ja taksoneid määrati hiljem laboris mikroskoobi abil.

Tabel 4. Vooluveekogu taimestiku katvusskaala.

| Skaala | Katvus (%) | Katvus (m ²) * |
|--------|------------|----------------------------|
| 1 | <0.1 | <0,6 |
| 2 | 0.1-1 | 0,6-6 |
| 3 | >1-2.5 | >6-15 |
| 4 | >2.5-5 | >15-30 |
| 5 | >5-10 | >30-60 |
| 6 | >10-25 | >60-150 |
| 7 | >25-50 | >150-300 |
| 8 | >50-75 | >300-450 |
| 9 | >75 | >450 |

* näide skaala kasutamise kohta 100 m pikkusel lõigul kui jõe laius on 6 m

Arvutati kaks indeksit – Poola MIR indeksil (*Macrophyte River Index*) [62] põhinev Eesti jõgede suurtaimestiku indeks MIR_EE [6] ning Euroopa suurtaimestiku troofsusindeks ITEM (*Index of Trophy for European Macrophytes*) [58]. Indeksit arutamisel lähtuti tabelis 4 esitatud 9 pallilisest skaalast.

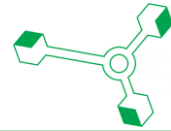
MIR_EE indeksi arutamisel võetakse arvesse 97 indikaatorliiki/taksonit, mille hulka kuuluvad nii soontaimed, samblad kui ka makrovetikad. Indeks arvutatakse järgmise valemi järgi:

$$\sum L_i * W_i * P_i$$

$$\text{MIR_EE} = \frac{\sum L_i * W_i * P_i}{\sum W_i * P_i}$$

Kus:

L_i – i-nda taksoni troofsusväärtus – 1 (hüpertroofne) kuni 10 (oligotroofne);



W_i – i-nda taksoni tolerantsusväärtus – 1 (eurütoopsed – lai tolerants) kuni 3 (stenotoopsed – kitsas tolerants);

P_i – i-nda taksoni liigi katvus

MIR_EE indeksi suurem väärtus näitab veekogu paremat seisundit.

ITEM indeksi arvutamisel võetakse arvesse 355 indikaatorliiki/taksonit ning arvutatakse järgmise valemi järgi:

$$\text{ITEM} = \frac{\sum C_i * R_i}{\sum C_i}$$

Kus:

R_i – i-nda taksoni troofsusväärtus;

C_i – i-nda taksoni katvusväärtus.

ITEM indeksi väiksem väärtus näitab veekogu paremat seisundit.

MIR_EE ja ITEM indekseid **ökoloogilised kvaliteedisuhted (ÖKS)** arvutati järgmiste valemite põhjal:

ÖKS MIR_EE:

kõvapõhjaline: $0.0238 * \text{MIR_EE} - 0.2381$

pehmepõhjaline: $0.025 * \text{MIR_EE} - 0.25$

suured jõed: $0.0303 * \text{MIR_EE} - 0.4545$

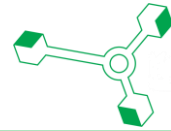
ÖKS ITEM:

kõvapõhjaline: $-0.303 * \text{ITEM} + 2.5455$

pehmepõhjaline: $-0.3226 * \text{ITEM} + 2.7097$

suured jõed: $-0.3704 * \text{ITEM} + 3.1111$

Valemid tuletati aruande “Eesti jõgede vee- ja kaldataimestiku esialgse indikaatori klassipiiride täpsustamine ja võrreldavuse tõendamine” [6] lk. 11 ja 12 olevast teabest lähtudes.



Tabelites 5 ja 6 toodud klassipiiridest [51] lähtuvalt leiti veekogu seisund MIR_EE indeksi ja ITEM indeksi põhjal. Kui mõlemad taimestikuindeksid andsid sama seisundihinnangu, siis see oligi suurtaimestiku koondmääranguks (mafü_m). Kui saadud seisundihinnangud erinesid, siis leiti mafü_m MIR_EE ja ITEM indeksite ökoloogiliste kvaliteedisuhete (ÖKS-de) aritmeetilise keskmise (koondmäärangu ÖKS) järgi.

Seirekoha tüübi määramisel arvestati konkreetse koha põhja substraati ja vee voolukiirust. Kõvapõhjalisi jõelõike iseloomustab eelkõige kivine, kruusane põhjasubstraat ja kiire vool, pehmepõhjalisi jõelõike aga mudane, liivane põhjasubstraat ja aeglane vool.

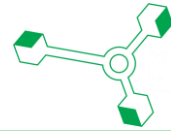
Tabel 5. Vooluveekogude ökoloogilise seisundi klassipiirid suurtaimestiku indeksite alusel. Veekogutüübid V1A, V1B, V2A, V2B [51].

| Seisundiklass/indeksid | Väga hea | Hea | Kesine | Halb | Väga halb |
|--|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Kõvapõhjaline jõgi (kivid, kruus) | | | | | |
| MIR_EE | ≥45,7 | 45,6-37,3 | 37,2-28,9 | 28,8-20,5 | <20,5 |
| MIR_EE ÖKS | ≥0,85 | 0,84-0,65 | 0,64-0,45 | 0,44-0,25 | <0,25 |
| ITEM | <5,6 | 5,6-6,25 | 6,26-6,91 | 6,92-7,57 | >7,57 |
| ITEM_ÖKS | ≥0,85 | 0,84-0,65 | 0,64-0,45 | 0,44-0,25 | <0,25 |
| Koondmäärangu ÖKS | ≥0,85 | 0,84-0,65 | 0,64-0,45 | 0,44-0,25 | <0,25 |
| Pehmepõhjaline jõgi (liiv, orgaanika) | | | | | |
| MIR_EE | ≥44 | 43,9-36 | 35,9-28 | 27,9-20 | <20 |
| MIR_EE ÖKS | ≥0,85 | 0,84-0,65 | 0,64-0,45 | 0,44-0,25 | <0,25 |
| ITEM | <5,77 | 5,77-6,38 | 6,39-7 | 7,01-7,62 | >7,62 |
| ITEM_ÖKS | ≥0,85 | 0,84-0,65 | 0,64-0,45 | 0,44-0,25 | <0,25 |
| Koondmäärangu ÖKS | ≥0,85 | 0,84-0,65 | 0,64-0,45 | 0,44-0,25 | <0,25 |

Tabel 6. Vooluveekogude ökoloogilise seisundi klassipiirid suurtaimestiku indeksite alusel. Veekogutüübid V3A, V3B [51].

| Seisundiklass/indeksid | Väga hea | Hea | Kesine | Halb | Väga halb |
|---|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Kõvapõhjaline jõgi (kivid, kruus)/pehmepõhjaline (liiv, orgaanika) | | | | | |
| MIR_EE | ≥43,1 | 43,0-36,5 | 36,4-29,9 | 29,8-23,3 | <23,3 |
| MIR_EE ÖKS | ≥0,85 | 0,84-0,65 | 0,64-0,45 | 0,44-0,25 | <0,25 |
| ITEM | <6,1 | 6,11-6,64 | 6,65-7,18 | 7,19-7,72 | >7,72 |
| ITEM_ÖKS | ≥0,85 | 0,84-0,65 | 0,64-0,45 | 0,44-0,25 | <0,25 |
| Koondmäärangu ÖKS | ≥0,85 | 0,84-0,65 | 0,64-0,45 | 0,44-0,25 | <0,25 |

Alati ei saa veetaimestiku alusel jõelõigule seisundihinnangut anda. Näiteks kui jõelõik on väga varjatud, suure voolukiirusega, sügav või ebastabiilse põhjasubstraadiga, siis seal veetaimi pole või esinevad vaid üksikud isendid. Taimestiku puudumine või nende vähesus ei tähenda aga alati, et jõelõik on halvas seisundis. Juhul kui indikaatorliike on alla 5, siis taimestikuindekseid ei arvutata ja jõelõigule seisundihinnangut ei anta [26].



1.1.2 Põhjaloomastik

Proovid võeti ja näitajad määrati vastavuses EKUK akrediteeritud metoodikale [60].

Põhjaloomastiku proovid koguti ajavahemikul 6.04.-13.05.2020. Saarjõest võeti proov 1.10.2020 uuesti, kuna kevadine proov oli võetud vales kohast. Proove analüüsisid OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskuse hüdrobioloogid Urmas Kruus ja Lilian Metsavas.

Suurselgrootute proovide võtmisel, analüüsimisel ja kvaliteedinäitajate leidmisel lähtuti vastavast standardtö juhendist [60]. Juhend põhineb standardil EVS-EN ISO 10870:2012 ja pinnavee ökoloogilise seisundi hindamise metoodilisel juhendil [11] [63].

Proovide võtmisel leiti jõge kõige enam iseloomustav 50 m pikkune ühelaadilise voolu, taimestiku ja põhjaga lõik (prooviala). Prooviala valikul eelistati kiirevoolulist, kivist või kruusast põhja.

Proovid koguti kasutades ruudukujulise raamiga standardkahva raami serva pikkusega 25 cm ja sõelaava läbimõõduga 0.5 mm. Igast uuritud jõelõigust võeti kuus osaproovi: viis kvantitatiivset proovi ja üks kvalitatiivne proov.

Kvantitatiivsed proovid võeti prooviala alumisest 10 m pikkusega osast (proovikohast). Kvantitatiivsed osaproovid saadi jalaproovide abil. Jalaproov seisneb jalaga põhjasette segamises vastuvoolu asetatud kahva ees 1 m pikkusel alal. Seega iga kvantitatiivne osaproov hõlmas ligikaudu 0.25 m² jõe põhjasettest.

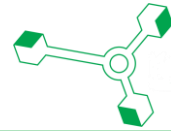
Kvalitatiivne proov koguti prooviala võimalikult erinevatest elupaikadest: erinevad põhjatüübid, taimestik, kivid, oksad jne (ka elupaigast, kust koguti kvantitatiivsed osaproovid). Selle proovi pindala pole kindlaks määratud. Proovi ei võetud reeglina üle 10 min.

Seirekohas täideti vormikohane protokoll, mis sisaldas andmeid proovi võtmise kohta ja aja kohta, samuti andmeid vooluveekogu hüdromorfoloogia (voolukiirus, jõe laius, vee läbipaistvus ja värvus, põhja ainest iseloomustavad näitajad, kaldatüüp, varjutatus, veetaimed jne) kohta. Proovid fikseeriti kohapeal denatureeritud piiritusega.

Laboris määrati põhjaloomade taksonoomiline kuuluvus ja loendati eri taksonite isendid. Taksonite määramisel lähtuti metoodilises juhendis [63] esitatud määrajatest ja taksonite nimekirjast, milleni määramine on soovitatav. Laboratoorsel analüüsil ja eri taksonite isendite säilitamiseks kasutati 96% etanooli.

Suurselgrootute määranu (suse_m) leidmiseks arvutati taksonirikkus T, EPT (*Ephemeroptera*, *Plecoptera* ja *Trichoptera*) taksonirikkus [44], Shannoni erisusindeks H', ASPT (Average Score Per Taxon) indeks ehk Briti indeks [3] ning DSFI (Danish Stream Fauna Index) indeks ehk Taani vooluvete indeks [59]. Indeksite arvutuskäik on esitatud standardtö juhendis [60].

H' arvutati lähtudes eri taksonite isendite arvukusest m² kohta viie kvantitatiivse proovi põhjal. Kõigi teiste suurselgrootute kvaliteedinäitajate leidmisel arvestati ka kvalitatiivset proovi.

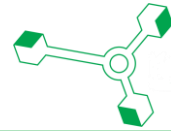


Põhjaloostiku kvaliteedinäitajatele hinnangu andmisel arvestati veekogumi tüüpi, samuti voolu kiirust ja aluspõhja iseloomu seirekohas.

Seisundi hinnang anti vastavalt Keskkonnaministri määruse nr 19 [51] lisale 4 (Vooluveekogumite ökoloogiliste seisundiklasside piirid bioloogiliste, füüsikalise-keemiliste ja hüdro-morfoloogiliste kvaliteedielementide ja kvaliteedinäitajate järgi), mille põhjaloomastikku käsitlev osa on kokkuvõtlikult esitatud tabelites 7 ja 8. Tabelites ei ole esitatud Emajõe ja Narva jõe kvaliteedinäitajate klassipiire, kuna neid jõgesid ei uuritud.

Tabel 7. Vooluveekogude ökoloogilise seisundi etalontingimused ja klassipiirid põhjaloomastiku indeksite alusel. Veekogutüübid 1A, 2A, 3A [51].

| Indeks | Valgala, voolukiirus ja aluskivim | Ref | Väga hea | Hea | Kesine | Halb | Väga halb |
|-------------|--|------|----------|---------|---------|---------|-----------|
| T | <100 km ² , kiire | 29 | >26 | 26–22 | 21–17 | 16–6 | <6 |
| T | <100 km ² , aeglane | 18 | >16 | 16–14 | 13–11 | 10–4 | <4 |
| T | 100-1000 km ² , kiire | 35 | >32 | 32–28 | 27–21 | 20–7 | <7 |
| T | 100-1000 km ² , aeglane | 29 | >26 | 26–23 | 22–11 | 10–6 | <6 |
| T | >1000 km ² | 33.5 | >30 | 30–27 | 26–20 | 19–7 | <7 |
| EPT | <100 km ² , kiire | 13 | >12 | 12–10 | 9–8 | 7–3 | <3 |
| EPT | <100 km ² , aeglane | 9 | >8 | 8–7 | 6–4 | 3–2 | <2 |
| EPT | 100-1000 km ² | 16.5 | >15 | 15–13 | 12–10 | 9–3 | <3 |
| EPT | >1000 km ² | 16.5 | >15 | 15–13 | 12–10 | 9–4 | <4 |
| H' | <100 km ² , lubjakivi | 2.4 | >2.1 | 2.1–1.9 | 1.8–1.4 | 1.3–0.5 | <0.5 |
| H' | <100 km ² , liivakivi ning 100-1000 km ² | 3 | >2.7 | 2.7–2.4 | 2.3–1.8 | 1.7–0.6 | <0.6 |
| H' | >1000 km ² | 3 | >2.7 | 2.7–2.4 | 2.3–1.8 | 1.7–0.7 | <0.7 |
| ASPT | <100 km ² , aeglane | 6.1 | >5.5 | 5.5–4.9 | 4.8–3.7 | 3.6–1.2 | <1.2 |
| ASPT | <100 km ² , kiire | 6.6 | >5.9 | 5.9–5.3 | 5.2–4.0 | 3.9–1.3 | <1.3 |
| ASPT | >100 km ² | 6.9 | >6.2 | 6.2–5.5 | 5.4–4.1 | 4.0–1.4 | <1.4 |
| DSFI | <10000 km ² | 7 | 7-6 | 5 | 4 | 3–2 | <2 |

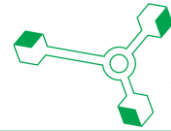


Tabel 8. Vooluveekogude ökoloogilise seisundi etalontingimused ja klassipiirid põhjaloomastiku indeksite alusel. Veekogutüübid 1B, 2B, 3B [51].

| Indeks | Valgala, voolukiirus ja aluskivim | Ref | Väga hea | Hea | Kesine | Halb | Väga halb |
|-------------|--|------|----------|---------|---------|---------|-----------|
| T | <100 km ² , kiire | 29 | >26 | 26–23 | 22–17 | 16–6 | <6 |
| T | <100 km ² , aeglane | 18 | >16 | 16–14 | 13–11 | 10–4 | <4 |
| T | 100-1000 km ² , kiire | 35 | >32 | 32–28 | 27–21 | 20–7 | <7 |
| T | 100-1000 km ² , aeglane | 29 | >26 | 26–23 | 22–17 | 16–6 | <6 |
| T | >1000 km ² | 33.5 | >30 | 30–27 | 26–20 | 19–7 | <7 |
| EPT | <100 km ² , kiire | 13 | >12 | 12–10 | 9–8 | 7–3 | <3 |
| EPT | <100 km ² , aeglane | 9 | >8 | 8–7 | 6–5 | 4–2 | <2 |
| EPT | 100-1000 km ² | 16.5 | >15 | 15–13 | 12–10 | 9–3 | <3 |
| EPT | >1000 km ² | 16.5 | >15 | 15–13 | 12–10 | 9–4 | <4 |
| H' | <100 km ² , lubjakivi | 2.4 | >2.1 | 2.1–1.9 | 1.8–1.4 | 1.3–0.5 | <0.5 |
| H' | <100 km ² , liivakivi ning >100 km ² | 3 | >2.7 | 2.7–2.4 | 2.3–1.8 | 1.7–0.6 | <0.6 |
| ASPT | <100 km ² , aeglane | 6.1 | >5.5 | 5.5–4.9 | 4.8–3.7 | 3.6–1.2 | <1.2 |
| ASPT | <100 km ² , kiire | 6.6 | >5.9 | 5.9–5.3 | 5.2–4.0 | 3.9–1.3 | <1.3 |
| ASPT | 100-1000 km ² | 6.9 | >6.2 | 6.2–5.5 | 5.4–4.1 | 4.0–1.6 | <1.6 |
| ASPT | >1000 km ² | 6.9 | >6.2 | 6.2–5.5 | 5.4–4.1 | 4.0–1.4 | <1.4 |
| DSFI | <10000 km ² | 7 | 7-6 | 5 | 4 | 3–2 | <2 |

Suurselgrootute määrangu leidmisel anti igale kvaliteedinäitajale hindepunkte skaalas 0-5 järgmiselt: 5 – väga hea, 4 – hea, 2 – kesine, 1 – halb, 0 – väga halb. Suurselgrootute määrang leiti kvaliteedinäitajatele antud hindepunktide summa põhjal. Summa 23-25 tähistas kokkuvõttes väga head, 18-22 head, 10-17 kesist, 6-9 halba ja <6 väga halba seisundit.

Keskkonnaministri määruses nr 19 [51] sisalduva mõiste suurselgrootud ja Vee Raamdirektiivi [64] kohase mõiste selgrootud põhjaloomad asemel on töös enamasti kasutatud pigem loomade elupaika tähistavaid mõisteid põhjaloomad ja põhjaloomastik, kuigi mõned kvaliteedinäitajates kasutatavad taksonid (mardikalised, kiililised, lutikalised) elunevad peamiselt kas vees, taimede vahel või veepinnal.



1.1.3 Kalastik

Kalastiku seire välitöid teostasid OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus hüdrobioloog Meelis Kask ja spetsialist Martin Mandel.

Kalastiku seire välitööd toimusid ajavahemikul 8.06. -3.08.2020.

Kalastiku seirel lähtuti standarditest EVS-EN 14962:2006 ja EVS-EN 14011:2003 [16] [13].

Kalastikku seirati vastavuses Keskkonnaministri 16.04.2020. a määrusega nr 19 „Pinnaveekogumite nimekiri, pinnaveekogumite ja territoriaalmere seisundiklasside määramise kord, pinnaveekogumite ökoloogiliste seisundiklasside kvaliteedinäitajate väärtused ja pinnaveekogumiga hõlmamata veekogude kvaliteedinäitajate väärtused“ [51] sätestatud korrale.

Seire teostamisel lähtuti töös “Pinnavee ökoloogilise seisundi hindamismetoodika arendamine ja ajakohastamine” [17] toodud põhimõtetest ning võrdlustingimustest.

Seirepüügil kasutati akudel töötavat Smith-Root seljaskantavat elektripüügiseadet LR-24. Seade võimaldab püügi käigus kasutada erinevaid väljundpingeid ning selle sagedusi kombineerituna alalis- ja alalis-impulssvooluga.

Kalastiku seiramisel eelistati kiirevoolulisi madalama veega kohti, kuna eeldatavalt on kiirevoolulised jõeosad liigirikkamad ja ka kalade püüdmine on madalamas vees tulemuslikum.

Seirepüüki viidi läbi kahlamispükstega vees olles. Püügimeeskond koosnes kolmest liikmest: üks meeskonnaliige liikus elektripüügiseadmega jões vastuvoolu edasi ja tekitas seadme anoodile perioodiliselt elektrivoolu, teine püüdis uimastatud kalad tihedasilmalisse kahva ja tühjendas seda kolmanda meeskonnaliikme käes olevasse veega täidetud ämbrisse. Püüki teostati olenevalt jõe laiusest 30 - 200 m pikkusel lõigul kogu jõe laiuse ulatuses 30 - 60 minuti jooksul.

Kalade liigiline kuuluvus, püütud liikide arvukused ja vanuseline jaotus määrati kohapeal.

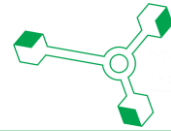
Kalastiku seisundit iseloomustav indeks (JKI) arvutati võttes arvesse kalaliikide rühmi ja alamrühmi vastavalt järgmisele valemile [17]:

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

kus vastavad tähistused olid järgmised:

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 jõesast hävinud);

T1 – registreeritud tüübispetsiifiliste liikide arv (arvukus ja vanuseline struktuur vastavad jõeselgule elupaigalisele väärtusele);

T2 – registreeritud tüübispetsiifiliste liikide arv (arvukus ja vanuseline struktuur ei vasta jõeselgule 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 jõesast hävinud);

L1 – antud jõeselgule omaste indikaatorliikide arv;

L2 – antud jõeselgule omaste tüübispetsiifiliste liikide arv.

Seisundi hinnang anti vastavalt indeksi väärtusele järgnevalt:

Väga hea – $JKI \geq 0.75$

Hea – $JKI = 0.74 \dots 0.40$

Kesine – $JKI = 0.39 \dots 0.00$

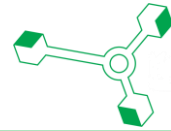
Halb – $JKI < 0.00$

Väga halb - kalad puuduvad

JKI ÖKS leiti valemi $JKI \text{ ÖKS} = 0,467 * JKI + 0,395$ põhjal. Juhul kui JKI indeksi ja selle ÖKS seisundihinnangud erinesid, lähtuti JKI seisundihinnangust.

Kalastiku seisundit ei loetud väga heaks, kui uuritavast jõeselgust oli hävinud mõni indikaatorliik.

Indikaator- ja tüübispetsiifiliste liikide määratlemiseks kasutati olemasolevate aruannete andmeid ja EKUK kalastiku-uurijate seniseid kogemusi.



1.2 Füüsikalis-keemilised kvaliteedinäitajad

Proovid füüsikalis-keemilisteks analüüsideks võeti vastavuses keskkonnaministri määrusega nr 49 [55] ja analüüsid teostati kooskõlas keskkonnaministri määrusega nr 23 [46].

Kuuest seirekohast (Pirita jõgi: Haavamäe; Selja jõgi: Paatna, Päide, Essu; Soodla jõgi: Soodla; Valgejõgi: allpool Tapat) võeti proove vesikonnaspetsiifiliste saasteainete analüüsiks ja neljast kohast (Pirita jõgi: Haavamäe; Selja jõgi: Essu; Soodla jõgi: Soodla; Valgejõgi: allpool Tapat) prioriteetsete- ja prioriteetsete ohtlike ainete analüüsiks. Tulemused on esitatud jõgede hüdrokeemilise ülevaateseire 2020. aasta aruandes [33].

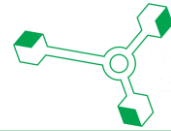
Kohapeal määrati temperatuur, hapniku sisaldus, pH ja elektrijuhtivus.

Füüsikalis-keemiliste üldtingimuste koondmäärangu (FÜKE) leidmisel olid aluseks andmed neljal korral määratud pH, O₂ küllastusastme, BHT₅, NH₄-N, N_{üld} ja P_{üld} kohta.

Kvaliteedinäitajate määramisel ja analüüsil lähtuti tabelis 9 esitatud meetoditest.

Tabel 9. Kasutatud meetodid

| Määratav näitaja | Meetod |
|---------------------------------------|---|
| Temperatuur | ISO 5667-6 |
| Lahustunud hapnik | STJnrV51-1; EVS-EN ISO 5814 |
| pH | ISO 10523 |
| Elektrijuhtivus | EVS-EN 27888 |
| Värvus | EVS-EN ISO 7887, osa C; EVS-EN ISO 7887 |
| Hõljuvaine | EVS-EN 872 |
| BHT ₅ | EVS-EN 1899-2; ISO 5815-2 |
| KHT _{Mn} | SFS 3036 |
| NH ₄ | EVS-EN ISO 11732; SFS 3032 |
| NO ₃ , Cl, SO ₄ | EVS-EN ISO 10304-1 |
| N _{üld} | ISO 29441; EVS-EN ISO 11905-1 |
| PO ₄ | ISO 15681-2 |
| P _{üld} | ISO 15681-2; EVS-EN ISO 6878 sec 7 |
| Üldkaredus | ISO 6059; SFS 3003 |
| Hüdrokarbonaat | EVS-EN ISO 9963-1 |
| Naftasaadused | EVS-EN ISO 9377-2 |
| Fenoolid | STJnrU12D |
| DOC | EVS-EN 1484 |
| As, Ba, Cd, Cu, Ni, Pb, Zn, Sn | EVS-EN ISO 17294-2 |



2 Vooluveekogumite seisundiklassi määramine

Vooluveekogumi ökoloogilise seisundiklassi (ÖSE) määramisel kasutatakse bioloogilisi kvaliteedielemente ja füüsikalise-keemilisi üldtingimusi, mida toetavad vesikonnaspetsiifiliste saasteainete sisaldus ja hüdro-morfoloogilised kvaliteedielemendid [51].

Vooluveekogumi seisundiklassi määramisel on vajalik teada selle tüüpi (V1A, V1B, V2A, V2B, V3A, V3B, V4B) ja alamkategoriat (LV, TMV, TV).

Veekogumi tüüp leiti määruse nr 19 [51] lisadest 1 ja 2. Veekogumi alamkategoriat määratlemisel lähtuti Keskkonnaagentuuri pinnaveekogumite seisundiinfost (veekogumite koondseisund) [53].

Vooluveekogumite hüdro-morfoloogilise seisundi ajakohastatud hinnangud on samuti leitavad Keskkonnaagentuuri kodulehelt (Eesti vooluveekogumite hüdro-morfoloogilise seisundi hinnang) [53].

Bioloogilised kvaliteedielemendid vooluveekogumi ökoloogilise seisundiklassi määramiseks on fütoplankton, bentilised mikrovetikad ja põhjataimestik koos kaldavee suurtaimestikuga („Fütobentos ja suurtaimestik“), suurselgrootud loomad (põhjaloostik) ja kalastik.

Fütoplanktonit kasutatakse ainult 4B veekogutüübiga vooluveekogumite ja nende sarnaste tugevasti muudetud veekogumite ökoloogilise seisundiklassi määramisel.

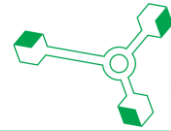
Kvaliteedielement „Fütobentos ja suurtaimestik“ jaotatakse fütobentose ja suurtaimestiku allelementideks.

Kvaliteedielement „Füüsikalise-keemilised üldtingimused“ vooluveekogumi ökoloogilise seisundiklassi määramiseks koosneb järgmistest kvaliteedinäitajatest: pH, lahustunud hapnik, biokeemiline hapnikutarve (BHT₅), ammoniumlämmastik (NH₄-N), üldlämmastik (N_{üld}) ja üldfosfor (P_{üld}).

Kui pH on suurem kui 9.0 või väiksem kui 6.0, on ökoloogiline seisundiklass füüsikalise-keemiliste üldtingimuste järgi ehk füüsikalise-keemiliste üldtingimuste koondmäärang (**FÜKE**) väga halb, sõltumata teistele kvaliteedinäitajatele määratud ökoloogilistest seisundiklassidest.

Kui pH väärtus on vahemikus 6.0-9.0, määratakse igale kvaliteedinäitajale (v.a pH) lähtuvalt veekogu tüübist ökoloogiline seisundiklass (tabel 10 ja 11) ja antakse sellele ökoloogilisele seisundiklassile vastav hindepunkt skaalas 1-5 järgmiselt: 5 – väga hea; 4 – hea; 3 – keskine; 2 – halb; 1 – väga halb. FÜKE leitakse tabeli 12 põhjal.

Kui vähemalt ühe kvaliteedinäitaja (v.a pH) ökoloogiline seisundiklass on halb või väga halb, ei saa FÜKE sõltumata hindepunktide summast olla üle kesise.



BHT₅, N_{üld} ja P_{üld} puhul kasutati hinnangute andmisel aritmeetilisi keskmisi.

pH ja O₂ küllastusastme puhul kasutati 10% tagatusega väärtusi ja NH₄-N puhul 90% tagatusega väärtusi.

Kui O₂ küllastusastme väärtused olid väga varieeruvad, kasutati hinnangu andmisel aritmeetilise keskmise väärtust. Töös on need väärtused tähistatud tärniga (*).

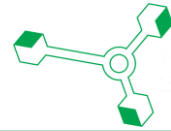
Tugevasti muudetud veekogude (TMV) ja tehisveekogude puhul kasutatakse määruse nr 19 kohaselt ÖSE asemel ökoloogilise potentsiaali (ÖP) mõistet.

Seisundiklassi lõpliku määrangu saamiseks on vajalikud andmed veekogude ökoloogilise seisundiklassi ja keemilise seisundiklassi kohta.

Keemilise seisundiklassi hindamiseks on vajalik andmete olemasolu prioriteetsete ainete ja prioriteetsete ohtlike ainete kohta. Hinnangud nende ainete osas antakse vastavuses Keskkonnaministri 24.07.2019. a määrusega nr 28 [54].

Tabel 10. Vooluveekogude füüsikalise-keemiliste üldtingimuste kvaliteedinäitajate väärtuste ökoloogiliste seisundiklasside piirid. Veekogutüübid V1A, V2A ja V3A [51].

| Kvaliteedinäitaja | Vastavushinnang | Ühik | Väga hea | Hea | Kesine | Halb | Väga halb |
|---|------------------------|---------------------|----------|-------------|-------------|-------------|-----------|
| pH | 10% tagatusega väärtus | | 6-9 | - | - | - | <6 või >9 |
| Lahustunud O ₂ küllastusaste | 10% tagatusega väärtus | % küllastusastmest | ≥61 | 60-50 | 49-40 | 39-35 | ≤34 |
| BHT ₅ | Aritmeetiline keskmine | mgO ₂ /l | ≤2.2 | 2.3-3.5 | 3.6-5.0 | 5.1-7.0 | ≥7.1 |
| NH ₄ -N | 90% tagatusega väärtus | mgN/l | ≤0.10 | 0.11-0.30 | 0.31-0.45 | 0.46-0.60 | ≥0.61 |
| N _{üld} | Aritmeetiline keskmine | mg/l | ≤1.5 | 1.6-3.0 | 3.1-6.0 | 6.1-8.0 | ≥8.1 |
| P _{üld} | Aritmeetiline keskmine | mg/l | ≤0.050 | 0.051-0.080 | 0.081-0.100 | 0.101-0.120 | ≥0.121 |



Tabel 11. Vooluveekogude füüsikalis-keemiliste üldtingimuste kvaliteedinäitajate väärtuste ökoloogiliste seisundiklasside piirid. Veekogutüübid V1B, V2B, V3B [51].

| Kvaliteedi-näitaja | Vastavushinnang | Ühik | Väga hea | Hea | Kesine | Halb | Väga halb |
|---|------------------------|---------------------|----------|-------------|-------------|-------------|-----------|
| pH | 10% tagatusega väärtus | | 6-9 | - | - | - | <6 või >9 |
| Lahustunud O ₂ küllastusaste | 10% tagatusega väärtus | % küllastus-astmest | ≥70 | 69-60 | 59-50 | 49-40 | ≤39 |
| BHT ₅ | Aritmeetiline keskmine | mgO ₂ /l | ≤1.8 | 1.8-3.0 | 3.1-4.0 | 4.1-5.0 | ≥5.1 |
| NH ₄ -N | 90% tagatusega väärtus | mgN/l | ≤0.10 | 0.11-0.30 | 0.31-0.45 | 0.46-0.60 | ≥0.61 |
| N_üld | Aritmeetiline keskmine | mg/l | ≤1.5 | 1.6-3.0 | 3.1-6.0 | 6.1-8.0 | ≥8.1 |
| P_üld | Aritmeetiline keskmine | mg/l | ≤0.050 | 0.051-0.080 | 0.081-0.100 | 0.101-0.120 | ≥0.121 |

Tabel 12. Füüsikalis-keemiliste üldtingimuste koondmäärang (FÜKE) sõltuvalt kvaliteedinäitajatele antud hindepunktide summast [51].

| FÜKE seisundiklass | Väga hea | Hea | Kesine | Halb | Väga halb |
|---------------------|----------|-------|--------|------|-----------|
| Hindepunktide summa | 23-25 | 18-22 | 13-17 | 8-12 | <8 |



3 Tulemused

Analüüsitulemused on esitatud elektroonselt keskkonnaseire infosüsteemi KESE (<https://kese.envir.ee/kese/>).

3.1 Veekogumite seisundihinnangud seirekohtades

3.1.1 Ambla jõgi (1084200)

Põhiandmed

Vetepere sild: veekogum: **1084200_1**; seirejaam: **SJA5143000**; tüüp: **V1B-KaVo** (varem 2B); alamkategoria: **LV**

FÜKE kvaliteedinäitajad

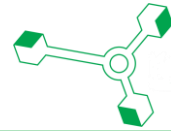
Tabel 13. Ambla jõe FÜKE kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | pH 10% | O ₂ % 10% | BHT ₅ keskmise | NH ₄ -N 90% | N-üld keskmise | P-üld keskmise | FÜKE ÖKS |
|---------------|-----------|-------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------|
| Vetepere sild | 7.73 | 78.6 | 1.43 | 0.058 | 8.3 | 0.033 | 0.84 |

FÜKE oli kesine. Kesise koondmäärangu tingis **väga halb** seisund **N_üld** põhjal (tabel 13).

Aprillis, juunis ja novembris oli seisund N_üld alusel väga halb (N_üld vastavalt 9.7, 9.0 ja 9.1 mg/l), oktoobris kesine (N_üld 5.2 mg/l). Kõrge N_üld sisalduse põhjuseks võib pidada asjaolu, et Ambla jõgi on kuni keskjooksuni ohustatud nitraaditundliku ala tõttu. Ülesvoolu asuvad ka mitmed veelaskmed: Jõgisoo, Ambla, Käravete ja Ojaküla.

2014. aastal oli Vetepere silla seirekohas FÜKE väga hea, N_üld alusel (4.3-5.1 mg/l) oli seisund kesine [37].



Fütobentose kvaliteedinäitajad

Tabel 14. Ambla jõe fütobentose kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | ränivetikaindeksid | | | fübe_m | varasem |
|---------------|--------------------|------|---------|--------|-------------|
| | IPS | WAT | 100-TDI | ÖKS | fübe_m ÖKS |
| Vetepere sild | 17.8 | 19.5 | 73.7 | 0.98 | 0.98 (2014) |

fübe_m oli IPS indeksi alusel **väga hea** (tabel 14). Kõik kolm ränivetikaindeksit näitasid väga head seisundit. Kokku määrati 18 taksonit bentiilisi ränivetikaid. Domineeris *Achnanthydium minutissimum* kompleks (94%).

2009. ja 2014. aastal oli seisund ränivetikate põhjal samuti väga hea (fübe_m ÖKS vastavalt 0.99 ja 0.98) ja domineeris *Achnanthydium minutissimum* [19] [24].

Suurtaimestiku kvaliteedinäitajad

Tabel 15. Ambla jõe suurtaimestiku ja fütobentose kvaliteedinäitajad ja seisundihinnangud.

| Seirekoht | mafü indeksid | | mafü_m | fübe_m ja mafü_m | varasem mafü_m | varasem fübe_m ja mafü_m |
|---------------|---------------|------|--------|------------------|----------------|--------------------------|
| | MIR_EE | ITEM | ÖKS | ÖKS | ÖKS | ÖKS |
| Vetepere sild | 39.55 | 5.64 | 0.770 | 0.88 | 0.755 (2014) | 0.87 (2014) |

mafü_m oli kõvapõhjalise elupaigatüübi alusel **hea** (tabel 15).

Registreeriti 12 veetaime liiki – 10 kaldaveetaime, 1 ujutaim ja 1 ujulehtedega taim. Veetaimestiku üldkatvuseks hinnati 31%, milles domineeris kaldaveetaimestik (30%). Kaldaveetaimestiku dominandiks oli väikeseviljane jõgitakjas, ohtruselt järgnes harilik kuuskhein, muud liigid levisid üksikute kogumike näol. Ujulehtedega taimestikust leiti väheohtralt vaid liht-jõgitakjat ja väikest lemmelt. Veesisene taimestik puudus. Ohustatud ja kaitsealustest liikidest leiti vesikerssi, mis kuulub „ohulähedaste (NT)“ liikide nimekirja.

2014. aastal oli seisund suurtaimestiku alusel praegusele meetodikale ümberhinnatuna samuti hea (tabel 15) [24].

Fütobentos ja suurtaimestik

Fütobentose ja suurtaimestiku koondmäärang oli **väga hea**. 2014. aastal oli see samuti väga hea (tabel 15) [24].



Suurselgrootute kvaliteedinäitajad

Tabel 16. Ambla jõe suurselgrootute kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | põhjaloostastiku indeksid | | | | | suse_m | varasem |
|---------------|---------------------------|-----|------|------|------|--------|-------------|
| | T | EPT | H' | ASPT | DSFI | ÖKS | suse_m ÖKS |
| Vetepere sild | 34 | 16 | 2.46 | 5.35 | 4 | 0.84 | 0.56 (2014) |

suse_m oli **hea** (tabel 16). Vool oli kiire, proovikoht asus lubja aluspõhjal. Arvukaim liik oli *Gammarus pulex* (46%). Arvukalt esinesid ka *Nemoura cinerea* ja *Chironomidae*. DSFI esimese klassi võtmerühma liike ei esinenud.

2009. ja 2010. aastal oli seisund veekogu tüübile 1B ja praegustele klassipiiridele ümberarvutatuna hea (suse_m ÖKS vastavalt 0.84 ja 0.76), 2014. aastal aga kesine (tabel 16) [19] [52] [24].

2014. aastal oli kesise seisundi põhjuseks põhjaloomastiku alusel rikutud hüdro-morfoloogia ja paiknemine põllumajandumaastikul [24]. 2020. aasta hea seisund põhjaloomastiku alusel viitab jõe hüdro-morfoloogia taastumisele.

Kalastik

kala_m oli **kesine** (JKI 0.17).

Seirepüügil registreeriti 3 liiki: ojasilm, võldas ja forell. Indikaatorliikidest saadi vähearvukalt ojasilmu ja võldast. Tüübispetsiifilistest liikidest oli vähearvukalt esindatud forell, ei saadud haugi, lepamaimu ning luukaritsat.

2009. aastal oli seisund kalastiku põhjal kesine olles kesise ja halva piiril (JKI 0.00) [17]. Seisundi halvenemine oli tingitud jõe alamjooksu süvendamisest 2008. aastal [19].

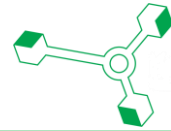
KM määruse nr. 19 kohaselt kuulub Ambla jõgi tüüpi 1B-KaVo, mis tähendab, et kalastiku seire selles jões on väheoluline [51].

Ökoloogilise seisundi määrang

Tabel 17. Ambla jõe ÖSE kvaliteedielementide määrangud.

| Seirekoht | FÜKE ÖKS | fübe_m ja mafü_m ÖKS | suse_m ÖKS | kala_m ÖKS | 2020 ÖSE | 2014 ÖSE [24] |
|---------------|----------|----------------------|------------|------------|----------|---------------|
| Vetepere sild | 0.84 | 0.88 | 0.84 | 0.47 | kesine | kesine |

ÖSE oli **kesine** FÜKE ja kala_m tõttu. 2014. aastal oli ÖSE kesine suse_m tõttu (tabel 17).



3.1.2 Jägala jõgi (1083500)

Põhiandmed

Räägu talu (Simisalu sild):

veekogum: **1083500_1**; seirejaam: **SJA3477000**; tüüp: **V1B**; alamkategoria: **LV**

Vetla pais:

veekogum: **1083500_2**; seirejaam: **SJA0135000**; tüüp: **V2B**; alamkategoria: **LV**

Räägu-Tammiku:

veekogum: **1083500_3**; seirejaam: **SJA0451000**; tüüp: **V2B** (varem V3B); alamkategoria: **LV**

Linnamäe (suue):

veekogum: **1083500_4**; seirejaam: **SJA2203000**; tüüp: **V3B**; alamkategoria: **LV**

FÜKE kvaliteedinäitajad

Tabel 18. Jägala jõe FÜKE kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | pH 10% | O ₂ % 10% | BHT ₅ keskmine | NH ₄ -N 90% | N-üld keskmine | P-üld keskmine | FÜKE ÖKS |
|----------------------------|-----------|-------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------|
| Räägu talu (Simisalu sild) | 7.90 | 80.3 | 1.78 | 0.11 | 4.7 | 0.027 | 0.88 |
| Vetla pais | 8.13 | 93.0 | 1.50 | 0.030 | 5.2 | 0.033 | 0.92 |
| Räägu-Tammiku | 7.90 | 80.3 | 1.78 | 0.11 | 4.7 | 0.027 | 0.88 |
| Linnamäe (suue) | 8.10 | 92.3 | 1.93 | 0.036 | 3.4 | 0.047 | 0.88 |

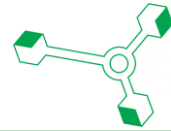
Räägu talu (Simisalu), Räägu-Tammiku ja Linnamäe seirekohtades oli **FÜKE hea**. **Vetla** seirekohas oli **FÜKE väga hea**. **N_üld** sisalduse põhjal oli seisund kõigis seirekohtades **kesine** (tabel 18).

Jägala jõe algusosa asub nitraaditundlikul alal. Nitraaditundlike aladega on seotud ka Jägala jõe lisajõed: Ambla jõgi, Jänijõgi, Mustjõgi ja Soodla jõgi.

Käesoleva töö põhjal oli Ambla jõe seisund N_üld alusel väga halb, Jänijõe seisund oli kesine.

Kuigi Soodla jõgi saab alguse samuti nitraaditundlikult alalt, oli antud töö alusel nii Koitjärve kui ka Soodla seirekohas seisund N_üld alusel väga hea.

Jägala jõe suudmeosas üldlämmastiku sisaldus väheneb, seisund N_üld põhjal jääb veel kesiseks.



2014. aastal oli FÜKE Räägu talu seirekohas hea. Vetla paisu, Räägu- Tammiku ja alamjooksu seirekohas oli FÜKE väga hea. Seisund N_üld põhjal oli Räägu talu ja Vetla paisu seirekohas hea, Räägu- Tammiku ja alamjooksu seirekohas väga hea [37].

Fütobentose kvaliteedinäitajad

Tabel 19. Jägala jõe fütobentose kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | ränivetikaindeksid | | | fübe_m | Varasem |
|----------------------------|--------------------|------|---------|--------|-------------|
| | IPS | WAT | 100-TDI | ÖKS | fübe_m ÖKS |
| Räägu talu (Simisalu sild) | 17.4 | 18.9 | 72.0 | 0.96 | 0.97 (2019) |
| Vetla pais | 17.4 | 18.6 | 69.5 | 0.96 | 0.97 (2019) |
| Räägu-Tammiku | 16.8 | 17.7 | 64.0 | 0.92 | 0.92 (2014) |
| Linnamäe (suue) | 15.9 | 17.9 | 48.0 | 0.86 | 0.93 (2014) |

Räägu talu (Simisalu) seirekohas oli **fübe_m** IPS indeksi alusel **väga hea** (tabel 19). Kõik kolm ränivetikaindeksit näitasid väga head seisundit. Kokku määrati 23 taksonit bentilisi ränivetikaid. Domineeris *Achnanthydium minutissimum* kompleks (90%).

2014. aastal oli seisund väga hea (fübe_m ÖKS 0.90) [24]. Ka 2019. aastal oli seisund väga hea (tabel 19), domineeris *Achnanthydium minutissimum* (88%) [50].

Vetla seirekohas oli **fübe_m** IPS indeksi alusel **väga hea** (tabel 19). Kõik kolm ränivetikaindeksit näitasid väga head seisundit. Kokku määrati 30 taksonit bentilisi ränivetikaid. Domineeris *Achnanthydium minutissimum* kompleks (84%).

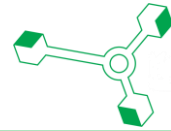
2014. aastal oli seisund samuti väga hea (fübe_m ÖKS 0.98) [24]. Ka 2019. aastal oli seisund väga hea (tabel 19), domineeris *Achnanthydium minutissimum* (89%) [50].

Räägu-Tammiku seirekohas oli **fübe_m** IPS indeksi alusel **väga hea** (tabel 19). Kõik kolm ränivetikaindeksit näitasid väga head seisundit. Kokku määrati 33 taksonit bentilisi ränivetikaid. Domineeris *Achnanthydium minutissimum* kompleks (65%).

2014. aastal oli seisund samuti väga hea (tabel 19). Domineeris *Achnanthydium minutissimum* [24].

Linnamäe seirekohas oli **fübe_m** kolme indeksi alusel **väga hea** (tabel 19). Kokku määrati 35 taksonit bentilisi ränivetikaid. Domineerisid *Achnanthydium minutissimum* kompleks (42%) ja *Amphora pediculus* (34%). Lisaks bentilistele liikidele, esines proovis arvukalt planktilist taksonit perekonnast *Cyclotella*.

2014. aastal oli seisund samuti väga hea (tabel 19). Domineeris *Achnanthydium minutissimum* [24].

**Suurtaimestiku kvaliteedinäitajad**

Tabel 20. Jägala jõe suurtaimestiku ja fütobentose kvaliteedinäitajad ja seisundihinnangud.

| Seirekoht | mafü indeksid | | mafü_m ÖKS | fübe_m ja mafü_m ÖKS | varasem mafü_m ÖKS | varasem fübe_m ja mafü_m ÖKS |
|----------------------------|---------------|------|---------------|----------------------------|--------------------------|------------------------------------|
| | MIR_EE | ITEM | | | | |
| Räägu talu (Simisalu sild) | 45.43 | 5.77 | 0.867 | 0.91 | 0.867 (2019) | 0.92 (2019) |
| Vetla pais | 37.25 | 6.10 | 0.674 | 0.82 | 0.674 (2019) | 0.82 (2019) |
| Räägu-Tammiku | 45.92 | 5.63 | 0.848 | 0.88 | 0.765 (2014) | 0.84 (2014) |
| Linnamäe (suue) | 33.03 | 6.95 | 0.542 | 0.70 | 0.672 (2014) | 0.80 (2014) |

Räägu talu (Simisalu) seirekohas oli **mafü_m** pehmepõhjalise elupaigatüübi alusel **väga hea** (tabel 20).

Registreeriti 22 liiki veetaimi – 16 kaldavee-, 2 uju- ja 2 ujulehtedega ning 2 veesisest taime (nende hulgas 1 makrovetika liik). Veetaimestiku üldkatvus oli 16%, milles domineeris ujulehtedega taimeistik (8%), järgnes kaldaveetaimestik (6%). Kaldaveetaimestiku dominandiks oli järvkaisel, ohtruselt järgnesid suur-tulikas ja harilik konnarohi, muud liigid levisid vaid üksikute isendite või kogumike näol. Ujulehtedega taimeistik (8% üldkatvusest) domineeris kollane vesikupp, muud liigid levisid väheohtralt. Veesisene taimeistik (2% üldkatvusest) levis väheohtralt, sellest võõndist leiti vaid kanada vesikatku ja makrovetikat *Cladophora* spp.

2014. aastal oli seisund suurtaimestiku alusel Jägala jõe Simisalu silla seirekohas praegusele meetodikale ümberhinnatuna väga hea (mafü_m ÖKS 0.864) [24]. 2019. aastal oli seisund samuti väga hea (tabel 20) [50].

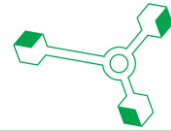
Vetla seirekohas oli **mafü_m** kõvapõhjalise elupaigatüübi alusel **hea** (tabel 20).

Registreeriti 18 liiki veetaimi – 13 kaldavee-, 1 uju-, 1 ujulehtedega ja 3 veesisest taime (nende hulgas 2 samblaliiki ja 1 makrovetika liik). Veetaimestiku üldkatvus oli 29%, milles domineeris veesisene taimeistik (20%). Kaldaveetaimestiku dominandiks oli allikmailane, muud kaldaveetaimede (8% veetaimestiku üldkatvusest) liigid levisid väheohtralt. Ujulehtedega taimeistikust (1% üldkatvusest) leiti vähesel ohtrusel kollast vesikuppu ja ristlemmelt. Veesisene taimeistik levis kividele kinnitunult ning selles võõndist leiti ohtralt harilikku vesisammalt ja kallas-tõmpkaanikut. Vähesel ohtrusel levis ka *Cladophora* spp.

2014. aastal oli seisund suurtaimestiku alusel Jägala jõe Vetla paisu seirekohas praegusele meetodikale ümberhinnatuna hea (mafü_m ÖKS 0.699) [24]. 2019. aastal oli seisund samuti hea (tabel 20) [50].

Räägu-Tammiku seirekohas oli **mafü_m** kõvapõhjalise elupaigatüübi alusel **väga hea** (tabel 20).

Registreeriti 16 liiki veetaimi – 13 kaldavee- ja 3 veesisest taime (sealhulgas 2 makrovetikaliiki ja 1 samblaliik). Veetaimestiku üldkatvus oli 54%, milles domineeris veesisene taimeistik (46%), järgnes kaldaveetaimestik (8%). Kaldaveetaimestikus selget dominant ei eristunud, üksikute kogumikena levisid kollane võhumõök, ussilill, vesimünt, vesikeress, laialehine hundinui ja allikmailane. Uju- ja ujulehtedega taimeistik puudus. Veesiseses taimeistikus domineeris harilik



veisammal, ohtruselt järgnes *Cladophora* spp, veesiseseid soontaimi ei leitud. Ohustatud ja kaitsealustest liikidest leiti vesikerssi, mis kuulub „ohulähedaste (NT)“ liikide nimekirja.

2014. aastal oli seisund suurtaimestiku alusel Jägala jõe Räägu-Tammiku seirekohas praegusele meetodikale ümberhinnatuna hea (tabel 20) [24].

Linnamäe seirekohas oli **mafü_m** suurte jõgede elupaigatüübi alusel **kesine** (tabel 20).

Registreeriti 14 liiki veetaimi – 10 kaldavee-, 1 ujulehtedega, 2 ujutaimi ja 1 veesisene taim. Veetaimestiku üldkatvus oli 10%, milles domineeris kaldaveetaimestik (7%), järgnes ujulehtedega taimestik (2%). Kaldaveetaimestikus selget dominantit ei eristunud, võrdsel ohtrusel levisid sale tarn, suur-parthein, päideroog, harilik kalmus, harilik pilliroog, järvkaisel ja laialehine hundinui. Ujulehtedega taimestikus domineeris kollane vesikupp, kuid see moodustas vaid 1% veetaimestiku üldkatvusest. Üksikisendite näol leiti ka väikest lemmelt ja hulgajuurist vesiläätse. Veesiseses taimestikus levis vaid Kanada vesikatki, makrovetikad ja veesamblad puudusid. Ohustatud ja kaitsealustest liikidest leiti vesikerssi, mis kuulub „ohulähedaste (NT)“ liikide nimekirja.

2014. aastal oli seisund suurtaimestiku alusel Jägala jõe Linnamäe seirekohas praegusele meetodikale ümberhinnatuna hea (tabel 20) [24].

Fütobentos ja suurtaimestik

Fütobentose ja suurtaimestiku koondmäärang oli Räägu talu ja Räägu - Tammiku seirekohtades **väga hea**, Vetla ja Linnamäe seirekohtades oli see **hea** (tabel 20).

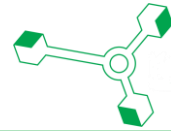
Suurselgrootute kvaliteedinäitajad

Tabel 21. Jägala jõe suurselgrootute kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | põhjaloostiku indeksid | | | | | suse_m | varasem |
|----------------------------|------------------------|-----|------|------|------|--------|-------------|
| | T | EPT | H' | ASPT | DSFI | ÖKS | suse_m ÖKS |
| Räägu talu (Simisalu sild) | 69 | 36 | 4.30 | 6.10 | 7 | 1.00 | 0.96 (2019) |
| Vetla pais | 76 | 44 | 4.59 | 6.05 | 7 | 0.96 | 0.96 (2019) |
| Räägu-Tammiku | 56 | 29 | 4.38 | 6.33 | 7 | 1.00 | 0.88 (2014) |
| Linnamäe (suue) | 40 | 12 | 3.37 | 4.96 | 3 | 0.60 | 0.48 (2014) |

Räägu talu (Simisalu) seirekohas oli **suse_m väga hea** (tabel 21). Vool oli kiire, proovikoht asus lubja aluspõhjal. Arvukalt esines kevikuline *Nemoura cinerea* (24%). DSFI esimese klassi võtmerühma taksonitest esinesid *Leuctra sp.*, *Isoperla grammatica*, *Ephemera danica*, *Limnius volckmari* ja *Agapetus ochripes*.

2014. aastal oli seisund samuti väga hea (suse_m ÖKS 0.96), nagu 2019. aastalgi (tabel 21) [24] [50].



Vetla seirekohas oli **suse_m väga hea** (tabel 21). Vool oli kiire, proovikoht asus lubja aluspõhjal. Arvukalt esines mardikaline *Oulimnius tuberculatus* (23%). DSFI esimese klassi võtmerühma taksonitest esinesid *Leuctra hippopus*, *Leuctra sp.* (mitte *hippopus*), *Isoperla difformis*, *Isoperla grammatica*, *Ephemera danica*, *Ephemera vulgata*, *Limnius volckmari*, *Agapetus ochripes* ja *Sericostoma personatum*.

2014. aastal oli seisund samuti väga hea (suse_m ÖKS 1.00), nagu 2019. aastalgi (tabel 21) [24] [50].

Räägu-Tammiku seirekohas oli **suse_m väga hea** (tabel 21). Vool oli kiire, proovikoht asus lubja aluspõhjal. Arvukamad taksonid olid *Caenis luctuosa* (17%) ja *Chironomidae* (17%). DSFI esimese klassi võtmerühma liikidest esinesid *Leuctra fusca*, *Isoperla grammatica*, *Ephemera lineata* ja *Limnius volckmari*.

2014. aastal oli seisund veekogu tüübile 2B ja praegustele klassipiiridele ümberarvutatuna hea, hea ja väga hea piiril (tabel 21) [24].

Linnamäe seirekohas oli **suse_m kesine** (tabel 21). Vool oli aeglane, proovikoht asus lubja aluspõhjal. Seirekoht ei ole hüdro-morfoloogiliste tingimuste tõttu piisavalt sobilik põhjaloomastiku proovide võtmiseks.

Arvukamad taksonid olid *Aphelocheirus aestivalis* (29%) ja *Centroptilum luteolum* (16%). DSFI esimese klassi võtmerühma liikidest leiti vaid üks *Limnius volckmari* vastne.

2014. aastal oli seisund samuti kesine (tabel 21) [24].

Kalastik

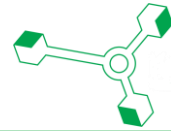
Räägu talu (Simisalu) seirekohas oli **kala_m hea** (JKI 0.50).

Registreeriti 7 liiki : forell, ojasilm, võldas, haug, särg, lepamaim ja trulling. Indikaatorliikidest oli arvukalt esindatud ojasilm, vähearvukalt forell ja võldas. Tüübispetsiifilistest liikidest olid arvukalt esindatud särg, lepamaim ja trulling, vähearvukalt haug, puudusid hink, luukarits, ahven ning luts.

Viimati on kalastikku selles kohas seiratud 2014. ja 2019. aastal.

2014. aastal oli seisund kalastiku alusel kesine (JKI 0.15) ja leitud indikaatorliiki võldast, kuigi 1988.,1991.,1998. ja 2003. aastal leiti seda liiki enamasti arvukalt [17] [24].

2019. aastal oli seisund kalastiku põhjal selles seirekohas hea (JKI 0.69). Registreeriti 6 liiki: forell, lepamaim, trulling, ahven, särg ja võldas. Võldas oli esindatud kõigi vanuserühmadega [50].



Viimaste aastate seirepüükidele tuginedes võib väita, et võldase asurkond on hakanud taastuma. Täpsema hinnangu saab anda aga püsivalt kõnealust punkti seirates.

Vetla seirekohas oli **kala_m kesine** (JKI 0.31).

Registreeriti 5 liiki : võldas, forell, lepamaim, ahven ja trulling. Indikaatorliikidest leidis arvukalt võldast. Vähearvukalt oli forelli, puudus harjus. Tüübispetsiifilistest liikidest registreeriti lepamaimu, ahvenat ja trullingut, ei saadud särge ja haugi.

Viimati on Vetla seirekohas kalastikku uuritud 2014. ja 2019. aastal.

2014. aastal oli seisund kalastiku alusel hea jäädes hea ja kesise piirile (JKI 0.41) [17].

2019. aastal registreeriti 7 liiki: forell, haug, lepamaim, trulling, ahven, särge ja võldas. Seisund oli kesine (JKI 0.33) [50].

Kehra ja Kaunissaare kalapääsude rajamisest möödunud aeg (vastavalt 2014. ja 2015. aastal) võiks olla piisav, et näha muutusi seisundis kalastiku põhjal. Ometi on seisund endiselt kesine. Rändetakistuseks on endiselt Anija pais (Vetla paisust 31 km allavoolu) [5].

Räägu -Tammiku seirekohas oli **kala_m väga hea** (JKI 1.10).

Registreeriti 4 liiki: hink, võldas, lepamaim ja trulling. Indikaatorliikidest esines hinku ja võldast arvukalt, arvukused vastasid elupaigalisele kvaliteedile. Tüübispetsiifilistest liikidest oli esindatud võrdlemisi arvukalt lepamaim ja trulling, puudus luts.

2014. aastal oli seisund hea jäädes hea ja väga hea piirile (JKI 0.72) [17].

On märgitud, et Jägala jõe seisundihinnangusse kalastiku alusel tuleb suhtuda ettevaatusega, kuna jõe kalastikku on uuritud vähe ja teave selle kohta on napp. Ülalpool Jägala juga pole saadud teibi, turba, säinast, rünti ja tippviidikat. Nende liikide varasema esinemisega pole seisundihinnangu andmisel arvestatud [24]. Nimetatud liike ei leitud seirepüükide käigus ka 2019. [50] ja 2020. aastal. Tõenäoliselt võime tänaseks öelda, et tegemist on väljakujunenud loodusliku olukorraga, mille üheks põhjuseks on Jägala jõe olemasolu.

Linnamäe seirekohas kalastikku **ei uuritud**, kuna sügava vee tõttu ei saanud elektripüüki teostada.

2013. aastal oli seisund allpool Linnamäe paisu kesine [17].



Jägala jõe Linnamäe (suudme) seirekoht. Foto: U. Kruus, 2020

Ökoloogilise seisundi määran

Tabel 22. Jägala jõe ÖSE kvaliteedielementide määran

| Seirekoht | FÜKE ÖKS | fübe_m ja mafü_m ÖKS | suse_m ÖKS | kala_m ÖKS | 2020 ÖSE | 2014 ÖSE [24] |
|----------------------------|----------|----------------------|------------|------------|----------|---------------|
| Räägu talu (Simisalu sild) | 0.88 | 0.91 | 1.00 | 0.63 | hea | kesine |
| Vetla pais | 0.92 | 0.82 | 0.96 | 0.54 | kesine | hea |
| Räägu-Tammiku | 0.88 | 0.88 | 1.00 | 0.91 | hea | hea |
| Linnamäe (suue) | 0.88 | 0.70 | 0.60 | puudub | kesine | kesine |

Räägu talu (Simisalu) seirekohas oli **ÖSE hea**. 2014. aastal oli ÖSE kesine, kuna kala_m oli kesine (tabel 22).

Vetla seirekohas oli **ÖSE kesine** kala_m tõttu. 2014. aastal oli ÖSE hea (tabel 22).

Räägu -Tammiku seirekohas oli **ÖSE hea**, nagu ka 2014. aastal (tabel 22).

Linnamäe seirekohas oli oli **ÖSE kesine** suse_m tõttu. Ka 2014. aastal oli ÖSE kesine suse_m tõttu (tabel 22).



3.1.3 Järijõgi (1085000)

Põhiandmed

allpool Liivoja suuet: veekogum: **1085000_2**; seirejaam: **SJA1460000**; tüüp: **V1B** (varem V1A); alamkategoria: **LV**

FÜKE kvaliteedinäitajad

Tabel 23. Järijõe FÜKE kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | pH 10% | O ₂ % 10% | BHT ₅ keskmine | NH ₄ -N 90% | N-üld keskmine | P-üld keskmine | FÜKE ÖKS |
|-----------------------|-----------|-------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------|
| allpool Liivoja suuet | 8.10 | 93.0 | 1.60 | 0.018 | 4.1 | 0.040 | 0.92 |

FÜKE oli **väga hea**. Seisund **N_üld** sisalduse alusel oli **kesine** (tabel 23).

Järijõgi on kuni keskjooksuni ohustatud nitraaditundliku ala tõttu.

2014. aastal oli FÜKE selles seirekohas samuti väga hea, N_üld põhjal oli seisund hea [37].

Fütobentose kvaliteedinäitajad

Tabel 24. Järijõe fütobentose kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | ränivetikaindeksid | | | fübe_m ÖKS | Varasem fübe_m ÖKS |
|-----------------------|--------------------|------|---------|---------------|-----------------------|
| | IPS | WAT | 100-TDI | | |
| allpool Liivoja suuet | 17.3 | 18.6 | 67.9 | 0.95 | 0.92 (2014) |

fübe_m oli IPS indeksi alusel **väga hea** (tabel 24). Kõik kolm ränivetikaindeksit näitasid väga head seisundit. Kokku määrati 20 taksonit bentilisi ränivetikaid. Domineeris *Achnanthydium minutissimum* kompleks (81%).

2014. aastal oli seisund ränivetikate põhjal samuti väga hea (tabel 24) ja domineeris *Achnanthydium minutissimum* [24].



Suurtaimestiku kvaliteedinäitajad

Tabel 25. Jänijõe suurtaimestiku ja fütobentose kvaliteedinäitajad ja seisundihinnangud.

| Seirekoht | mafü indeksid | | mafü_m | fübe_m ja mafü_m | varasem mafü_m | varasem fübe_m ja mafü_m |
|-----------------------|---------------|------|--------|------------------|----------------|--------------------------|
| | MIR_EE | ITEM | ÖKS | ÖKS | ÖKS | ÖKS |
| allpool Liivoja suuet | 41.62 | 5.92 | 0.796 | 0.87 | 0.769 (2014) | 0.84 (2014) |

mafü_m oli pehmepõhjalise elupaigatüübi alusel **hea** (tabel 25).

Registreeriti 19 veetaime liiki – 11 kaldavee-, 1 ujulehtedega ja 7 veesisest taime (nende hulgas 4 makrovetika liiki ja 2 samblaliiki). Veetaimestiku üldkatvuseks hinnati 10%, milles domineeris veesisene taimestik (6%). Kaldaveetaimestikus levisid vähese ja võrdse ohtrusega harilik pilliroog, kollane võhumõök, harilik konnarohi ja harilik varsakabi. Muud kaldaveetaimede liigid levisid üksikisendite näol. Ujulehtedega taimedest (1% üldkatvusest) leiti vaid kollast vesikuppu. Veesisene taimestik (6% üldkatvusest) levis kividele kinnitunult ning selles võõndis domineeris harilik vesisammal, ohtruselt järgnesid kallas-tõmpkaanik ja makrovetikaist *Phormidium* spp. Muud makrovetikad levisid väheohtralt (*Cladophora* spp., *Hildenbrandia rivularis*, *Batrachospermum* spp.). Veesisestest soontaimedest leiti vaid pikka penikeelt.

2014. aastal oli seisund suurtaimestiku alusel praegusele meetodikale ümberhinnatuna samuti hea (tabel 25) [24].

Fütobentos ja suurtaimestik

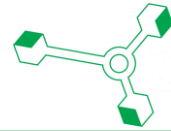
Fütobentose ja suurtaimestiku koondmäärang oli **väga hea**. 2014. aastal oli see hea (tabel 25) [24].

Suurselgrootute kvaliteedinäitajad

Tabel 26. Jänijõe suurselgrootute kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | põhjaloostastiku indeksid | | | | | suse_m | varasem |
|-----------------------|---------------------------|-----|------|------|------|--------|-------------|
| | T | EPT | H' | ASPT | DSFI | ÖKS | suse_m ÖKS |
| allpool Liivoja suuet | 34 | 21 | 4.14 | 6.11 | 5 | 0.96 | 0.96 (2014) |

suse_m oli **väga hea** (tabel 26). Vool oli aeglane, proovikoht asus lubja aluspõhjal. Arvukamad taksonid olid *Baetis niger* (17%), *Pisidium* sp. (15%) ja *Nemoura cinerea* (15%). DSFI esimese klassi võtmerühma liike ei esinenud.



2014. aastal oli seisund veekogu tüübile 1B ja praegustele klassipiiridele ümberarvutatuna samuti väga hea (tabel 26) [24].

Kalastik

kala_m oli väga hea (JKI 1.08).

Seirepüügil registreeriti 5 liiki : ojasilm, forell, võldas, lepamaim, trulling. Indikaatorliikidest esines arvukalt forelli, ojasilmu vastseid ja võldast. Tüübispetsiifilistest liikidest esines arvukalt lepamaimu ja trullingut, puudus haug.

2014. aastal saadi kalastiku seisundi hinnanguks kesine (JKI 0.21). Indikaatorliikidest puudus siis forell [17] [24].

Jänijõe kalastikku ohustavaks teguriks on koprapaisud ning Jäneda paisjärved ning paisud, mis ei võimalda jões elutsevatel forellidel kasutada Jänijõe ülemjooksul asuvaid sigimisalasid [24].

Ökoloogilise seisundi määrang



Jänijõe seirekoht allpool Liivoja suuet. Foto: Madara Medne-Peipere, 2020

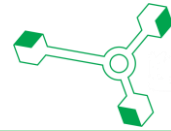


Tabel 27. Jänijõe ÖSE kvaliteedielementide määrangud.

| Seirekoht | FÜKE ÖKS | fübe_m ja mafü_m ÖKS | suse_m ÖKS | kala_m ÖKS | 2020 ÖSE | 2014 ÖSE [24] |
|-----------------------|----------|-------------------------|---------------|---------------|-------------|------------------|
| allpool Liivoja suuet | 0.92 | 0.87 | 0.96 | 0.90 | hea | kesine |

Jänijõe teise veekogumi seisund hüdro-morfoloogia alusel on hinnatud heaks [53]. Sellest tingituna ei saa **ÖSE** olla parem kui **hea** (tabel 27). Ka puuduvad andmed vesikonnaspetsiifiliste saasteainete kohta [41].

2014. aastal oli ÖSE kesine kala_m tõttu (tabel 27).



3.1.4 Kuivajõgi (1090500)

Põhiandmed

Uuemõisa sild: veekogum: **1090500_2**; seirejaam: **SJA9407000**; tüüp: **V2B**; alamkategoria: **LV**

FÜKE kvaliteedinäitajad

Tabel 28. Kuivajõe FÜKE kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | pH 10% | O ₂ % 10% | BHT ₅ keskmine | NH ₄ -N 90% | N-üld keskmine | P-üld keskmine | FÜKE ÖKS |
|---------------|-----------|-------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------|
| Uuemõisa sild | 7.76 | 74.8 | 1.30 | 0.005 | 5.2 | 0.035 | 0.92 |

FÜKE oli väga hea. Seisund **N_üld** alusel oli **kesine** (tabel 28). Nitraatlämmastik moodustas üldlämmastikust keskmiselt 88%.

Seirekohast vahetult ülesvoolu asub reostustundlik Kuivajõe karstiala. Veevaesel ajal voolab Kuivajõgi seal ligikaudu 2.5 km pikkusel lõigul maa-aluses voolusängis, maapealne säng täitub vaid suurvee ajal.

2014. aastal oli FÜKE Uuemõisa seirekohas hea, seisund N_üld põhjal oli samuti kesine [37].

Fütobentose kvaliteedinäitajad

Tabel 29. Kuivajõe fütobentose kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | ränivetikaindeksid | | | fübe_m ÖKS | varasem fübe_m ÖKS |
|---------------|--------------------|------|---------|---------------|-----------------------|
| | IPS | WAT | 100-TDI | | |
| Uuemõisa sild | 16.9 | 19.0 | 73.5 | 0.93 | 0.91 (2014) |

fübe_m oli IPS indeksi alusel **väga hea** (tabel 29). Kõik kolm ränivetikaindeksit näitasid väga head seisundit. Kokku määrati 18 taksonit bentilisi ränivetikaid. Domineeris *Achnanthydium minutissimum* kompleks (87%).

2014. aastal oli seisund ränivetikate põhjal samuti väga hea (tabel 29) ja domineeris *Achnanthydium minutissimum* [24].



Suurtaimestiku kvaliteedinäitajad

Tabel 30. Kuivajõe suurtaimestiku ja fütobentose kvaliteedinäitajad ja seisundihinnangud.

| Seirekoht | mafü indeksid | | mafü_m ÖKS | fübe_m ja mafü_m ÖKS | varasem mafü_m ÖKS | varasem fübe_m ja mafü_m ÖKS |
|---------------|---------------|------|---------------|----------------------------|--------------------------|------------------------------------|
| | MIR_EE | ITEM | | | | |
| Uuemõisa sild | 39.80 | 5.47 | 0.798 | 0.86 | 0.866 (2014) | 0.89 (2014) |

mafü_m oli kõvapõhjalise elupaigatüübi alusel **hea** (tabel 30).

Registreeriti 16 veetaime liiki – 14 kaldavee- ja 2 veesisest taime (nende seas 1 makrovetika- ja 1 samblaliik). Veetaimestiku üldkatvus oli 35%, milles domineeris veesisene taimestik (20%), mis levis kividele kinnitunult. Kaldaveetaimestiku (15% üldkatvusest) dominandiks oli päideroog, ohtruselt järgnes sale tarn ja vesimünt. Muud kaldaveetaimede liigid levisid väheohtralt üksikute kogumike või isendite näol. Uju- ja ujulehtedega taimestik puudus. Veesiseses taimestikus domineeris harilik vesisammal (15% üldkatvusest), ohtruselt järgnes makrovetika perekond *Cladophora* spp. Ohustatud ja kaitsealustest liikidest leiti vesikerssi, mis kuulub „ohulähedaste (NT)“ liikide nimekirja.

2014. aastal oli seisund suurtaimestiku alusel praegusele metoodikale ümberhinnatuna väga hea (tabel 30) [24].

Fütobentos ja suurtaimestik

Fütobentose ja suurtaimestiku koondmäärang oli väga hea. 2014. aastal oli see samuti väga hea (tabel 30) [24].

Suurselgrootute kvaliteedinäitajad

Tabel 31. Kuivajõe suurselgrootute kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | põhjaloostiku indeksid | | | | | suse_m ÖKS | varasem suse_m ÖKS |
|---------------|------------------------|-----|------|------|------|---------------|--------------------------|
| | T | EPT | H' | ASPT | DSFI | | |
| Uuemõisa sild | 35 | 12 | 3.37 | 5.41 | 7 | 0.76 | 0.80 (2014) |

suse_m oli **hea** (tabel 31). Vool oli kiire, proovikoht asus lubja aluspõhjal. Arvukamad taksonid olid *Baetis rhodani* (26%), *Elmis aenea & maugetii* (18%) ja *Gammarus pulex* (14%). DSFI



esimese klassi võtmerühma taksonitest esinesid *Limnius volckmari*, *Agapetus ochripes* ja *Sericostoma personatum*.

2014. aastal oli seisund samuti hea (tabel 31) [24].

Kalastik

kala_m oli hea (JKI 0.42).

Registreeriti 4 liiki : forell, võldas, trulling ja luts. Indikaatorliikidest leidis arvukalt forelli, vähearvukalt võldast. Tüübispetsiifilistest liikidest registreeriti arvukalt trullingut ja lutsu, puudus lepamaim.

2018. aastal esinesid selles kohas samad liigid (forell, võldas, trulling ja luts) ja kalastiku seisund hinnati heaks. Võldas määrati siis tüübispetsiifiliseks liigiks [49].

Varem 2014. aastal hinnati seisund kesiseks (JKI 0.08) [17]. Saadi 3 liiki kalu: indikaatorliik forell ja tüübispetsiifilised liigid lepamaim ja trulling. Tüübispetsiifilistest liikidest puudusid jõesilm, meriforell, luts ja võldas [24].

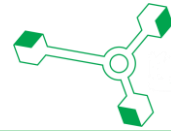
Seisund kalastiku alusel on viimastel aastatel mõnevõrra paranenud. Liikidest on lisandunud võldas.

Ökoloogilise seisundi määrang

Tabel 32. Kuivajõe ÖSE kvaliteedielementide määrangud.

| Seirekoht | FÜKE ÖKS | fübe_m ja mafü_m ÖKS | suse_m ÖKS | kala_m ÖKS | 2020 ÖSE | 2014 ÖSE [24] |
|---------------|----------|----------------------|------------|------------|----------|---------------|
| Uuemõisa sild | 0.92 | 0.86 | 0.76 | 0.59 | hea | kesine |

ÖSE oli hea. 2014. aastal oli ÖSE kesine kala_m tõttu (tabel 32).



3.1.5 Kunda jõgi (1072900)

Põhiandmed

Ristiküla - Lepiku tee:

veekogum: **1072900_1**; seirejaam: **SJA3885000**; tüüp: **V1B**; alamkategoria: **LV**

Sämi:

veekogum: **1072900_2**; seirejaam: **SJA1417000**; tüüp: **V2B**; alamkategoria: **LV**

FÜKE kvaliteedinäitajad

Tabel 33. Kunda jõe FÜKE kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | pH 10% | O ₂ % 10% | BHT ₅ keskmine | NH ₄ -N 90% | N-üld keskmine | P-üld keskmine | FÜKE ÖKS |
|------------------------|-----------|-------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------|
| Ristiküla - Lepiku tee | 7.43 | 63.5* | 0.84 | 0.058 | 0.92 | 0.012 | 0.96 |
| Sämi | 8.03 | 85.5 | 1.40 | 0.067 | 3.1 | 0.039 | 0.92 |

* - aritmeetiline keskmine.

Nii **Ristiküla- Lepiku tee** kui ka **Sämi** seirekohas oli **FÜKE väga hea**. Seisund **N_üld** põhjal **Sämi** seirekohas oli **kesine** (tabel 33).

Sämist ülesvoolu kuni Kulinani jõe ülemjooksul on Kunda jõgi ohustatud nitraaditundliku ala tõttu.

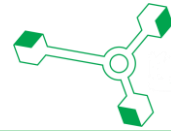
Sellest seirekohast pole varem proove füüsikalise- keemilisteks analüüsideks võetud.

2014. aastal oli FÜKE Sämi seirekohas väga hea, seisund **N_üld** (2.3 mg/l) alusel oli hea [37].

Fütobentose kvaliteedinäitajad

Tabel 34. Kunda jõe fütobentose kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | ränivetikaindeksid | | | fübe_m ÖKS | Varasem fübe_m ÖKS |
|------------------------|--------------------|------|---------|---------------|--------------------------|
| | IPS | WAT | 100-TDI | | |
| Ristiküla - Lepiku tee | 18.2 | 16.1 | 77.8 | 1.00 | puudub |
| Sämi | 16.5 | 17.3 | 65.6 | 0.91 | 0.98 (2014) |



Ristiküla Lepiku tee seirekohas oli **fübe_m** IPS indeksi alusel **väga hea** (tabel 34). Kõik kolm ränivetikaindeksit näitasid väga head seisundit. Kokku määrati 28 taksonit bentilisi ränivetikaid. Domineeris *Achnanthydium minutissimum* kompleks (60%). Arvukalt esines *Denticula tenuis* (23%).

Teadaolevalt ei ole fütobentost võrreldava meetodika alusel Ristiküla-Lepiku tee seirekohas varem uuritud.

Sämi seirekohas oli **fübe_m** IPS indeksi alusel **väga hea** (tabel 34). Kõik kolm ränivetikaindeksit näitasid väga head seisundit. Kokku määrati 43 taksonit bentilisi ränivetikaid. Domineeris *Achnanthydium minutissimum* kompleks (69%).

2014. aastal oli seisund ränivetikate põhjal Sämi seirekohas samuti väga hea (tabel 34) ja domineeris *Achnanthydium minutissimum* [24].

Suurtaimestiku kvaliteedinäitajad

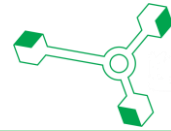
Tabel 35. Kunda jõe suurtaimestiku ja fütobentose kvaliteedinäitajad ja seisundihinnangud.

| Seirekoht | mafü indeksid | | mafü_m ÖKS | fübe_m ja mafü_m ÖKS | varasem mafü_m ÖKS | varasem fübe_m ja mafü_m ÖKS |
|------------------------|---------------|------|---------------|-------------------------|-----------------------|---------------------------------|
| | MIR_EE | ITEM | | | | |
| Ristiküla - Lepiku tee | 48.18 | 5.29 | 0.979 | 0.99 | puudub | puudub |
| Sämi | 42.38 | 5.51 | 0.872 | 0.89 | 0.864 (2014) | 0.92 (2014) |

Ristiküla – Lepiku tee seirekohas oli **mafü_m** pehmepõhjalise elupaigatüübi alusel **väga hea** (tabel 35). Registreeriti 14 liiki veetaimi – 11 kaldavee ja 3 ujutaime. Veetaimestiku üldkatvuseks hinnati 90% ning selles domineeris kaldaveetaimestik (80%). Selle vööndi dominandiks oli pudeltarn, ohtruselt järgnes harilik pilliroog ja konnaosi. Uju- ja ujulehtedega taimestik domineeris hulgajuurine vesilääts koos väikese lemlega, sagedasti esines ka ristlemmelt, veesisene taimestik puudus.

Teadaolevalt ei ole suurtaimestikku võrreldava meetodika alusel Ristiküla-Lepiku tee seirekohas varem uuritud.

Sämi seirekohas oli **mafü_m** pehmepõhjalise elupaigatüübi alusel **väga hea** (tabel 35). Registreeriti 17 liiki veetaimi – 9 kaldavee-, 2 ujutaime ja 1 ujulehtedega taim ning 5 veesisest taimet (nende hulgas 1 makrovetikaliik ja 1 sambalaliik). Veetaimestiku üldkatvuseks hinnati 52%, milles domineeris veesisene taimestik. Kaldaveetaimestiku dominandiks oli harilik kuuskhein, teistest sagedamini leiti ka soo-lõosilma, männasmünti ning karvast pajulille. Ujulehtedega taimedest leiti vähesel ohtrusel liht-jõgitakjat, väikest lemmelt ja ristlemmelt. Veesisene taimestik levis põhiliselt kividele kinnitunud taimestikuna ning selles domineeris harilik vesisammal, ohtruselt järgnesid väike vesikatki, eriviburvetikas perekonnast *Vaucheria*



spp. ja pikk penikeel. Punase nimestiku liikidest leiti üksikute kogumikena ohulähedast (NT) liiki vesitähte.

2014. aastal oli seisund suurtaimestiku alusel praegusele metoodikale ümberhinnatuna samuti väga hea (tabel 35) [24].

Fütobentos ja suurtaimestik

Fütobentose ja suurtaimestiku koondmäärangu alusel oli seisund nii **Ristiküla – Lepiku tee** kui ka **Sämi** seirekohas **väga hea**. 2014. aastal oli seisund selle kvaliteedielemendi põhjal praeguse metoodika kohaselt Sämi seirekohas samuti väga hea (tabel 35) [24].

Suurselgrootute kvaliteedinäitajad

Tabel 36. Kunda jõe suurselgrootute kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | põhjaloostastiku indeksid | | | | | suse_m | varasem |
|------------------------|---------------------------|-----|------|------|------|--------|-------------|
| | T | EPT | H' | ASPT | DSFI | ÖKS | suse_m ÖKS |
| Ristiküla - Lepiku tee | 25 | 8 | 1.89 | 4.87 | 4 | 0.56 | puudub |
| Sämi | 47 | 23 | 3.27 | 6.44 | 7 | 1.00 | 0.96 (2014) |

Ristiküla – Lepiku tee seirekohas oli **suse_m kesine** (tabel 36). Vool oli kiire, proovikoht asus lubja aluspõhjal. Arvukamad liigid olid *Chaetopteryx villosa* (60%) ja *Gammarus pulex* (22%). DSFI esimese klassi võtmerühma taksonitest leiti vaid üks *Leuctra sp.* ja *Limnius volckmari* isend.

Teadaolevalt ei ole põhjaloostastikku võrreldava metoodika alusel Ristiküla-Lepiku tee seirekohas varem uuritud.

Sämi seirekohas oli **suse_m väga hea** (tabel 36). Vool oli kiire, proovikoht asus lubja aluspõhjal. Arvukalt esinesid mardikalised *Elmis aenea & maugetii* (39%) ja *Limnius volckmari* (26%). DSFI esimese klassi võtmerühma liikidest esinesid *Siphonoperla burmeisteri*, *Leuctra hippopus*, *Isoperla difformis*, *I. grammatica*, *Ephemera danica*, *Limnius volckmari*, *Agapetus ochripes* ja *Sericostoma personatum*.

2010. aastal oli seisund väga hea (suse_m ÖKS 1.00), nagu ka 2014. aastal (tabel 36) [20] [24].



Kalastik

Ristiküla – Lepiku tee seirekohas oli **kala_m väga halb** (JKI -0.75).

Seirepüügi tingimused olid üsna kesised: koprapaisude poolt tugevalt mõjutatud alal oli liikumine raskendatud. Hüdro-morfoloogiliselt määratleti seirelõik kui potamaalne pehme põhjaga jõeosa (jõepõhi valdavalt mudane).

Seirepüügil registreeriti 1 liik: indikaatorliik forell (jõeforell). Tüübispetsiifilistest liikidest puudusid haug, lepamaim ja luukarits.

2014. aastal oli seisund ca 4 km allavoolu Kulina seirekohas kesine (JKI 0.13) [17].

Peamise ülemjooksu kalastikku negatiivselt mõjutava tegurina on välja toodud Kunda jõe alamjooksul asuvad paisud ning hüdroelektri toomine. Lahendusena on nimetatud paisutuste eemaldamist, kuna kalapääsu rajamine ning hüdroenergia tootmisega jätkamine ei anna tõenäoliselt soovitud tulemusi [24].

Sellest kohast 12 km allavoolu asub rändetõkkena kaladele ületamatu Aravuse pais.

Seirekoht asub ca 0.5 km kaugusel jõe allikalisest ja soisest lähtest. Teadaolevalt ei ole kalastikku varem selles kohas uuritud. Edaspidi võiks jõe ülemjooksu seisundit kalastiku põhjal hinnata selleks ilmselt sobivamas Kulina või Anguse seirekohas.

Sämi seirekohas oli **kala_m kesine** (JKI 0.36).

Seirepüügi tingimused olid rahuldavad. Hüdro-morfoloogiliselt määratleti seirelõik kui ritraalne ja liivase-kruusase põhjaga jõeosa.

Registreeriti 5 liiki: forell (jõeforell), ojasilm, lepamaim, trulling, luts. Indikaatorliikidest esines suhteliselt arvukalt ojasilmu ja forelli, tüübispetsiifilistest liikidest oli arvukalt lepamaimu ja trullingut, vähearvukalt lutsu. Indikaatorliikidest puudusid lõhe ja jõesilm (tõenäoliselt hävinud).

Teadaolevalt ei ole kalastikku varem selles kohas uuritud. Lähim koht, kus kalastiku seiret on tehtud, asub ca 10 km allavoolu (Kohala veski) [17].

Rändetakistuseks on olnud Kunda jõe alamjooksul olevad Kunda paisud. Kunda II paisule on praeguseks loodud tehiskärestik ja III paisule kalalifti tüüpi kalapääs, IV (Kundamõisa) pais on kaladele ületamatu [5].



Ristiküla - Lepiku tee seirekoha allikaline vesi oli selge ja läbipaistev. Foto: U. Kruus, 2020

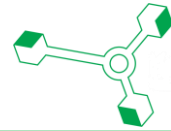
Ökoloogilise seisundi määranng

Tabel 37. Kunda jõe ÖSE kvaliteedielementide määranngud.

| Seirekoht | FÜKE ÖKS | fübe_m ja mafü_m ÖKS | suse_m ÖKS | kala_m ÖKS | 2020 ÖSE | 2014 ÖSE [24] |
|------------------------|----------|----------------------|------------|------------|-----------|---------------|
| Ristiküla - Lepiku tee | 0.96 | 0.99 | 0.56 | 0.04 | väga halb | puudub |
| Sämi | 0.92 | 0.89 | 1.00 | 0.56 | kesine | kesine |

Ristiküla – Lepiku tee seirekohas oli **ÖSE väga halb** kala_m tõttu (tabel 37).

Sämi seirekohas oli **ÖSE kesine** kala_m tõttu. Ka 2014. aastal oli ÖSE kesine kala_m tõttu (tabel 37).



3.1.6 Kurna oja (1093100)

Põhiandmed

suue (Ülemiste): veekogum: **1093100_1**; seirejaam: **SJA4095000**; tüüp: **V1B-KaVo**;
alamkategooria: **TMV**

FÜKE kvaliteedinäitajad

Tabel 38. Kurna oja FÜKE kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | pH 10% | O ₂ % 10% | BHT ₅ keskmise | NH ₄ -N 90% | N-üld keskmise | P-üld keskmise | FÜKE ÖKS |
|-----------------|-----------|-------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------|
| suue (Ülemiste) | 7.56 | 71.8 | 1.45 | 0.084 | 2.9 | 0.071 | 0.92 |

FÜKE oli **väga hea** (tabel 38).

2014. aastal oli FÜKE hea, hapniku küllastusastme (56%) alusel oli seisund kesine [37].

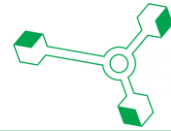
Fütobentose kvaliteedinäitajad

Tabel 39. Kurna oja fütobentose kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | ränivetikaindeksid | | | fübe_m ÖKS | varasem fübe_m ÖKS |
|-----------------|--------------------|------|---------|---------------|-----------------------|
| | IPS | WAT | 100-TDI | | |
| suue (Ülemiste) | 17.2 | 18.6 | 68.5 | 1.00 | 0.85 (2018) |

fübe_m oli kolme indeksi alusel **väga hea** (tabel 39). Kõik kolm ränivetikaindeksit näitasid väga head seisundit. Kokku määrati 27 taksonit bentilisi ränivetikaid. Domineeris *Achnanthydium minutissimum* kompleks (81%).

2014. aastal oli seisund ränivetikate alusel praegusele metoodikale ümberhinnatuna selles seirekohas kesine (fübe_m ÖKS 0.61) ja 2018. aastal väga hea (tabel 39) [24] [49]. 2018. aastal domineeris *Achnanthydium minutissimum* ja arvukalt esines *Eolimna minima* [49].



Suurtaimestiku kvaliteedinäitajad

Tabel 40. Kurna oja suurtaimestiku ja fütobentose kvaliteedinäitajad ja seisundihinnangud.

| Seirekoht | mafü indeksid | | mafü_m | fübe_m ja mafü_m | varasem mafü_m | varasem fübe_m |
|-----------------|---------------|------|--------|------------------|----------------|----------------|
| | MIR_EE | ITEM | ÖKS | ÖKS | ÖKS | ja mafü_m ÖKS |
| suue (Ülemiste) | 47.14 | 5.08 | 1.000 | 1.00 | puudub | puudub |

mafü_m oli pehmepõhjalise elupaigatüübi alusel **väga hea** (tabel 40).

Registreeriti 12 liiki veetaimi – 10 kaldavee- ja 2 ujutaimi. Makrovetikaid ja veesamblaid ei leitud. Veetaimestiku üldkatvuseks hinnati 51%, milles domineeris kaldaveetaimestik (50%), ujulehtedega ja veesisene taimestik puudus. Üksikute kogumike näol leiti vaid ujutaimi – väikest lemmelt ja ristlemmelt. Kaldaveetaimestiku dominandiks oli konnaosi, ohtruselt järgnes sale tarn, muid kaldaveetaimede liike esines üksikisendite näol.

2014. aastal leiti vaid kolm indikaatorliku väärtusega liiki, mida oli seisundihinnangu andmiseks liiga vähe [24]. 2018. aastal selles seirekohas suurtaimestikku ei hinnatud [49]. Seega võrdlust varasemaga ei ole võimalik esitada.

Fütobentos ja suurtaimestik

Fütobentose ja suurtaimestiku koondmäärangu alusel oli seisund Kurna oja alamjooksul **väga hea** (tabel 40).

Suurselgrootute kvaliteedinäitajad

Tabel 41. Kurna oja suurselgrootute kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

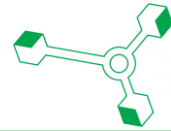
| Seirekoht | põhjaloostiku indeksid | | | | | suse_m | varasem |
|-----------------|------------------------|-----|------|------|------|--------|-------------|
| | T | EPT | H' | ASPT | DSFI | ÖKS | suse_m ÖKS |
| suue (Ülemiste) | 32 | 10 | 3.10 | 5.70 | 4 | 0.88 | 0.80 (2018) |

suse_m oli **hea** (tabel 41). Vool oli aeglane, proovikoht asus lubja aluspõhjal. Arvukaim liik oli *Limnephilus lunatus* (30%). DSFI esimese klassi võtmerühma liike ei esinenud.

2014. aastal oli seisund hea (suse_m ÖKS 0.72), nagu ka 2018. aastalgi (tabel 41) [24] [49].

Kalastik

Seisundit kalastiku põhjal ei hinnatud.



Püügitingimused olid halvad, vesi oli sügav ja põhi mudane, seirekoht asus Ülemiste järve paisutava mõju piirkonnas. Koht ei sobi seirepüügiks ning kalastik ei iseloomusta veekogu seisundit piisavalt.

Seirepüügil registreeriti 2 liiki: ahven ja särg. Tüübispetsiifilistest liikidest esines arvukalt särg ja vähearvukalt ahven.

2014. aastal jäi oja seisund ca 3 km ülesvoolu (Kangru- Järveküla tee) hindamata, oja oli liiga veevaene ja kalastik ei näidanud veekogu seisundit [17].

Tegemist on tugevasti muudetud veekoguga (TMV), mis KM määruse nr. 19 kohaselt kuulub tüüpi 1B-KaVo, mis tähendab, et kalastiku seire selles jões on väheoluline [51].



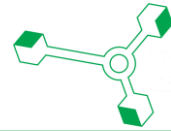
Kurna oja suudme (Ülemiste) seirekohas. Foto: U. Kruus, 2020

Ökoloogilise seisundi määran

Tabel 42. Kurna oja ÖP kvaliteedielementide määran

| Seirekoht | FÜKE ÖKS | fübe_m ja mafü_m ÖKS | suse_m ÖKS | kala_m ÖKS | 2020 ÖP | 2014 ÖP [24] |
|-----------------|----------|----------------------|------------|------------|---------|--------------|
| suue (Ülemiste) | 0.92 | 1.00 | 0.88 | puudub | hea | hea |

ÖP oli hea, nagu ka 2014. aastal (tabel 42).



3.1.7 Kuusalu oja (1082500)

Põhiandmed

suue (Lõpeveski): veekogum: 1082500_1; seirejaam: SJA5175000; tüüp: V1B;
alamkategoria: LV

FÜKE kvaliteedinäitajad

Tabel 43. Kuusalu oja FÜKE kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | pH 10% | O ₂ % 10% | BHT ₅ keskmise | NH ₄ -N 90% | N-üld keskmise | P-üld keskmise | FÜKE ÖKS |
|------------------|-----------|-------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------|
| suue (Lõpeveski) | 7.96 | 90.3 | 1.5 | 0.13 | 2.2 | 0.10 | 0.84 |

FÜKE oli hea, P_üld alusel oli seisund kesine (tabel 43).

Kõrgenenud fosforisisalduse põhjused ei ole selged. Ojaga seotud veelaskmed puuduvad. Võimalik, et põhjuseks on hüdroloogilise režiimi rikutus. Varem on jõel olnud koprapaise [24]. Koprapaisud võivad oluliselt mõjutada vooluveekogude orgaanilise aine edasikannet ja fosfori aineriinget [43]. Jõe alamjooksul asub ka Lõpeveski pais.

2019. aastal on Kuusalu oja hüdro-morfoloogiline seisund hinnatud heaks, koprapaisude osas teave puudub [53].

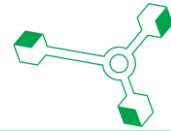
2014. aastal oli FÜKE kesine, seisund P_üld (0.11 mg/l) põhjal oli halb [37].

Fütobentose kvaliteedinäitajad

Tabel 44. Kuusalu oja fütobentose kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | ränivetikaindeksid | | | fübe_m | varasem |
|------------------|--------------------|------|---------|--------|-------------|
| | IPS | WAT | 100-TDI | ÖKS | fübe_m ÖKS |
| suue (Lõpeveski) | 16.0 | 16.2 | 42.7 | 0.88 | 0.81 (2014) |

fübe_m oli IPS indeksi alusel väga hea (tabel 44). Täiendavatest indeksitest näitasid WAT indeks väga head ja TDI indeks head seisundit. Kokku määrati 32 taksonit bentiilisi ränivetikaid. Domineerisid *Achnanthydium minutissimum* kompleks (31%) ja *Amphora pediculus* (27%).



2014. aastal oli seisund ränivetikate põhjal hea (tabel 44). Dominanti ei eristunud. Arvukalt esinesid *Achnanthydium minutissimum* ja *Staurosirella pinnata* [24].

Suurtaimestiku kvaliteedinäitajad

Kuusalu oja seisundit suurtaimestiku põhjal **ei hinnatud**, kuna indikaatorliike oli vähe.

Registreeriti 4 veetaime, millest kõik kuulusid kaldaveetaimede hulka. Kõik neli kaldaveetaime (konnaosi, vesimünt, metskõrkjas, allikmailane) levisid üksikute isendite näol. Veetaimestiku üldkatvus oli 0.5%.

Seisund jäi ka 2014. aastal indikaatorliikide vähesuse tõttu hindamata. Taimedest esinesid siis üksikute eksemplaridena konnaosi, allikamailane ja ojamailane [24].

Fütobentos ja suurtaimestik

Koondmäärangut ei saa esitada, kuna seisundit suurtaimestiku alusel ei hinnatud.

Suurselgrootute kvaliteedinäitajad

Tabel 45. Kuusalu oja suurselgrootute kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | põhjaloostastiku indeksid | | | | | suse_m | varasem |
|------------------|---------------------------|-----|------|------|------|--------|-------------|
| | T | EPT | H' | ASPT | DSFI | ÖKS | suse_m ÖKS |
| suue (Lõpeveski) | 18 | 7 | 1.49 | 5.31 | 5 | 0.76 | 0.80 (2014) |

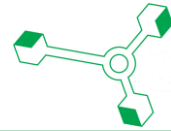
suse_m oli **hea** (tabel 45). Vool oli aeglane, proovikoht asus lubja aluspõhjal. Arvukaim liik oli *Gammarus pulex* (77%). DSFI esimese klassi võtmerühma liikidest esines *Isoperla grammatica*.

2014. aastal oli seisund samuti hea (tabel 45) [24].

Kalastik

kala_m oli **väga hea** (JKI 1.38).

Registreeriti 4 liiki: silmuvastsed, forell, ogalik ja luukarits. Indikaatorliikidest leidis arvukalt silmuvastseid ja forelli. Tüübispetsiifilistest liikidest registreeriti vähearvukalt ogalikku ja luukaritsat.



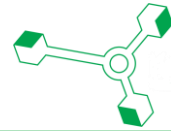
2014. aastal oli seisund kesine (JKI 0.20) [17]. Negatiivseteks mõjuteguriteks kalastiku jaoks nimetati koprapaisude ja väikeste kivipaisude olemasolu, mis on jõesilmu kudejõgede puhul oluliseks probleemiks. Ainsa liigina jõe suudmeosas saadi forelli [24].

Ökoloogilise seisundi määrang

Tabel 46. Kuusalu oja ÖSE kvaliteedielementide määrangud.

| Seirekoht | FÜKE ÖKS | fübe_m ja mafü_m ÖKS | suse_m ÖKS | kala_m ÖKS | 2020 ÖSE | 2014 ÖSE [24] |
|------------------|----------|----------------------|------------|------------|----------|---------------|
| suue (Lõpeveski) | 0.84 | puudub | 0.76 | 1.04 | hea | kesine |

ÖSE oli **hea**. 2014. aastal oli ÖSE kesine FÜKE ja kala_m tõttu (tabel 46).



3.1.8 Leivajõgi (1092200)

Põhiandmed

Sillaotsa sild: veekogum: **1092200_1**; seirejaam: **SJA6321000**; tüüp: **V1A**; alamkategoria: **TMV**

Lähteülesande kohaselt oli vaja seiret teostada seirejaamas SJA4852000 (Leivajõgi: Pajupea), mille koordinaat viis Sillaotsa silla seirekohta. Ka keskkonnaregistri andmetel on seirejaamadel SJA4852000 ja SJA6321000 sama koordinaat [40].

FÜKE kvaliteedinäitajad

Tabel 47. Leivajõe FÜKE kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | pH 10% | O ₂ % 10% | BHT ₅ keskmise | NH ₄ -N 90% | N-üld keskmise | P-üld keskmise | FÜKE ÖKS |
|----------------|-----------|-------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------|
| Sillaotsa sild | 7.83 | 71.8 | 2.40 | 0.15 | 5.0 | 0.084 | 0.76 |

FÜKE oli hea. Seisund **N_üld** ja **P_üld** alusel oli **kesine** (tabel 47).

Mudase põhjaga jõe säng on valdavalt õgvendatud ja süvendatud. Esineb koprapaise. Jõe hüdro-morfoloogiline seisund on 2019. aastal hinnatud väga halvaks [53].

Jõe ülemjooks ristub Kaunissaare - Patika kanaliga, mis toob vett Jägala jõest, mille seisund **N_üld** alusel on kesine. Kõrgenenud **P_üld** sisalduse põhjuseks võib pidada jõe hüdro-morfoloogilist rikutust, millega kaasneb perioodiline setete kuhjumine ja fosfori settest vabanemine.

2016. aastal oli FÜKE Pajupea HP seirekohas (ca 3 km allavoolu) kesine. **N_üld** põhjal oli seisund halb, O₂ küllastusastme ja **P_üld** alusel oli seisund kesine [28].

Fütobentose kvaliteedinäitajad

Tabel 48. Leivajõe fütobentose kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | ränivetikaindeksid | | | fübe_m | varasem |
|----------------|--------------------|------|---------|--------|-------------|
| | IPS | WAT | 100-TDI | ÖKS | fübe_m ÖKS |
| Sillaotsa sild | 16.7 | 18.7 | 70.4 | 1.00 | 1.01 (2014) |



fübe_m oli kolme indeksi alusel **väga hea** (tabel 48). Kõik kolm ränivetikaindeksit näitasid väga head seisundit. Kokku määrati 21 taksonit bentilisi ränivetikaid. Domineeris *Achnanthydium minutissimum* kompleks (84%).

2014. aastal oli seisund ränivetikate põhjal praegusele meetodikale ümberhinnatuna samuti väga hea (tabel 48) ja ka siis domineeris *Achnanthydium minutissimum* [24].

Suurtaimestiku kvaliteedinäitajad

Tabel 49. Leivajõe suurtaimestiku ja fütobentose kvaliteedinäitajad ja seisundihinnangud.

| Seirekoht | mafü indeksid | | mafü_m ÖKS | fübe_m ja mafü_m ÖKS | varasem mafü_m ÖKS | varasem fübe_m ja mafü_m ÖKS |
|----------------|---------------|------|---------------|-------------------------|-----------------------|---------------------------------|
| | MIR_EE | ITEM | | | | |
| Sillaotsa sild | 36.22 | 6.41 | 0.649 | 0.82 | 0.641 (2014) | 0.83 (2014) |

mafü_m oli pehmepõhjalise elupaigatüübi alusel **hea** (tabel 49).

Registreeriti 13 liiki veetaimi – 8 kaldavee-, 4 uju- ja 1 ujulehtedega taim. Veetaimestiku üldkatvus oli 28%, milles levisid nii kaldavee- (13% üldkatvusest) kui ujulehtedega (15% üldkatvusest) taimed enam-vähem võrdsel hulgal. Kaldaveetaimestikus domineeris harilik pilliroog, muud kaldaveetaimed levisid üksikute kogumike või isendite näol. Ujulehtedega taimestiku dominandiks oli kollane vesikupp, ohtruselt järgnes väike lemmel. Veesisene taimestik puudus.

2014. aastal oli seisund suurtaimestiku alusel selles seirekohas praegusele meetodikale ümberhinnatuna kesine (tabel 49) [24].

Fütobentos ja suurtaimestik

Fütobentose ja suurtaimestiku koondmäärang oli **hea**. 2014. aastal oli see samuti hea (tabel 49) [24].

Suurselgrootute kvaliteedinäitajad

Tabel 50. Leivajõe suurselgrootute kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | põhjaloostiku indeksid | | | | | suse_m ÖKS | varasem suse_m ÖKS |
|----------------|------------------------|-----|------|------|------|---------------|-----------------------|
| | T | EPT | H' | ASPT | DSFI | | |
| Sillaotsa sild | 37 | 13 | 3.35 | 5.44 | 5 | 0.92 | 0.96 (2014) |



suse_m oli **väga hea** (tabel 50). Vool oli aeglane, proovikoht asus lubja aluspõhjal. Arvukamad liigid olid *Asellus aquaticus* (23%) ja *Gammarus pulex* (16%). DSFI esimese klassi võtmerühma liikidest esines *Ephemera vulgata*.

2014. aastal oli seisund samuti väga hea (tabel 50) [24].

Kalastik

kala_m oli **hea** (JKI 0.50).

Sillaotsa silla proovikohas ei olnud kalastikku sügava vee ja mudase põhja tõttu võimalik uurida. Kalastikku uuriti seirekohast ca 3 km allavoolu Pajupea hüdroomeetriaama läheduses (6582908, 555106), kus püügitingimused olid paremad (esines siiski ohtralt püüki segavat suurtaimestikku).

Registreeriti 4 liiki: võldas, särg, lepamaim ja ahven. Indikaatorliik võldas esines arvukalt. Tüübispetsiifilistest liikidest esinesid arvukalt särg, lepamaim ja ahven, puudusid forell, haug ja trulling.

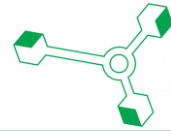
2014. aastal oli seisund Pajupea seirekohas (Sillaotsa silla kohast ca 2 km allavoolu) samuti hea (JKI 0.44). Saadi forelli, kuid forelli järelkasv puudus [17].

Ökoloogilise seisundi määrang

Tabel 51. Leivajõe ÖP kvaliteedielementide määrangud.

| Seirekoht | FÜKE ÖKS | fübe_m ja mafü_m ÖKS | suse_m ÖKS | kala_m ÖKS | 2020 ÖP | 2014 ÖP |
|----------------|----------|----------------------|------------|------------|---------|---------|
| Sillaotsa sild | 0.76 | 0.82 | 0.92 | 0.63 | hea | puudub |

ÖP oli **hea** (tabel 51). 2014. aasta ÖP ei hinnatud, kuna FÜKE andmed puuduvad.



3.1.9 Loobu jõgi (1077900)

Põhiandmed

Undla:

veekogum: **1077900_1**; seirejaam: **SJA0813000**; tüüp: **V1B**; alamkategoria: **LV**

Kuldnoka (Kadapiku):

veekogum: **1077900_1**; seirejaam: **SJA1953000**; tüüp: **V1B**; alamkategoria: **LV**

Jõekääru (Vihasoo):

veekogum: **1077900_2**; seirejaam: **SJA5258000**; tüüp: **V2B**; alamkategoria: **LV**

Kuldnoka seirejaama koordinaat viib Udriku ojaga ühinemise kohale ehk esimese ja teise veekogumi piirile. Proovid füüsikalise-keemilisteks analüüsideks võeti Udriku ojaga ühinemise kohast veidi ülesvoolu esimesest veekogumist.

FÜKE kvaliteedinäitajad

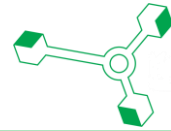
Tabel 52. Loobu jõe FÜKE kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | pH 10% | O ₂ % 10% | BHT ₅ keskmine | NH ₄ -N 90% | N-üld keskmine | P-üld keskmine | FÜKE ÖKS |
|---------------------|-----------|-------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------|
| Undla | 7.74 | 67.3 | 2.55 | 0.077 | 3.3 | 0.050 | 0.84 |
| Kuldnoka (Kadapiku) | 7.99 | 77.5 | 2.17 | 0.069 | 3.0 | 0.050 | 0.92 |
| Jõekääru (Vihasoo) | 8.38 | 99.1 | 1.60 | 0.016 | 3.0 | 0.062 | 0.92 |

Undla seirekohas oli **FÜKE hea**, **Kuldnoka** ja **Jõekääru** seirekohtades **väga hea**. Seisund **N_üld** alusel oli **Undla** seirekohas **kesine** (tabel 52).

Loobu jõe algusosa asub nitraaditundlikul alal.

2014. aastal oli FÜKE Kuldnoka seirekohas (ligikaudu 900 m Undla seirekohast allavoolu) hea, seisund N_üld põhjal oli kesine (N_üld 3.2 mg/l) [37]. Jõekääru seirekohas oli FÜKE väga hea ja N_üld (3.35 mg/l) alusel oli seisund samuti kesine [10].



Fütobentose kvaliteedinäitajad

Tabel 53. Loobu jõe fütobentose kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | ränivetikaindeksid | | | fübe_m | Varasem |
|--------------------|--------------------|------|---------|--------|-------------|
| | IPS | WAT | 100-TDI | ÖKS | fübe_m ÖKS |
| Undla | 16.7 | 16.3 | 49.5 | 0.92 | 0.90 (2014) |
| Jõekääru (Vihasoo) | 16.6 | 18.2 | 57.0 | 0.91 | 0.88 (2014) |

Undla seirekohas oli **fübe_m** IPS indeksi alusel **väga hea** (tabel 53). Täiendavatest indeksitest näitasid WAT indeks väga head ja TDI indeks head seisundit. Kokku määrati 21 taksonit bentilisi ränivetikaid. Domineerisid *Achnanthydium minutissimum* kompleks (61%) ja *Navicula cryptotenella* (26%).

2010. aastal oli seisund ränivetikate põhjal samas seirekohas hea (fübe_m ÖKS 0.83) ja 2014. aastal väga hea (tabel 53). 2014. aastal domineeris *Achnanthydium minutissimum*, arvukalt esinesid *Navicula tripunctata* ja *Navicula cryptotenella* [20] [24].

Jõekääru seirekohas oli **fübe_m** IPS indeksi alusel **väga hea** (tabel 53). Kõik kolm ränivetikaindeksit näitasid väga head seisundit. Kokku määrati 28 taksonit bentilisi ränivetikaid. Domineeris *Achnanthydium minutissimum* kompleks (56%). Arvukalt esines *Amphora pediculus* (21%).

2010. aastal oli seisund ränivetikate põhjal Jõekääru seirekohas hea (fübe_m ÖKS 0.83) ja 2014. aastal väga hea (tabel 53). 2014. aastal domineeris samuti *Achnanthydium minutissimum*. Arvukalt esinesid *Cocconeis placentula* ja *Amphora pediculus*. [20] [24].

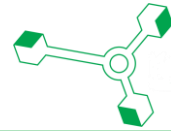
Suurtaimestiku kvaliteedinäitajad

Tabel 54. Loobu jõe suurtaimestiku ja fütobentose kvaliteedinäitajad ja seisundihinnangud.

| Seirekoht | mafü indeksid | | mafü_m | fübe_m ja mafü_m | varasem mafü_m | varasem fübe_m ja mafü_m |
|--------------------|---------------|------|--------|------------------|----------------|--------------------------|
| | MIR_EE | ITEM | ÖKS | ÖKS | ÖKS | ÖKS |
| Undla | 38.73 | 6.12 | 0.687 | 0.80 | 0.807 (2014) | 0.85 (2014) |
| Jõekääru (Vihasoo) | 44.14 | 5.87 | 0.789 | 0.85 | 0.795 (2014) | 0.84 (2014) |

Undla seirekohas oli **mafü_m** kõvapõhjalise elupaigatüübi alusel **hea** (tabel 54).

Registreeriti 21 liiki veetaimi – 14 kaldavee-, 2 ujutaime ja 1 ujulehtedega taim ning 4 veesisest taime (nende hulgas 2 makrovetika liiki ja 2 samblaliiki). Veetaimestiku katvus oli 41%, milles domineeris kaldaveetaimestik (25%). Kaldaveetaimestiku dominandiks oli väikeseviljane jõgitakjas, ohtruselt järgnesid kollane võhumõök ja vesi-tarnhein. Muud kaldaveetaimede liigid levisid üksikute isendite või kogumike näol. Ujulehtedega taimestikust leiti kollast



vesikuppu ja ujutaimedest ristlemmelt ning hulgajuurist vesiläätse. Kõigi kolme liigi levik oli väheohter. Veesiseses taimestik (14% üldkatusest) domineerisid veesamblad – võrdsel ohtrusel leiti nii harilikku vesisammalt kui kallas-tõmpkaanikut (kumbki liik 5% üldkatvusest). Lisaks leiti makrovetikaid perekondadest *Vaucheria* spp. ja *Cladophora* spp. Veesiseste taimede seast soontaimi ei leitud. Ohustatud ja kaitsealustest liikidest leiti vesi-tarnheina, mis kuulub „ohulähedaste (NT)“ liikide nimekirja.

2014. aastal oli seisund suurtaimestiku alusel samas seirekohas praegusele meetodikale ümberhinnatuna samuti hea (tabel 54) [24].

Jõekääru seirekohas oli **mafü_m** kõvapõhjalise elupaigatüübi alusel **hea** (tabel 54).

Registreeriti 19 liiki veetaimi – 13 kaldavee- ja 6 veesisest taime (nende hulgas 2 sambla- ja 3 makrovetika liiki). Veetaimestiku üldkatvus oli 41%, milles domineeris veesisene taimestik (23%). Kaldaveetaimestik moodustas üldkatvusest 18% ning selles võõndis levisid võrdsel ohtrusel päideroog ja väikeseviljane jõgitakjas, muud kaldaveetaimede liigid levisid väheohtralt. Uju- ja ujulehtedega taimestik puudus. Veesiseses taimestik, mis levis kividele kinnitunult, domineeris harilik vesisammal, ohtruselt järgnesid kallas-tõmpkaanik ja *Lemanea* sp. Veesisestest soontaimedest leiti vähesel ohtrusel vaid jõgi-särjesilma. Lisaks leiti väheohtralt veel ka järgmisi makrovetikate perekondade esindajaid – *Vaucheria* spp., *Cladophora* spp. Ohustatud ja kaitsealustest liikidest leiti vesikerssi, mis kuulub „ohulähedaste (NT)“ liikide nimekirja.

2014. aastal oli seisund suurtaimestiku alusel praegusele meetodikale ümberhinnatuna samuti hea (tabel 54) [24].

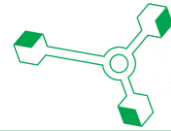
Fütobentos ja suurtaimestik

Fütobentose ja suurtaimestiku koondmäärang oli **Undla** seirekohas **hea** ja **Jõekääru** seirekohas **väga hea**. 2014. aastal oli see Undla seirekohas väga hea ja Jõekääru seirekohas hea (tabel 54) [24].

Suurselgrootute kvaliteedinäitajad

Tabel 55. Loobu jõe suurselgrootute kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | põhjaloostastiku indeksid | | | | | suse_m | varasem |
|--------------------|---------------------------|-----|------|------|------|--------|-------------|
| | T | EPT | H' | ASPT | DSFI | ÖKS | suse_m ÖKS |
| Undla | 46 | 24 | 3.53 | 6.00 | 7 | 1.00 | 1.00 (2014) |
| Jõekääru (Vihasoo) | 50 | 24 | 4.21 | 6.29 | 7 | 1.00 | 0.92 (2014) |



Undla seirekohas oli **suse_m väga hea** (tabel 55). Vool oli kiire, proovikoht asus lubja aluspõhjal. Arvukamad taksonid olid *Gammarus pulex* (23%), *Limnius volckmari* (23%) ja *Elmis aenea & maugetii* (21%). DSFI esimese klassi võtmerühma liikidest esinesid *Ephemera danica*, *Limnius volckmari*, *Agapetus ochripes* ja *Sericostoma personatum*.

2010. aastal oli seisund hea (suse_m ÖKS 0.84) ja 2014. aastal väga hea (tabel 55) [20] [24].

Jõekääru seirekohas oli **suse_m samuti väga hea** (tabel 55). Vool oli kiire, proovikoht asus lubja aluspõhjal. Arvukamad taksonid olid *Hydropsyche siltalai* (14%), *Chironomidae* (13%) ja *Baetis rhodani* (11%). DSFI esimese klassi võtmerühma taksonitest esinesid *Leuctra sp.*, *Isoperla grammatica*, *Ephemera danica*, *E. vulgata* ja *Limnius volckmari*.

2010. aastal oli seisund hea (suse_m ÖKS 0.72) ja 2014. aastal väga hea (tabel 55) [20] [24].

Kalastik

Undla seirekohas oli **kala_m kesine** (JKI 0.22).

Registreeriti 5 liiki : forell, ojasilm, lepamaim, trulling ja haug. Indikaatorliikidest leidis arvukalt forelli. Tüübispetsiifilistest liikidest registreeriti arvukalt ojasilmu, lepamaimu ja trullingut, vähearvukalt haugi, puudus luukarits.

Ka varem on seisund kalastiku alusel olnud kesine: 2010. aastal oli JKI 0.25, 2014. aastal 0.06 [17].

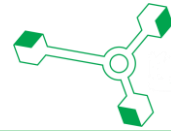
Loobu paisule on rajatud 2011. aastal möödaviik-kalapääs, mis toimib nii üles- kui allavoolu rändel [5].

Joaveski paisule on 2013. aastal ehitatud kamberkalapääs. Uuringud 2015. aasta sügisel näitasid, et Joaveski kalpääsu ülesvoolu ükski kala ei läbinud [5]. 2017. aasta uuringute põhjal oli pais suurtele ja parema ujumisvõimega sugukaladele rändeperioodil ületatav. Kaladele on rändetakistuseks pigem vahetult allavoolu jääv Joaveski joastik oma kõrgete astangute ja nendevahelise madala veetaseme tõttu. Joastikust saab suurvee ajal (vooluhulgad alates 2.5 m³/s) kindlasti osa kalu üles ning võib väita, et ületades hüdroloogilistelt tingimustelt keerukama joastiku, on nad võimelised läbima ka kalapääsu [48].

Jõekääru seirekohas oli **kala_m kesine** (JKI 0.31).

Registreeriti 4 liiki: forell, lõhe, lepamaim ja tippviidikas. Indikaatorliikidest leidis arvukalt forelli, vähearvukalt lõhet ja tippviidikat, puudus harjus. Tüübispetsiifilistest liikidest registreeriti arvukalt lepamaimu, puudusid haug, rünt ja trulling.

Varem on seisund kalastiku alusel olnud hea: 2010. aastal oli JKI 0.45, 2014. aastal 0.41 (hea ja kesise piiril) [17]. Teadaolevalt on harjus Loobu jõkke taasasustatud, kuid 2014. aastal harjust ei saadud [24]. Harjust ei saadud ka 2020. aastal.



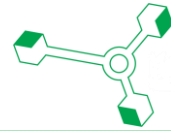
Ökoloogilise seisundi määran

Tabel 56. Loobu jõe ÖSE kvaliteedielementide määran

| Seirekoht | FÜKE ÖKS | fübe_m ja mafü_m ÖKS | suse_m ÖKS | kala_m ÖKS | 2020 ÖSE | 2014 ÖSE [24] |
|-------------------|----------|----------------------|------------|------------|----------|---------------|
| Undla | 0.84 | 0.80 | 1.00 | 0.50 | kesine | puudub |
| Jõekäär (Vihasoo) | 0.92 | 0.85 | 1.00 | 0.54 | kesine | hea |

Undla seirekohas oli **ÖSE kesine**, kuna kala_m oli kesine (tabel 56). 2014. aasta ÖSE ei hinnatud, kuna FÜKE andmed puuduvad.

Jõekäär seirekohas oli **ÖSE kesine**, kuna kala_m oli kesine. 2014. aastal oli ÖSE hinnang hea (tabel 56).



3.1.10 Mustoja (1076000)

Põhiandmed

Antsu koole (Kosta):

veekogum: **1076000_1**; seirejaam: **SJA0283000**; tüüp: **V1B**; alamkategoria: **TMV**

alamjooks:

veekogum: **1076000_2**; seirejaam: **SJA8861000**; tüüp: **V2B**; alamkategoria: **LV**

FÜKE kvaliteedinäitajad

Tabel 57. Mustoja FÜKE kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | pH 10% | O ₂ % 10% | BHT ₅ keskmise | NH ₄ -N 90% | N-üld keskmise | P-üld keskmise | FÜKE ÖKS |
|---------------------|-----------|-------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------|
| Antsu koole (Kosta) | 8.00 | 89.9 | 1.07 | 0.016 | 3.1 | 0.049 | 0.92 |
| alamjooks | 8.60 | 101 | 1.53 | 0.012 | 2.6 | 0.068 | 0.92 |

FÜKE oli Antsu koolme ja alamjooksu seirekohtades väga hea. Antsu koolme seirekohas oli seisund N_üld alusel kesine olles kesise ja hea piiril (tabel 57).

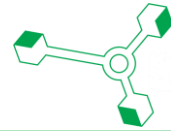
Antsu koolme seirekohas on tegemist tugevasti muudetud veekoguga, mille hüdro-morfoloogiline seisund on 2019. aastal hinnatud väga halvaks [53].

2014. aastal oli FÜKE Antsu koolme seirekohas väga hea, seisund N_üld (2.9 mg/l) põhjal oli hea. Alamjooksul oli FÜKE väga hea [37].

Fütobentose kvaliteedinäitajad

Tabel 58. Mustoja fütobentose kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | ränivetikaindeksid | | | fübe_m ÖKS | varasem fübe_m ÖKS |
|---------------------|--------------------|------|---------|---------------|--------------------------|
| | IPS | WAT | 100-TDI | | |
| Antsu koole (Kosta) | 17.5 | 19.3 | 72.2 | 1.03 | 0.90 (2014) |
| alamjooks | 15.6 | 15.8 | 37.6 | 0.86 | 0.88 (2014) |



Antsu koolme seirekohas oli **fübe_m** kolme indeksi alusel **väga hea** (tabel 58). Kõik kolm ränivetikaindeksit näitasid väga head seisundit. Kokku määrati 17 taksonit bentilisi ränivetikaid. Domineeris *Achnanthydium minutissimum* kompleks (91%).

2014. aastal oli seisund ränivetikate põhjal praegusele metoodikale ümberhinnatuna samuti väga hea (tabel 58). Domineeris *Achnanthydium minutissimum*. Arvukalt esinesid *Amphora pediculus* ja *Rossithydium pusillum* [24].

Alamjooksul oli **fübe_m** IPS indeksi alusel **väga hea** (tabel 58). Täiendavatest indeksitest näitasid WAT indeks head ja TDI indeks vaid kesist seisundit. Kokku määrati 35 taksonit bentilisi ränivetikaid. Domineeris *Achnanthydium minutissimum* kompleks (36%). Arvukalt esines *Navicula cryptotenella* (20%).

2010. aastal oli seisund ränivetikate põhjal alamjooksu seirekohas hea (fübe_m ÖKS 0.80) ja 2014. aastal väga hea (tabel 58). 2014. aastal domineeris samuti *Achnanthydium minutissimum*. Arvukalt esinesid *Amphora pediculus* ja *Cocconeis placentula* [20] [24].

Suurtaimestiku kvaliteedinäitajad

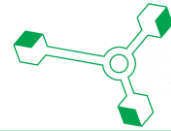
Tabel 59. Mustoja suurtaimestiku ja fütobentose kvaliteedinäitajad ja seisundihinnangud.

| Seirekoht | mafü indeksid | | mafü_m ÖKS | fübe_m ja mafü_m ÖKS | varasem mafü_m ÖKS | varasem fübe_m ja mafü_m ÖKS |
|----------------------|---------------|------|---------------|-------------------------|-----------------------|---------------------------------|
| | MIR_EE | ITEM | | | | |
| Antsu koolme (Kosta) | 52.00 | 5.65 | 0.917 | 0.97 | 0.894 (2014) | 0.90 (2014) |
| alamjooks | 41.54 | 5.91 | 0.752 | 0.81 | 0.687 (2014) | 0.78 (2014) |

Antsu koolme seirekohas oli **mafü_m** kõvapõhjalise elupaigatüübi alusel **väga hea** (tabel 59).

Registreeriti 16 liiki veetaimi – 9 kaldavee-, 1 uju-, 2 ujulehtedega ja 4 veesisest taime (nende hulgas 2 makrovetika liiki ja 2 veesambliiki). Veetaimestiku üldkatvus oli 43%, millest umbkaudu poole moodustas kaldaveetaimestik (20%) ja teise poole veesisene taimestik (16%). Kaldaveetaimestikus domineeris väikeseviljane jõgitakjas, ohtruselt järgnesid harilik jõgiputk ja vesimünt, teised kaldaveetaimede liigid levisid üksikute isendite või kogumike näol. Ujulehtedega taimestikus (7% veetaimestiku üldkatvusest) domineeris kollane vesikupp, muud ujulehtedega taimede liigid (liht-jõgitakjas, ristlemmel) levisid väheohtralt. Veesisese taimestiku dominandiks oli harilik vesisammal, ohtruselt järgnes makrovetikas *Lemanea* sp. Vähesel ohtrusel levisid makrovetikate hulgas veel ka *Cladophora* spp perekonna esindajad ja veesammaldest kallas-nokksammal.

2014. aastal oli seisund suurtaimestiku alusel Mustoja Antsu koolme seirekohas praegusele metoodikale ümberhinnatuna samuti väga hea (tabel 59) [24].



Alamjooksul oli mafü_m kõvapõhjalise elupaigatuübi alusel **hea** (tabel 59).

Registreeriti 17 liiki veetaimi – 11 kaldavee-, 1 uju- ja 5 veesisest taime (nende hulgas 3 makrovetika ja 2 samblaliiki). Veetaimestiku üldkatvuseks hinnati 29%, nende hulgas domineeris veesisene taimestik (17%), järgnes kaldaveetaimestik (12%). Kaldaveetaimestiku dominandiks oli väikeseviljane jõgitakjas, teised kaldaveetaimede liigid levisid väheohtralt. Ujulehtedega taimestikust leiti vaid üksikute kogumike näol ristlemmelt, dominant selles võõndis puudus. Veesiseses taimestikust domineeris harilik vesisammal, ohtruselt järgnes *Cladophora* spp, mis levisid peamiselt kividele kinnitunult. Vähesel ohtrusel leiti veel ka makrovetikaid perekondadest *Lemanea* spp. and *Phormidium* spp. ning veesammaldest kallas-tõmpkaanikut. Veesisesest taimestikust soontaimi ei leitud.

2014. aastal oli seisund suurtaimestiku alusel alamjooksu seirekohas praegusele meetodikale ümberhinnatuna samuti hea (tabel 59) [24].

Fütobentos ja suurtaimestik

Fütobentose ja suurtaimestiku koondmäärang oli Antsu koolme seirekohas väga hea, alamjooksul hea. Samad määrangud olid neis seirekohtades ka 2014. aastal (tabel 59) [24].

Suurselgrootute kvaliteedinäitajad

Tabel 60. Mustoja suurselgrootute kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

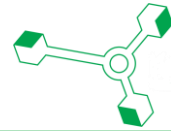
| Seirekoht | põhjaloostiku indeksid | | | | | suse_m | varasem |
|---------------------|------------------------|-----|------|------|------|--------|-------------|
| | T | EPT | H' | ASPT | DSFI | ÖKS | suse_m ÖKS |
| Antsu koole (Kosta) | 55 | 32 | 3.12 | 6.10 | 7 | 1.00 | 1.00 (2014) |
| alamjooks | 50 | 28 | 3.55 | 6.28 | 7 | 1.00 | 0.96 (2014) |

Antsu koolme seirekohas oli **suse_m** väga hea (tabel 60). Vool oli kiire, proovikoht asus lubja aluspõhjal. Arvukaim liik oli *Nemoura cinerea* (37%). DSFI esimese klassi võtmerühma liikidest esinesid *Isoperla grammatica*, *Ephemera danica*, *Limnius volckmari* ja *Agapetus ochripes*.

2014. aastal oli seisund samuti väga hea (tabel 60) [24].

Alamjooksul oli **suse_m** samuti väga hea (tabel 60). Vool oli kiire, proovikoht asus lubja aluspõhjal. Arvukaimad taksonid olid *Baetis rhodani* (32%), *Elmis aenea & maugetii* (15%) ja *Limnius volckmari* (14%). DSFI esimese klassi võtmerühma liikidest esinesid nagu jõe ülemjooksulgi *Isoperla grammatica*, *Ephemera danica*, *Limnius volckmari* ja *Agapetus ochripes*.

2014. aastal oli seisund samuti väga hea (tabel 60) [24].



Kalastik

Antsu koolme seirekohas oli **kala_m halb** (JKI -0.13).

Registreeriti 3 liiki : ojasilm, forell ja trulling. Indikaatorliikidest leidis arvukalt ojasilmu, vähearvukalt forelli. Tüübispetsiifilistest liikidest registreeriti vähearvukalt trullingut. Puudusid lepamaim, luts ja luukarits. Allavoolu jääva paisutuse (Vihula paisud) tõttu loeti hävinuks jõesilm ning meriforell.

2014. aastal oli seisund selles seirekohas samuti halb (JKI -0.21). Ojasilmu ei saadud [17].

Vihula I (Saeveski) paisutus on likvideeritud, rändetee avatud. Vihula II (Mõisa pais) ja Vihula III paisud on kaladele ületamatud [5].

Alamjooksul oli **kala_m hea** (JKI 0.46).

Registreeriti 8 liiki : silmuvastsed, lõhe, forell, ogalik, luukarits, haug, lepamaim ja trulling. Indikaatorliikidest leidis arvukalt silmuvastseid, vähearvukalt forelli ja lõhet, puudus võldas. Tüübispetsiifilistest liikidest registreeriti arvukalt ogalikku, luukaritsat ja haugi, vähearvukalt lepamaimu ja trullingut. Puudusid harjus, teib ja rünt.

Ka 2010 aastal oli seisund hea (JKI 0.46) ja silmuvastsete seisund soodne. 2014. aastal oli seisund alamjooksu seirekohas kesine (JKI 0.29), silmuvastseid ei leitud [17].

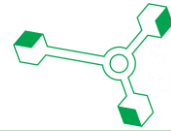
Ökoloogilise seisundi määrang

Tabel 61. Mustoja ÖP ja ÖSE kvaliteedielementide määrangud.

| Seirekoht | FÜKE ÖKS | fübe_m ja mafü_m ÖKS | suse_m ÖKS | kala_m ÖKS | 2020 ÖP/ÖSE | 2014 ÖP/ÖSE [24] |
|---------------------|----------|----------------------|------------|------------|-------------|------------------|
| Antsu koole (Kosta) | 0.92 | 0.97 | 1.00 | 0.33 | halb | halb |
| alamjooks | 0.92 | 0.81 | 1.00 | 0.61 | hea | hea |

Antsu koolme seirekohas oli **ÖP halb**, kuna **kala_m** oli halb. 2014. aastal oli ÖP samuti halb **kala_m** tõttu (tabel 61). Halva seisundi põhjuseks kalastiku alusel tuleb pidada kaladele sobimatuid hüdro-morfoloogilisi tingimusi ja kalade rändetee takistatust Vihula paisude tõttu.

Alamjooksul oli **ÖSE hea**. Ka 2014. aastal oli ÖSE hea (tabel 61).



3.1.11 Mõra jõgi (1045700)

Põhiandmed

Uniküla - Päkste: veekogum: **1045700_1**; seirejaam: **SJA2242000**; tüüp: **V1B**; alamkategoria: **LV**

Kurepalu: veekogum: **1045700_1**; seirejaam: **puudub**; tüüp: **V1B**; alamkategoria: **LV**

Lähteülesande alusel tulnuks Kurepalu proovikoha asemel võtta proovid seirekohast SJB3449000 (Mõra jõgi: Kurepalu PJ Kalda tee). Seirejaam ei olnud hüdrobioloogiliste proovide võtmiseks esinduslik. Tegemist on Kurepalu järve roostikulise kaldaalaga, mis ei ole sobilik koht põhjaloomastiku proovide võtmiseks, samuti ei saa seal teostada kalastiku seiret elektipüügiseadmega. Seiret teostati ülesvoolu asuvast jõe osast (6466904, 666662), kus paisutusest tingitud veetase oli juba madalam ja seiretööd võimalikud. Proovikoht paikneb Kurepalu paisu ja Age paisu vahelises lõigus.

FÜKE kvaliteedinäitajad

Tabel 62. Mõra jõe FÜKE kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | pH 10% | O ₂ % 10% | BHT ₅ keskmise | NH ₄ -N 90% | N-üld keskmise | P-üld keskmise | FÜKE ÖKS |
|------------------|-----------|-------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------|
| Uniküla - Päkste | 7.83 | 76.3 | 1.24 | 0.056 | 1.8 | 0.050 | 0.96 |
| Kurepalu | 7.79 | 76.8 | 2.08 | 0.099 | 2.4 | 0.053 | 0.88 |

FÜKE oli **Uniküla - Päkste** seirekohas **väga hea**, **Kurepalu** seirekohas **hea** (tabel 62).

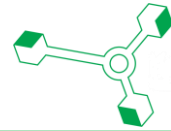
2011. aastal oli FÜKE Uniküla - Päkste seirekohas samuti väga hea [36].

Kurepalu seirekohast pole varem proove füüsikalise- keemilisteks analüüsideks võetud.

Fütobentose kvaliteedinäitajad

Tabel 63. Mõra jõe fütobentose kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | ränivetikaindeksid | | | fübe_m | Varasem |
|------------------|--------------------|------|---------|--------|-------------|
| | IPS | WAT | 100-TDI | ÖKS | fübe_m ÖKS |
| Uniküla - Päkste | 17.2 | 19.0 | 69.2 | 0.95 | 0.81 (2011) |
| Kurepalu | 14.8 | 16.7 | 57.2 | 0.81 | puudub |



Uniküla - Päkste seirekohas oli **fübe_m** IPS indeksi alusel **väga hea** (tabel 63). Kõik kolm ränivetikaindeksit näitasid väga head seisundit. Kokku määrati 27 taksonit bentiilisi ränivetikaid. Domineeris *Achnanthydium minutissimum* kompleks (80%).

2011. aastal oli seisund ränivetikate põhjal selles seirekohas hea (tabel 63). Domineeris *Amphora pediculus* ja arvukalt esinesid *Cocconeis placentula* ja *Achnanthydium minutissimum* [21].

Kurepalu seirekohas oli **fübe_m** IPS indeksi alusel **hea** (tabel 63). Täiendavatest indeksitest näitasid WAT indeks ja TDI indeks väga head seisundit. Kokku määrati 54 taksonit bentiilisi ränivetikaid. Domineeris *Achnanthydium minutissimum* kompleks (51%). Arvukalt esines *Amphora pediculus* (12%).

Fütobentost pole varem selles kohas uuritud.

Suurtaimestiku kvaliteedinäitajad

Tabel 64. Mõra jõe suurtaimestiku ja fütobentose kvaliteedinäitajad ja seisundihinnangud.

| Seirekoht | mafü indeksid | | mafü_m | fübe_m ja mafü_m | varasem mafü_m | varasem fübe_m |
|------------------|---------------|------|--------|------------------|----------------|----------------|
| | MIR_EE | ITEM | ÖKS | ja mafü_m ÖKS | ÖKS | ja mafü_m ÖKS |
| Uniküla - Päkste | 44.67 | 5.80 | 0.853 | 0.90 | puudub | puudub |
| Kurepalu | 38.29 | 7.00 | 0.579 | 0.69 | puudub | puudub |

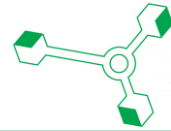
Mõra jõe Uniküla - Päkste seirekohas oli **mafü_m** pehmepõhjalise elupaigatüübi alusel **väga hea** (tabel 64).

Registreeriti 18 liiki veetaimi – 14 kaldaveetaime, 3 ujutaime ja 1 ujulehtedega taim. Veetaimede üldkatvuseks hinnati 40%, millest enamuse – 30%, moodustas uju- ja ujulehtedega taimestik. Kaldaveetaimestik levis väheohtralt moodustades 10% veetaimestiku üldkatvusest, domineeris harilik pilliroog, teistest sagedamini levisid ka päideroog, suurparthein, ussilill, konnaosi ja pudeltarn. Ujulehtedega taimestik domineeris liht-jõgitakjas, üksikute isendite või väikeste kogumike näol leiti ka ristlemmelt, väikest lemmelt ning hulgajuurist vesiläätse. Makrovetikaid ja veesamblaid ei leitud.

2011. aastal oli seisund MIR indeksi [62] alusel samuti väga hea [21].

Mõra oja Kurepalu seirekohas oli **mafü_m** pehmepõhjalise elupaigatüübi alusel **kesine** (tabel 64).

Registreeriti 15 liiki veetaimi – 11 kaldaveetaime, 1 ujulehtedega, 1 ujutaim ning 2 veesisest taim. Veetaimestiku üldkatvuseks oli 50%, milles domineeris kaldaveetaimestik – 35%. Kaldaveetaimestiku dominandiks oli jõgi-kõõlusleht, väheohtralt levisid ka haruline jõgitakjas ja harilik pilliroog. Punase nimestiku liikidest leiti vesikerssi, mis kuulub ohulähedaste (NT)



liikide nimekirja. Ujulehtedega taimestik domineeris kollane vesikupp. Veesisestest taimedest leiti väikest vesikatku ja sõõr-särjesilma. Makrovetikaid ja veesamblaid ei leitud.

Suurtaimestikku pole varem selles kohas uuritud.

Fütobentos ja suurtaimestik

Fütobentose ja suurtaimestiku koondmäärangu alusel oli seisund **Uniküla – Päkste** seirekohas **väga hea** ja **Kurepalu** seirekohas **hea** (tabel 64).

Suurselgrootute kvaliteedinäitajad

Tabel 65. Mõra jõe suurselgrootute kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | põhjaloostastiku indeksid | | | | | suse_m | varasem |
|------------------|---------------------------|-----|------|------|------|--------|-------------|
| | T | EPT | H' | ASPT | DSFI | ÖKS | suse_m ÖKS |
| Uniküla - Päkste | 32 | 14 | 2.28 | 5.55 | 4 | 0.72 | 0.72 (2011) |
| Kurepalu | 31 | 12 | 3.29 | 5.73 | 4 | 0.88 | puudub |

Uniküla - Päkste seirekohas oli **suse_m hea** (tabel 65). Vool oli kiire, proovikoht asus liiva aluspõhjal. Arvukamad taksonid olid *Gammarus pulex* (43%) ja *Chironomidae* (28%). DSFI esimese klassi võtmerühma liikidest leiti vaid üks *Limnius volckmari* isend.

2011. aastal oli seisund selles kohas samuti hea (tabel 65) [21].

Kurepalu seirekohas oli **suse_m samuti hea** (tabel 65). Vool oli aeglane, proovikoht asus liiva aluspõhjal. Arvukaim liik oli *Centroptilum luteolum* (30%). DSFI esimese klassi võtmerühma liike ei esinenud.

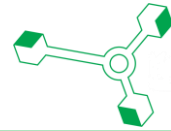
Põhjaloostastikku pole varem selles kohas uuritud.

Kalastik

Uniküla - Päkste seirekohas oli **kala_m hea** (JKI 0.40).

Jõepõhi oli mudane ja pehme (Roiu paisu mõju) ning seirepüügi läbiviimine seega raskendatud.

Registreeriti 3 liiki : särge, haug ja ahven. Tüübispetsiifilistest liikidest leidis arvukalt särge, haugi ja ahvenat, puudusid forell ja lepamaim.



2011. aastal oli kalastiku seisund ca 4 km sellest seirekohast ülesvoolu samuti hea (JKI 0.57). Jõe põhi oli seirekohas mudane-liivane. Mõra jõe kalastikku seirati tookord esmakordselt. Aruandes märgitakse, et piiratud taustteabe tõttu on võimalik, et tulevikus tuleb kalastiku seisundihinnangut mõnevõrra korrigeerida [17] [21].

Allavoolu jäävad Roiu ja Age paisud on kaladele ületamatud [5].

Kurepalu seirekohas oli **kala_m kesine** (JKI 0.38).

Seirepüügi tingimused olid head. Jõgi oli seirepaigas loodusliku ilmega. Jõepõhi oli valdavalt liivane, kivine ja kruusane.

Seirepüügil registreeriti 3 liiki : särg, haug ja trulling. Tüübispetsiifilistest liikidest esines arvukalt särge, vähearvukalt haugi ja trullingut, puudus lepamaim.

Seirekoht asub ligikaudu 2 km ülalpool Kurepalu paisu, kus paisutuse mõju on väiksem ja on võimalik teha seirepüüki.

Kurepalu paisule on rajatud 2014. aastal möödaviik-kalapääs. Jõe suudmeosas oleva Haaslava paisu puhul rändetõke puudub, Haaslava kalamajandi paisu ületatavuse kohta teavet ei ole [5].

Kalastikku pole varem selles kohas uuritud.

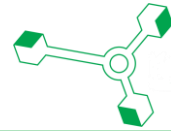
Ökoloogilise seisundi määranng

Tabel 66. Mõra jõe ÖSE kvaliteedielementide määranngud.

| Seirekoht | FÜKE ÖKS | fübe_m ja mafü_m ÖKS | suse_m ÖKS | kala_m ÖKS | 2020 ÖSE | 2011 ÖSE [21] |
|------------------|----------|----------------------|------------|------------|----------|---------------|
| Uniküla - Päkste | 0.96 | 0.90 | 0.72 | 0.58 | hea | hea |
| Kurepalu | 0.88 | 0.69 | 0.88 | 0.57 | kesine | puudub |

Uniküla - Päkste seirekohas oli **ÖSE hea**. Ka 2011. aastal oli ÖSE hea (tabel 66).

Kurepalu seirekohas oli **ÖSE kesine** kala_m tõttu (tabel 66).



3.1.12 Pihuoja (Vanamõisa pkr) (1095800)

Põhiandmed

alamjooks: veekogum: **1095800_1**; seirejaam: **SJA4729000**; tüüp: **V1B**; alamkategoria: **TMV**

FÜKE kvaliteedinäitajad

Tabel 67. Pihuoja FÜKE kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | pH 10% | O ₂ % 10% | BHT ₅ keskmise | NH ₄ -N 90% | N-üld keskmise | P-üld keskmise | FÜKE ÖKS |
|-----------|-----------|-------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------|
| alamjooks | 7.56 | 69.5 | 1.75 | 0.10 | 3.6 | 0.066 | 0.88 |

FÜKE oli hea. Seisund **N_üld** alusel oli **kesine** (tabel 67).

Tegemist on kunstlikus süngis voolava tugevasti muudetud veekoguga, mille valgala moodustavad valdavalt põllumaad. Väärib tähelepanu, et 27.04.2020 oli hapniku küllastusaste 135%.

2009. aastal oli FÜKE hea, seisund N_üld (3.6 mg/l) ja P_üld (0.085 mg/l) alusel oli kesine [66].

Fütobentose kvaliteedinäitajad

Tabel 68. Pihuoja fütobentose kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | ränivetikaindeksid | | | fübe_m | varasem |
|-----------|--------------------|------|---------|--------|-------------|
| | IPS | WAT | 100-TDI | ÖKS | fübe_m ÖKS |
| alamjooks | 17.1 | 19.1 | 72.2 | 1.02 | 0.97 (2009) |

fübe_m oli kolme indeksi alusel **väga hea** (tabel 68). Kõik kolm ränivetikaindeksit näitasid väga head seisundit. Kokku määrati 23 taksonit bentilisi ränivetikaid. Domineeris *Achnanthydium minutissimum* kompleks (89%).

2009. aastal oli seisund ränivetikate põhjal praegusele metoodikale ümberhinnatuna samuti väga hea (tabel 68) ja domineeris *Denticula tenuis* [19].



Suurtaimestiku kvaliteedinäitajad

Tabel 69. Pihuoja suurtaimestiku ja fütobentose kvaliteedinäitajad ja seisundihinnangud.

| Seirekoht | mafü indeksid | | mafü_m | fübe_m ja mafü_m | varasem mafü_m | varasem fübe_m ja mafü_m |
|-----------|---------------|------|--------|------------------|----------------|--------------------------|
| | MIR_EE | ITEM | ÖKS | ÖKS | ÖKS | ÖKS |
| alamjooks | 43.33 | 5.66 | 0.812 | 0.92 | puudub | puudub |

mafü_m oli kõvapõhjalise elupaigatüübi alusel **hea** (tabel 69).

Registreeriti 12 liiki veetaimi – 10 kaldaveetaime, 1 ujutaim, 1 veesisene taim. Veetaimestiku üldkatvuseks oli 10% ning selle moodustas valdavalt kaldaveetaimestik. Kaldaveetaimestikus levisid võrdsel ohtrusel haruline jõgitakjas ja harilik jõgiputk, ohtruselt järgnes sale tarn. Kuna uju- ja ujulehtedega taimestik esines vaid üksikute isendite näol, siis selle vööndi üldkatvus jäeti hindamata. Leiti vaid väikest lemmelt üksikute isendite näol, selget dominantit ei eristunud. Ka veesisese taimestiku üldkatvus jäeti vähese ohtruse tõttu hindamata. Selles vööndis leiti makrovetikat *Melosira varians*, soontaimed puudusid ja dominante ei eristunud.

2009. aastal oli seisund MIR indeksi [62] alusel väga hea [19].

Fütobentos ja suurtaimestik

Fütobentose ja suurtaimestiku koondmäärangu alusel oli seisund **väga hea** (tabel 69).

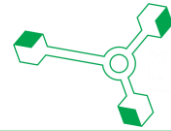
Suurselgrootute kvaliteedinäitajad

Tabel 70. Pihuoja suurselgrootute kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | põhjaloomastiku indeksid | | | | | suse_m | varasem |
|-----------|--------------------------|-----|------|------|------|--------|-------------|
| | T | EPT | H' | ASPT | DSFI | ÖKS | suse_m ÖKS |
| alamjooks | 41 | 14 | 3.90 | 5.21 | 5 | 0.84 | 0.80 (2009) |

suse_m oli **hea** (tabel 70). Vool oli kiire, proovikoht asus lubja aluspõhjal. Arvukamad taksonid olid *Nemoura cinerea* (22%), *Elmis aenea & maugetii* (17%) ja *Habrophlebia fusca* (11%). DSFI esimese klassi võtmerühma liikidest esinesid *Limnius volckmari* ja *Ephemera vulgata*.

2009. aastal oli seisund samuti hea (tabel 70) [19]



Kalastik

kala_m oli hea (JKI 0.50).

Püügitingimused olid ebasoodsad: vee läbipaistvus oli 0.25 m ja vesi hallika värvusega.

Registreeriti 2 liiki: forell ja luukarits. Indikaatorliikidest esines arvukalt forell. Tüübispetsiifilistest liikidest esines arvukalt luukarits, puudusid lepamaim ja trulling.

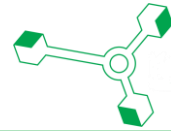
Ka 2009. aastal hinnati Pihuoja seisund kalastiku alusel heaks (hea ja kesise piiril, JKI 0.40) [17].

Ökoloogilise seisundi määrang

Tabel 71. Pihuoja ÖP kvaliteedielementide määrangud.

| Seirekoht | FÜKE ÖKS | fübe_m ja mafü_m ÖKS | suse_m ÖKS | kala_m ÖKS | 2020 ÖP | 2009 ÖP [19] |
|-----------|----------|----------------------|------------|------------|---------|--------------|
| alamjooks | 0.88 | 0.92 | 0.84 | 0.63 | hea | hea |

ÖP oli hea. Ka 2009. aastal oli ÖP hea (tabel 71).



3.1.13 Pikkoja (1079900)

Põhiandmed

alamjooks: veekogum: **1079900_1**; seirejaam: **SJA9197000**; tüüp: **V1B-KaVo**; alamkategoria: **LV**

FÜKE kvaliteedinäitajad

Tabel 72. Pikkoja FÜKE kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | pH 10% | O ₂ % 10% | BHT ₅ keskmise | NH ₄ -N 90% | N-üld keskmise | P-üld keskmise | FÜKE ÖKS |
|-----------|-----------|-------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------|
| alamjooks | 7.60 | 79.5 | 2.28 | 0.046 | 1.4 | 0.060 | 0.92 |

FÜKE oli **väga hea** (tabel 72). Varasemad andmed FÜKE kvaliteedinäitajate kohta puuduvad.

Fütobentose kvaliteedinäitajad

Tabel 73. Pikkoja fütobentose kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | ränivetikaindeksid | | | fübe_m ÖKS | varasem fübe_m ÖKS |
|-----------|--------------------|------|---------|---------------|--------------------------|
| | IPS | WAT | 100-TDI | | |
| alamjooks | 17.1 | 17.7 | 70.8 | 0.94 | puudub |

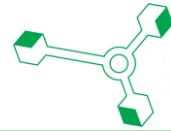
fübe_m oli IPS indeksi alusel **väga hea** (tabel 73). Kõik kolm ränivetikaindeksit näitasid väga head seisundit. Kokku määrati 17 taksonit benthilisi ränivetikaid. Domineeris *Achnanthydium minutissimum* kompleks (78%).

Teadadolevalt ei ole fütobentost võrreldava meetodika kohaselt varem selles seirekohas uuritud.

Suurtaimestiku kvaliteedinäitajad

Tabel 74. Pikkoja suurtaimestiku ja fütobentose kvaliteedinäitajad ja seisundihinnangud.

| Seirekoht | mafü indeksid | | mafü_m ÖKS | fübe_m ja mafü_m ÖKS | varasem mafü_m ÖKS | varasem fübe_m ja mafü_m ÖKS |
|-----------|---------------|------|---------------|-------------------------|-----------------------|------------------------------------|
| | MIR_EE | ITEM | | | | |
| alamjooks | 50.50 | 5.32 | 1.003 | 0.97 | puudub | puudub |



mafü_m oli pehmepõhjalise elupaigatüübi alusel **väga hea** (tabel 74).

Registreeriti 14 liiki veetaimi – 9 kaldavee-, 2 ujulehtedega 3 veesisest taime (nende hulgas 1 makrovetikaliik). Veetaimestiku üldkatvuseks hinnati 36%, kus domineeris ujulehtedega taimestik (20%). Kaldaveetaimestikus dominandiks oli konnaosi, ohtruselt järgnes pudeltarn, muid kaldaveetaimede liike esines üksikisendite näol. Ujulehtedega taimestikus domineeris kollane vesikupp, kuid leiti ka lihtjõgitakjat, mis esines vaid veesisese vormina. Veesisene taimestik levis vaid üksikute isendite või kogumike näol – leiti lapikut ja pikka penikeelt ning makrovetikatest punavetikat (*Batrachospermum* spp.).

Teadaolevalt ei ole suurtaimestikku võrreldava meetodika kohaselt varem selles seirekohas uuritud.

Fütobentos ja suurtaimestik

Fütobentose ja suurtaimestiku koondmäärang oli väga hea (tabel 74).

Suurselgrootute kvaliteedinäitajad

Tabel 75. Pikkoja suurselgrootute kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | põhjaloostiku indeksid | | | | | suse_m | varasem |
|-----------|------------------------|-----|------|------|------|--------|------------|
| | T | EPT | H' | ASPT | DSFI | ÖKS | suse_m ÖKS |
| alamjooks | 22 | 7 | 2.05 | 5.11 | 4 | 0.76 | puudub |

suse_m oli **hea** (tabel 75). Vool oli aeglane, proovikoht asus lubja aluspõhjal. Arvukamad taksonid olid *Gammarus pulex* (49%), *Simuliidae* (26%) ja *Nemoura cinerea* (13%). DSFI esimese klassi võtmerühma liike ei esinenud.

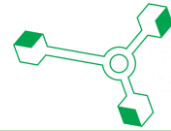
Teadaolevalt ei ole põhjaloomastikku võrreldava meetodika kohaselt varem selles seirekohas uuritud.

Kalastik

kala_m oli **hea** (JKI 0.50).

Registreeriti 2 liiki : haug ja trulling. Tüübispetsiifilistest liikidest registreeriti arvukalt haugi ja trullingut, puudus luukarits.

Teadaolevalt ei ole kalastikku võrreldava meetodika kohaselt varem selles kohas uuritud.



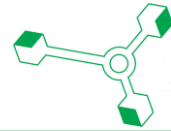
KM määruse nr. 19 kohaselt kuulub Pikkoja tüüpi 1B-KaVo, mis tähendab, et kalastiku seire selles ojas on väheoluline [51].

Ökoloogilise seisundi määrang

Tabel 76. Pikkoja ÖSE kvaliteedielementide määrangud.

| Seirekoht | FÜKE ÖKS | fübe_m ja mafü_m ÖKS | suse_m ÖKS | kala_m ÖKS | 2020 ÖSE | varasem ÖSE |
|-----------|----------|----------------------|------------|------------|----------|-------------|
| alamjooks | 0.92 | 0.97 | 0.76 | 0.63 | hea | puudub |

ÖSE oli **hea** (tabel 76). Varasemad andmed Pikkoja seirekoha seisundihinnangute kohta puuduvad.



3.1.14 Pirita jõgi (1089200)

Põhiandmed

Saueaugu truup (Ardu):

veekogum: 1089200_1; seirejaam: SJA6965000; tüüp: V1A; alamkategoria: LV

Haavamäe (Vardja):

veekogum: 1089200_2; seirejaam: SJA2078000; tüüp: V1A; alamkategoria: LV

Patika:

veekogum: 1089200_3; seirejaam: SJA2265000; tüüp: V2B; alamkategoria: LV

Narva mnt sild:

veekogum: 1089200_4; seirejaam: SJA8884000; tüüp: V2B; alamkategoria: LV

FÜKE kvaliteedinäitajad

Tabel 77. Pirita jõe FÜKE kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | pH 10% | O ₂ % 10% | BHT ₅ keskmise | NH ₄ -N 90% | N-üld keskmise | P-üld keskmise | FÜKE ÖKS |
|-----------------------|-----------|-------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------|
| Saueaugu truup (Ardu) | 7.23 | 61.8 | 1.85 | 0.42 | 1.9 | 0.056 | 0.84 |
| Haavamäe (Vardja) | 7.86 | 93.3 | 1.75 | 0.026 | 2.3 | 0.037 | 0.96 |
| Patika | 7.90 | 88.9 | 1.43 | 0.038 | 3.5 | 0.055 | 0.88 |
| Narva mnt sild | 7.89 | 89.3 | 1.55 | 0.030 | 3.3 | 0.057 | 0.88 |

Saueaugu seirekohas oli **FÜKE hea**. Seisund **NH₄-N** põhjal oli **kesine** (tabel 77).

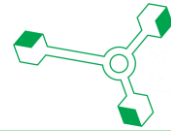
Kõrgenenud NH₄-N sisaldus viitab orgaanilise aine lagunemisele. Ligikaudu 250 m seirekohast ülesvoolu suubub jõkke Andrekse kraav, mille kaudu juhitakse jõkke Ardu puhasti heitveed.

Ka 2014. aastal oli FÜKE hea ja seisund NH₄ (0.40 mgN/l) alusel kesine [37].

Haavamäe seirekohas oli **FÜKE väga hea** (tabel 77).

2014. aastal oli FÜKE samuti väga hea [37].

Patika seirekohas oli **FÜKE hea**, **N-üld** põhjal oli seisund **kesine** (tabel 77).



Kesise N_üld üheks põhjuseks võib pidada lämmastiku sissekannet Kuivajõe kaudu (käesoleva töö põhjal oli N_üld sisaldus Kuivajõe alamjooksul 5.2 mg/l).

2014. aastal oli seisund nii FÜKE kui ka N_üld alusel hea [37].

Narva mnt seirekohas oli **FÜKE** samuti **hea** ja **N_üld** põhjal oli seisund **kesine** (tabel 77).

Kesise seisundi põhjuseks Narva mnt seirekohas võib pidada lämmastiku sissekannet Kuivajõe kaudu ja lisaks sellele ka Kaunissaare - Patika kanali kaudu.

2014. aastal oli seisund nii FÜKE kui ka N_üld alusel hea [37].

Fütobentose kvaliteedinäitajad

Tabel 78. Pirita jõe fütobentose kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | ränivetikaindeksid | | | fübe_m | Varasem |
|-----------------------|--------------------|------|---------|--------|-------------|
| | IPS | WAT | 100-TDI | ÖKS | fübe_m ÖKS |
| Saueaugu truup (Ardu) | 15.7 | 13.9 | 62.2 | 0.86 | 0.94 (2014) |
| Haavamäe (Vardja) | 17.2 | 19.0 | 68.0 | 0.95 | 0.94 (2014) |
| Patika | 14.2 | 16.4 | 58.5 | 0.78 | 0.84 (2014) |
| Narva mnt sild | 15.6 | 16.7 | 45.0 | 0.86 | 0.82 (2014) |

Saueaugu seirekohas oli **fübe_m** IPS indeksi alusel **väga hea** (tabel 78). Täiendavatest indeksitest näitasid WAT indeks head ja TDI indeks väga head seisundit. Kokku määrati 40 taksonit bentilisi ränivetikaid. Domineerisid *Achnanthydium minutissimum* kompleks (46%). Arvukalt esinesid *Eolimna minima* (12%) ja *Sellaphora species* (10%).

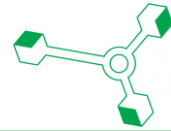
Ka 2009. aastal oli seisund selles seirekohas väga hea (fübe_m ÖKS 0.93), nagu 2014. aastalgi (tabel 78). Mõlemal aastal domineeris *Achnanthydium minutissimum* [19] [24].

Haavamäe seirekohas oli **fübe_m** IPS indeksi alusel **väga hea** (tabel 78). Kõik kolm ränivetikaindeksit näitasid väga head seisundit. Kokku määrati 32 taksonit bentilisi ränivetikaid. Domineeris *Achnanthydium minutissimum* kompleks (81%).

2014. aastal oli seisund ränivetikate alusel selles seirekohas samuti väga hea (tabel 78) ja domineeris *Achnanthydium minutissimum* [24].

Patika seirekohas oli **fübe_m** IPS indeksi alusel **hea** (tabel 78). Täiendavatest indeksitest näitasid WAT indeks ja TDI indeks väga head seisundit. Kokku määrati 51 taksonit bentilisi ränivetikaid. Domineeris *Achnanthydium minutissimum* kompleks (47%).

2014. aastal oli seisund ränivetikate alusel samuti hea (tabel 78) ja domineeris *Achnanthydium minutissimum* ning arvukalt esines *Amphora pediculus* [24].



Narva mnt seirekohas oli **fübe_m** IPS indeksi alusel **väga hea** (tabel 78). Täiendavatest indeksitest näitasid WAT indeks väga head ja TDI indeks head seisundit. Kokku määrati 44 taksonit bentilisi ränivetikaid. Domineeris *Achnanthydium minutissimum* kompleks (39%).

2014. aastal oli seisund ränivetikate alusel selles seirekohas hea (tabel 78) ja domineeris *Achnanthydium minutissimum* ning arvukalt esines *Navicula tripunctata* [24].

Suurtaimestiku kvaliteedinäitajad

Tabel 79. Pirita jõe suurtaimestiku ja fütobentose kvaliteedinäitajad ja seisundihinnangud.

| Seirekoht | mafü indeksid | | mafü_m ÖKS | fübe_m ja mafü_m ÖKS | varasem mafü_m ÖKS | varasem fübe_m ja mafü_m ÖKS |
|-----------------------|---------------|------|---------------|-------------------------|-----------------------|---------------------------------|
| | MIR_EE | ITEM | | | | |
| Saueaugu truup (Ardu) | 48.46 | 4.99 | 1.031 | 0.95 | 0.898 (2014) | 0.92 (2014) |
| Haavamäe (Vardja) | 45.86 | 5.41 | 0.880 | 0.92 | 0.845 (2014) | 0.89 (2014) |
| Patika | 38.57 | 6.11 | 0.727 | 0.75 | 0.705 (2014) | 0.77 (2014) |
| Narva mnt sild | 40.38 | 6.09 | 0.753 | 0.81 | 0.828 (2014) | 0.82 (2014) |

Saueaugu seirekohas oli **mafü_m** pehmepõhjalise elupaigatüübi alusel **väga hea** (tabel 79).

Registreeriti 11 veetaime liiki – 11 kaldaveetaime. Veetaimestiku üldkatvuseks hinnati 5%, selles domineeris kaldaveetaimestik (5%), ujulehtedega ja veesisene taimestik puudus. Kaldaveetaimestiku dominandiks oli põistarn, ohtruselt järgnesid kraavtarn, ussilill ja väikeseviljane jõgitakjas. Muud kaldaveetaimede liigid levisid üksikute isendite näol.

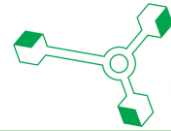
2014. aastal oli seisund suurtaimestiku alusel Pirita jõe Saueaugu seirekohas praegusele meetodikale ümberhinnatuna samuti väga hea (tabel 79) [24].

Haavamäe seirekohas oli **mafü_m** kõvapõhjalise elupaigatüübi alusel **väga hea** (tabel 79).

Registreeriti 17 veetaime liiki – 12 kaldavee- ja 5 veesisest taime (nende hulgas 2 makrovetika ja 2 samblaliiki). Veetaimestiku üldkatvus oli 39%, milles domineeris kaldaveetaimestik (33%). Kaldaveetaimestiku dominandiks oli konnaosi, ohtruselt järgnesid väikeseviljane jõgitakjas ja harilik kalmus. Muud kaldaveetaimede liigid levisid üksikisendite näol. Uju- ja ujulehtedega taimestik puudus. Veesiseses taimestikus domineeris harilik vesisammal, vähesel ohtrusel leiti ka kallas-tõmpkaanikut ja makrovetikaid (*Cladophora* spp., *Hildenbrandia rivularis*). Ohustatud ja kaitsealustest liikidest leiti rusket penikeelt, mis kuulub „ohulähedaste (NT)“ liikide nimekirja.

2014. aastal oli seisund suurtaimestiku alusel Pirita jõe Haavamäe (Vardja) seirekohas praegusele meetodikale ümberhinnatuna hea (tabel 79) [24].

Patika seirekohas oli **mafü_m** pehmepõhjalise elupaigatüübi alusel **hea** (tabel 79).



Registreeriti 21 liiki veetaimi – 17 kaldavee ja 4 ujulehtedega taime (nende hulgas 2 ujutaimet ja 2 ujulehtedega taime). Veetaimestiku üldkatvus oli 25%, milles domineeris kaldaveetaimestik (16%). Kaldaveetaimestiku dominandiks oli väikeseviljane jõgitakjas, ohtruselt järgnes järvkaisel. Teised kaldaveetaimede liigid levisid üksikute kogumike või üksikute isendite näol. Ujulehtedega taimestik (9% üldkatvusest) domineeris kollane vesikupp, vähesel ohtrusel leiti ka ujutaimi ning ujuvat penikeelt. Veesisene taimestik puudus. Ohustatud liikidest leiti vesikerssi, mis kuulub „ohulähedaste (NT)“ liikide nimekirja.

2014. aastal oli seisund suurtaimestiku alusel Patika seirekohas praegusele meetodikale ümberhinnatuna samuti hea (tabel 79) [24].

Narva mnt seirekohas oli **mafü_m** pehmepõhjalise elupaigatüübi alusel **hea** (tabel 79). Registreeriti 27 liiki veetaimi – 18 kaldavee-, 1 ujulehtedega ja 2 ujutaimet ning 6 veesisest taime (nende hulgas 1 samblaliik ja 3 makrovetika liiki). Veetaimestiku üldkatvus oli 11%, millest ligikaudu poole (5%) moodustas kaldaveetaimestik ning ülejäänud teised ökoloogilised võõndid kokku. Kaldaveetaimestikus levisid võrdsele ohtrusele järvkaisel ja haruline jõgitakjas. Ujulehtedega taimede levik oli väheohtrus, siin-seal üksikute kogumikena kollane vesikupp ning ujutaimedest rist- ja väike lemmel. Veesiseses taimestik domineeris väheohtralt harilik vesisammal, lisaks leiti veel ka kaelus-penikeelt, rusket penikeelt ja makrovetikaid perekondadest *Vaucheria* spp., *Mougeotia* spp. ja *Oedogonium* spp. Punase nimestiku liikidest leiti vesikerssi ja rusket penikeelt, mis kuuluvad mõlemad kategooriasse ohulähedane (NT).

2014. aastal oli seisund suurtaimestiku alusel praegusele meetodikale ümberhinnatuna samuti hea (tabel 79) [24].

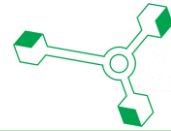
Fütobentos ja suurtaimestik

Fütobentose ja suurtaimestiku koondmäärang oli **Saueaugu** ja **Haavamäe** seirekohtades **väga hea**, **Patika** ja **Narva mnt** seirekohtades oli see **hea**. Samad määrangud olid neis seirekohtades ka 2014. aastal (tabel 79) [24].

Suurselgrootute kvaliteedinäitajad

Tabel 80. Pirita jõe suurselgrootute kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | põhjaloostastiku indeksid | | | | | suse_m | varasem |
|-----------------------|---------------------------|-----|------|------|------|--------|-------------|
| | T | EPT | H' | ASPT | DSFI | ÖKS | suse_m ÖKS |
| Saueaugu truup (Ardu) | 39 | 15 | 3.22 | 4.75 | 4 | 0.76 | 0.80 (2014) |
| Haavamäe (Vardja) | 59 | 29 | 4.05 | 6.14 | 7 | 1.00 | 1.00 (2014) |
| Patika | 53 | 27 | 3.50 | 6.10 | 6 | 0.96 | 0.96 (2014) |
| Narva mnt sild | 54 | 23 | 1.83 | 5.67 | 5 | 0.80 | 0.96 (2014) |



Saueaugu seirekohas oli **suse_m hea** (tabel 80). Vool oli aeglane, proovikoht asus lubja aluspõhjal. Arvukamad liigid olid *Gammarus pulex* (36%) ja *Limnephilus lunatus* (14%). DSFI esimese klassi võtmerühma liike ei esinenud.

2009. aastal oli seisund kesine (suse_m ÖKS 0.44) [19]. 2014. aastal oli seisund hea (tabel 80) [24].

Haavamäe seirekohas oli **suse_m väga hea** (tabel 80). Vool oli kiire, proovikoht asus lubja aluspõhjal. Arvukamad liigid olid *Elmis maugetii* (20%), *Limnius volckmari* (17%) ja *Gammarus pulex* (13%). DSFI esimese klassi võtmerühma liikidest esinesid *Isoperla grammatica*, *Ephemera danica* ja *Limnius volckmari*.

2014. aastal oli seisund samuti väga hea (tabel 80) [24].

Patika seirekohas oli **suse_m väga hea** (tabel 80). Vool oli aeglane, proovikoht asus lubja aluspõhjal. Arvukaim liik oli *Caenis luctuosa* (30%). DSFI esimese klassi võtmerühma liikidest esinesid *Ephemera lineata* ja *E. vulgata*.

2014. aastal oli seisund samuti väga hea (tabel 80) [24].

Narva mnt seirekohas oli **suse_m hea** (tabel 80). Vool oli kiire, proovikoht asus lubja aluspõhjal. Arvukaim liik oli *Gammarus pulex* (75%). DSFI esimese klassi võtmerühma liikidest esinesid *Limnius volckmari* ja *Ephemera danica*.

2014. aastal oli seisund väga hea (tabel 80) [24]. Põhjus, miks seisundihinnang 2020. aastal osutus vaid heaks on teadmata. Proovid võeti mõlemal aastal aprilli lõpus. Kui 2020. aastal domineeris ülekaalukalt *Gammarus pulex*, siis 2014. aastal domineeris *Baetis sp* (23%) ja *Gammarus pulex* osakaal oli vaid 6%.

Kalastik

Saueaugu seirekohas oli **kala_m väga halb** (JKI -0.44).

Registreeriti 1 liik : särge. Indikaatorliikidest puudus ojasilm. Tüübispetsiifilistest liikidest registreeriti arvukalt särge, puudusid haug, trulling, lepamaim, luts ja luukarits. Kevadel (29.04.2020) elupaigalised tingimused kalastikule puudusid: vesi oli väga hägune ja läbipaistmatu. Suvel hinnati pruunika vee läbipaistvuseks siiski 0.5 m.

2014. aastal oli seisund samuti väga halb (JKI -0.64), kalu ei saadud. 2009. aastal saadi haugi, särge ja lutsu ja seisund hinnati halvaks (JKI -0.21) [17].

Ülalpool Sae paisu on tegemist tugevasti muudetud veekoguga (TMV), vaid ca 1 km ulatuses Ardu asula vahel on jõgi elamute vahel veidi looduslikuma ilmega. Halva seisundi põhjuseks



kalastiku alusel tuleks pidada loodusliku jõesängi puudumist ja tõenäoliselt ka vee läbipaistmatust rohke sette tõttu kõrgema veetaseme ajal.



Saueaugu seirekohas voolas Pirita jõgi poollooduslikus jõesängis. Foto: U. Kruus, 2020

Haavamäe seirekohas oli **kala_m hea** (JKI 0.55).

Registreeriti 8 liiki : võldas, forell, haug, lepamaim, särg, trulling, luts ja ahven. Indikaatorliikidest leidis arvukalt võldast, vähearvukalt forelli, puudus tippviidikas. Tüübispetsiifilistest liikidest registreeriti arvukalt haugi, lepamaimu, särge, lutsu ja trullingut, vähearvukalt ahvenat.

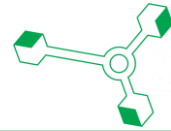
2014. aastal oli seisund samuti hea (JKI 0.50), esinesid samad liigid, mis 2020. aastalgi [17].

Patika seirekohas oli **kala_m kesine** (JKI 0.31).

Kalastikku uuriti seirekohast ca 0.5 km ülesvoolu (Tartu mnt läheduses).

Registreeriti 8 liiki : võldas, forell, lepamaim, trulling, haug, särg, luts ja ahven. Indikaatorliikidest leidis arvukalt võldast, vähearvukalt forelli. Tüübispetsiifilistest liikidest registreeriti arvukalt lepamaimu ja trullingut, vähearvukalt haugi, särge, lutsu ja ahvenat, puudusid ojasilm, viidikas, tippviidikas ja jõesilm.

2018. aastal registreeriti 9 liiki: haug, särg, lepamaim, ahven, hink, luts, silmuvastsed, võldas ja trulling. Indikaatorliikidest esines võldas. Tüübispetsiifilistest liikidest esines haug, särg, lepamaim, ahven, hink, luts, silmuvastsed ja trulling, puudusid forell, viidikas ja tippviidikas. Kalastiku seisund hinnati 2018. a. seirepüügi põhjal samuti kesiseks [49].



2014. aastal oli seisund halb (JKI -0.07) [17]. Indikaatorliikidest puudusid siis forell ja võldas, ei leitud ka silmuvastseid [24].

Seisund Patika seirekohas on kalastiku põhjal paranenud: 2018. aastal saadi esmakordselt silmuvastseid ja võldast. 2020. aastal küll silmuvastseid ei saadud, saadi aga vähearvukalt forelli. Seisundi paranemist saab seostada Vaskjala kalapääsude rajamisega 2015. aastal. Paraku ei ole seisund kalastiku alusel saavutanud praeguseks veel head taset.

Narva mnt seirekohas oli **kala_m väga hea** (JKI 0.92)

Registreeriti 11 liiki : lõhe, forell, silmuvastsed, võldas, hink, haug, lepamaim, särp, viidikas, trulling, ahven. Indikaatorliikidest leidis arvukalt lõhet, forelli ja võldast, vähearvukalt hinku ja silmuvastseid, puudus tippviidikas. Tüübispetsiifilistest liikidest registreeriti arvukalt haugi, lepamaimu, särge, viidikat ja trullingut, vähearvukalt ahvenat. Puudus luts.

Varem selles kohas kalastikku seiratud ei ole. 2014. aastal on kalastikku uuritud ca 3 km ülesvoolu Peterburi tee läheduses ja ca 5 km allavoolu Lükati silla juures. Seisund kalastiku põhjal oli Peterburi tee juures kesine (kesise ja hea piiril) ja Lükati silla lähedal hea (JKI vastavalt 0.38 ja 0.44) [17].

Ökoloogilise seisundi määrang

Tabel 81. Pirita jõe ÖP ja ÖSE kvaliteedielementide määrangud.

| Seirekoht | FÜKE ÖKS | fübe_m ja mafü_m ÖKS | suse_m ÖKS | kala_m ÖKS | 2020 ÖP/ÖSE | 2014 ÖP/ÖSE [24] |
|-----------------------|----------|----------------------|------------|------------|-------------|------------------|
| Saueaugu truup (Ardu) | 0.84 | 0.94 | 0.76 | 0.19 | väga halb | väga halb |
| Haavamäe (Vardja) | 0.96 | 0.92 | 1.00 | 0.65 | hea | hea |
| Patika | 0.88 | 0.75 | 0.96 | 0.54 | kesine | halb |
| Narva mnt sild | 0.88 | 0.81 | 0.80 | 0.82 | hea | hea |

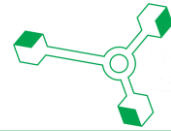
Saueaugu seirekohas oli **ÖP väga halb** kala_m tõttu. Ka 2014. aastal oli ÖP väga halb kala_m tõttu (tabel 81).

Haavamäe seirekohas oli **ÖSE hea**, nagu ka 2014. aastal (tabel 81).

Haavamäe seirekohas võeti 2020. aastal proove ka vesikonnaspetsiifiliste saasteainete ja prioriteetsete ja prioriteetsete ohtlike ainete analüüsiks. Määratud saasteainete ja prioriteetsete ning prioriteetsete ohtlike ainete hulka kuuluvate ühendite sisaldused keskkonna kvaliteedi piirväärtusi ei ületanud.

Patika seirekohas oli **ÖSE kesine**, kuna kala_m oli kesine. 2014. aastal oli ÖSE kala_m tõttu halb (tabel 81)

Narva mnt seirekohas oli **ÖSE hea**. Ka 2014. aastal oli ÖSE hea (tabel 81).



3.1.15 Rauakõrve oja (1079500)

Põhiandmed

Lehtse mnt truup: veekogum: **1079500_1**; seirejaam: **SJA2082000**; tüüp: **V1B-KaVo**;
alamkategoria: **LV**

FÜKE kvaliteedinäitajad

Tabel 82. Rauakõrve oja FÜKE kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | pH 10% | O ₂ % | BHT ₅ keskmine | NH ₄ -N 90% | N-üld keskmine | P-üld keskmine | FÜKE ÖKS |
|------------------|-----------|------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------|
| Lehtse mnt truup | 7.33 | 43.0* | 4.38 | 0.59 | 2.4 | 0.082 | 0.52 |

* - aritmeetiline keskmine.

FÜKE oli kesine. Seisund **hapniku küllastusastme, BHT₅ ja NH₄-N** põhjal oli **halb** (tabel 82).

Oja hüdroloogiline režiim on häiritud: kevadel on oja paisutatud vette langenud puude ja risu tõttu, suvel ja sügisel toimub madalas mudastunud põhjaga ojas kallastelt ojja uhutud orgaanilise aine lagunemine ja hapnikutingimused halvenevad oluliselt. Oktoobris oli O₂ küllastusaste 31% ja NH₄ sisaldus 0.61 mgN/l, mis eraldivõetuna vastavad väga halvale seisundile.

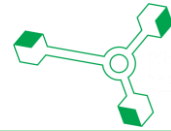
2013. aastal oli FÜKE selles seirekohas samuti kesine. O₂ küllastusastme ja NH₄-N alusel oli sügisel seisund väga halb: septembris oli O₂ küllastusaste 8% ja oktoobris 21%, NH₄ sisaldus oli vastavalt 1.9 ja 1.3 mgN/l [35].

Nii 2013. [35] kui ka 2020. aastal oli selle nitraaditundlikult alalt alguse saava oja seisund N_{üld} põhjal hea.

Fütobentose kvaliteedinäitajad

Tabel 83. Rauakõrve oja fütobentose kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | ränivetikaindeksid | | | fübe_m ÖKS | Varasem fübe_m ÖKS |
|------------------|--------------------|------|---------|---------------|-----------------------|
| | IPS | WAT | 100-TDI | | |
| Lehtse mnt truup | 17.2 | 18.8 | 71.2 | 0.95 | 0.97 (2013) |



fübe_m oli IPS indeksi alusel **väga hea** (tabel 83). Kõik kolm ränivetikaindeksit näitasid väga head seisundit. Kokku määrati 22 taksonit bentilisi ränivetikaid. Domineeris *Achnanthydium minutissimum* kompleks (87%).

2013. aastal oli seisund ränivetikate põhjal samuti väga hea (tabel 83) ja domineeris *Achnanthydium minutissimum* [23].

Suurtaimestiku kvaliteedinäitajad

Rauakõrve oja seisundit suurtaimestiku põhjal **ei hinnatud**, kuna indikaatorliike oli vähe.

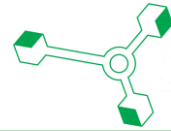
Kevadine üleujutus oli veetaimestiku tõenäoliselt hävitanud.

Registreeriti 2 kaldaveetaime liiki, muu veetaimestik puudus. Kaldaveetaimestikus levisid üksikute isendite näol vaid kollane võhumõõk ja harilik varsakabi. Veetaimestiku üldkatvuseks hinnati 0.2%.

2013. aastal oli seisund MIR indeksi [62] põhjal väga hea. Vaatamata oja äärmisele veevaegusele ja varjatusele oli see taimestiku poolest üllatavalt liigirikas. Kokku registreeriti 14 taksonit suurtaimi [23].



Rauakõrve oja Lehtse mnt seirekohas. Foto: Madara Medne-Peipere, 2020



Fütobentos ja suurtaimestik

Koondmäärangut ei saa esitada, kuna seisundit suurtaimestiku alusel ei hinnatud.

Suurselgrootute kvaliteedinäitajad

Tabel 84. Rauakõrve oja suurselgrootute kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | põhjaloostastiku indeksid | | | | | suse_m | varasem |
|------------------|---------------------------|-----|------|------|------|--------|-------------|
| | T | EPT | H' | ASPT | DSFI | ÖKS | suse_m ÖKS |
| Lehtse mnt truup | 20 | 5 | 1.85 | 4.31 | 4 | 0.44 | 0.72 (2013) |

suse_m oli kesine (tabel 84). Vool oli kiire, proovikoht asus lubja aluspõhjal. Arvukamad taksonid olid *Nemoura cinerea* (62%), *Asellus aquaticus* (14%) ja *Pisidium sp.* (14%). DSFI esimese klassi võtmerühma liike ei esinenud.

Varasemalt oli 2010. aastal seisund halb (suse_m ÖKS 0.24) ja 2013. aastal hea (tabel 84) [52] [23]. Rikutud hüdro-morfoloogiaga Rauakõrve oja puhul võib selliseid seisundihinnangu kõikumisi pidada loomulikuks.

Kalastik

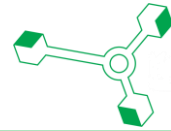
Rauakõrve oja kuulub tüüpi 1B-KaVo. Lähteülesande kohaselt kalastikku ei seiratud.

Ökoloogilise seisundi määrang

Tabel 85. Rauakõrve oja ÖSE kvaliteedielementide määrangud.

| Seirekoht | FÜKE ÖKS | fübe_m ja mafü_m ÖKS | suse_m ÖKS | kala_m ÖKS | 2020 ÖSE | 2013 ÖSE [23] [35] |
|------------------|----------|----------------------|------------|------------|----------|--------------------|
| Lehtse mnt truup | 0.52 | puudub | 0.44 | V1B-KaVo | kesine | kesine |

ÖSE oli kesine. Seisund oli kesine FÜKE ja põhjaloomastiku alusel. 2013. aastal oli ÖSE kesine FÜKE tõttu (tabel 85).



3.1.16 Selja jõgi (1074600)

Põhiandmed

Paatna:

veekogum: **1074600_1**; seirejaam: **SJA3336000**; tüüp: **V1B**; alamkategoria: **TMV**

Päide:

veekogum: **1074600_2**; seirejaam: **SJA7239000**; tüüp: **V2B**; alamkategoria: **LV**

Essu:

veekogum: **1074600_3**; seirejaam: **SJA3619000**; tüüp: **V2B**; alamkategoria: **LV**

Jõekäär:

veekogum: **1074600_4**; seirejaam: **SJA5485000**; tüüp: **V2B**; alamkategoria: **LV**

FÜKE kvaliteedinäitajad

Tabel 86. Selja jõe FÜKE kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

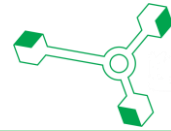
| Seirekoht | pH 10% | O ₂ % 10% | BHT ₅ keskmine | NH ₄ -N 90% | N-üld keskmine | P-üld keskmine | FÜKE ÖKS |
|-----------|-----------|-------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------|
| Paatna | 7.73 | 73.0 | 1.55 | 0.034 | 8.0 | 0.038 | 0.88 |
| Päide | 8.13 | 95.7 | 1.27 | 0.046 | 7.4 | 0.034 | 0.88 |
| Essu | 7.96 | 77.7 | 1.50 | 0.051 | 8.2 | 0.055 | 0.80 |
| suue | 8.3 | 84.0 | 1.6 | 0.025 | 7.3 | 0.051 | 0.84 |

Kõigis seirekohtades oli **FÜKE** tingituna kõrgest **N_üld** sisaldusest **kesine** (tabel 86).

Jõe lähe asub nitraaditundliku ala piiril. Samuti asub nitraaditundliku ala piiril Paatna seirekohast ülesvoolu Selja jõkke suubuv Hulja oja.

Päidest allavoolu suubuvad Selja jõkke nitraaditundlikul alal paiknevad Soolikaoja ja Sõmeru jõgi.

Soolikaoja seisund N_üld alusel ülalpool Rakvere veelaset (Roodevälja) oli 2020. aastal väga halb (nelja proovi N_üld keskmine 8.3 mg/l), allpool veelaset (Tõrremäe) mais väga halb (9.5 mg/l) ja augustis kesine (5.2mg/l).



Sõmeru jõest on 2020. aastal N_üld analüüsiks võetud üks proov: juulis oli seisund N_üld (8.1 mg/l) põhjal väga halb.

2010. aastal oli FÜKE Paatna, Päide, Essu ja suudme proovikohtades hea ja seisund N_üld (4.8-5.3 mg/l) alusel kesine [65] [57].

Selja jõe suudme püsiseirekohas on seisund N_üld alusel aastatel 2012 -2020 olnud halb ja kesine (selle töö alalõik 3.1.2.6.1).

Fütobentose kvaliteedinäitajad

Tabel 87. Selja jõe fütobentose kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | ränivetikaindeksid | | | fübe_m | Varasem |
|-----------|--------------------|------|---------|--------|-------------|
| | IPS | WAT | 100-TDI | ÖKS | fübe_m ÖKS |
| Paatna | 17.6 | 18.6 | 70.8 | 1.02 | 0.71 (2013) |
| Päide | 17.2 | 17.8 | 69.3 | 0.95 | 0.87 (2010) |
| Essu | 14.2 | 14.5 | 39.0 | 0.78 | 0.83 (2013) |
| Jõekääru | 14.9 | 15.5 | 32.5 | 0.82 | 0.79 (2019) |

Paatna seirekohas oli **fübe_m** kolme indeksi alusel **väga hea** (tabel 87). Kõik kolm ränivetikaindeksit näitasid väga head seisundit. Kokku määrati 21 taksonit bentiilisi ränivetikaid. Domineeris *Achnanthydium minutissimum* kompleks (84%).

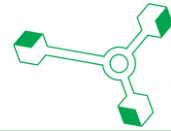
2005. aastal oli seisund ränivetikate alusel praegusele metoodikale ümberhinnatuna Paatna seirekohas hea (fübe_m ÖKS 0.76) ja 2010. aastal kesine (fübe_m ÖKS 0.61) [20]. 2013. aastal oli seisund hea (tabel 87). Domineerisid *Achnanthydium minutissimum* (27%) ja *Navicula tripunctata* (25%) ning arvukalt esines *Staurosirella pinnata* (12%) [34].

Päide seirekohas oli **fübe_m** IPS indeksi alusel **väga hea** (tabel 87). Kõik kolm ränivetikaindeksit näitasid väga head seisundit. Kokku määrati 29 taksonit bentiilisi ränivetikaid. Domineeris *Achnanthydium minutissimum* kompleks (79%).

2005. aastal oli seisund ränivetikate alusel väga hea (fübe_m ÖKS 0.86), nagu 2010. aastalgi (tabel 87) [20].

Essu seirekohas oli **fübe_m** IPS indeksi alusel **hea** (tabel 87). Täiendavatest indeksitest näitasid WAT indeks head ja TDI indeks vaid kesist seisundit. Kokku määrati 40 taksonit bentiilisi ränivetikaid. Dominanti ei eristunud. Arvukalt esines *Achnanthydium minutissimum* (21%).

2013. aastal oli seisund ränivetikate alusel Essu seirekohas samuti hea (tabel 87). Dominanti ei eristunud. Arvukalt esinesid *Nitzschia dissipata*, *Navicula tripunctata* ja *Cocconeis placentula* [34].



Jöekääru seirekohas oli **fübe_m** IPS indeksi alusel **hea** (tabel 87). 2019. aastal oli seisund samuti hea (tabel 87) [26]. Liigilise koosseisu kirjelduse ja varasemad seisundihinnangu andmed selle püsiseirekoha kohta on esitatud käesoleva töö alalõigus 3.1.2.6 2.

Suurtaimestiku kvaliteedinäitajad

Tabel 88. Selja jõe suurtaimestiku ja fütobentose kvaliteedinäitajad ja seisundihinnangud.

| Seirekoht | mafü indeksid | | mafü_m ÖKS | fübe_m ja mafü_m ÖKS | varasem mafü_m ÖKS | varasem fübe_m ja mafü_m ÖKS |
|-----------|---------------|------|---------------|-------------------------|-----------------------|---------------------------------|
| | MIR_EE | ITEM | | | | |
| Paatna | 40.00 | 6.04 | 0.755 | 0.89 | puudub | puudub |
| Päide | 47.14 | 5.56 | 0.922 | 0.94 | puudub | puudub |
| Essu | 34.62 | 6.25 | 0.654 | 0.72 | puudub | puudub |
| Jöekääru | 38.53 | 6.14 | 0.682 | 0.75 | 0.678 (2019) | 0.73 (2019) |

Paatna seirekohas oli **mafü_m** pehmepõhjalise elupaigatüübi alusel **hea** (tabel 88).

Registreeriti 8 liiki veetaimi – 6 kaldavee- ja 2 ujutaim. Veetaimestiku üldkatvus oli 72%, selles domineeris kaldaveetaimestik (70%). Kaldaveetaimestikus domineeris väikeseviljane jõgitakjas, ohtruselt järgnes päideroog. Muud kaldaveetaimed levisid üksikisendite või üksikute kogumike näol. Ujulehtedega taimede võõndist leiti vaid väikest lemmelt ja ristlemmelt ning needki levisid väheohtralt (moodustades vaid 2% üldkatvusest). Veesisene taimestik (sealhulgas makrovetikad ja veesamblad) puudus.

Teadadaolevalt ei ole varem veetaimestikku Paatna seirekohas uuritud.

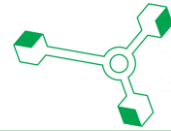
Päide seirekohas oli **mafü_m** pehmepõhjalise elupaigatüübi alusel **väga hea** (tabel 88).

Registreeriti 14 liiki veetaimi – 11 kaldavee-, 2 veesisest taime ja 1 ujutaim. Veetaimestiku üldkatvuseks hinnati 40%, nende hulgas domineeris kaldaveetaimestik (37%). Kaldaveetaimestikus domineeris väikeseviljane jõgitakjas, ohtruselt järgnes harilik jõgiputk. Muud kaldaveetaimede liigid esinesid üksikute kogumike näol. Ujulehtedega taimestik moodustas üldkatvusest 0.1% ning ainsa liigina leiti väikest lemmelt. Veesisese taimestiku dominandiks oli kanada vesikat, lisaks leiti ka sõõr-särjesilma, kuid veesisesed taimedki moodustasid üldkatvusest vaid 3%.

Teadadaolevalt pole Selja jõe veetaimestikku Päide seirekohas varem uuritud.

Selja jõe Essu seirekohas oli **mafü_m** pehmepõhjalise elupaigatüübi alusel **hea** (tabel 88).

Registreeriti 17 liiki veetaimi – 12 kaldavee-, 2 ujulehtedega ja 3 veesisest taime (nende hulgas 3 makrovetikaliiki). Veetaimestiku üldkatvus oli 32%, milles domineeris kaldaveetaimestik (20%). Kaldaveetaimestikus levisid võrdsel ohtrusel päideroog, väikeseviljane jõgitakjas ja



järvkaisal, muud kaldaveetaimede liigid levisid väheohtralt. Ujulehtedega taimestik (7% veetaimestikust) domineeris kollane vesikupp, ehkki tihti levis see liik vaid veesiseses vormina. Liht-jõgitakjas levis väheohtralt üksikute kogumike näol. Veesisesest taimestikust (5% veetaimestikust) leiti väheohtralt vaid makrovetikaid, veesisesed soontaimed puudusid. Võrdsel ohtrusel levisid makrovetikad perekondadest *Cladophora* spp. ja *Phormidium* spp. vähesel määral leiti ka makrovetikat *Vaucheria* spp.

Teadaolevalt pole Selja jõe veetaimestikku Essu seirekohas varem uuritud.

Jõekääru seirekohas oli **mafü_m** kõvapõhjalise elupaigatüübi alusel **hea** (tabel 88). 2019. aastal oli seisund samuti hea (tabel 88) [26]. Liigilise koosseisu kirjelduse ja varasemad seisundihinnangu andmed selle püsiseirekoha kohta on esitatud käesoleva töö alalõigus 3.1.2.6.3.

Fütobentos ja suurtaimestik

Fütobentose ja suurtaimestiku koondmäärang oli **Paatna** ja **Päide** seirekohtades **väga hea**, **Essu** ja **Jõekääru** seirekohtades oli see **hea** (tabel 88).

Varasemat koondmäärangut Paatna, Päide ja Essu seirekohtade kohta ei saa esitada, kuna seisundit suurtaimestiku alusel ei ole varem hinnatud. Jõekääru püsiseirekohas oli koondmäärang 2019. aastal hea (tabel 88) [26].

Varasemad seisundihinnangu andmed Jõekääru püsiseirekoha kohta on esitatud käesoleva töö alalõigus 3.1.2.6.4.

Suurselgrootute kvaliteedinäitajad

Tabel 89. Selja jõe suurselgrootute kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | põhjaloostiku indeksid | | | | | suse_m | varasem |
|-----------|------------------------|-----|------|------|------|--------|-------------|
| | T | EPT | H' | ASPT | DSFI | ÖKS | suse_m ÖKS |
| Paatna | 37 | 16 | 1.54 | 5.57 | 6 | 0.84 | 0.84 (2013) |
| Päide | 42 | 18 | 2.42 | 5.50 | 6 | 0.92 | 0.56 (2010) |
| Essu | 37 | 13 | 3.18 | 5.52 | 7 | 0.92 | 0.56 (2010) |
| Jõekääru | 42 | 17 | 3.83 | 5.89 | 7 | 0.96 | 0.72 (2019) |

Paatna seirekohas oli **suse_m hea** (tabel 89). Vool oli kiire, proovikoht asus lubja aluspõhjal. Arvukaim liik oli *Gammarus pulex* (78%). DSFI esimese klassi võtmerühma liikidest esinesid *Ephemera danica*, *Limnius volckmari* ja *Sericostoma personatum*.

2008. aastal oli seisund kesine (suse_m ÖKS 0.56) ja 2013. aastal hea (tabel 89) [18] [34].



Päide seirekohas oli **suse_m väga hea** (tabel 89). Vool oli kiire, proovikoht asus lubja aluspõhjal. Arvukamad taksonid olid *Gammarus pulex* (57%) ja *Elmis aenea & maugetii* (19%). DSFI esimese klassi võtmerühma liikidest esinesid, nagu Paatna seirekohaski, *Ephemera danica*, *Limnius volckmari* ja *Sericostoma personatum*.

2008. aastal oli seisund halb (suse_m ÖKS 0.36) ja 2010. aastal kesine (tabel 89) [18] [20].

Väga hea (hea ja väga hea piiri lähedal) seisund põhjaloomastiku alusel 2020. aastal oli veidi üllatuseks, kuid ka Paatna seirekohas oli seisund tugevasti muudetud veekogumi kohta hea ja otsesed reostusallikad ülesvoolu puuduvad.

Proov võeti seirejaama koordinaadi lähedalt jalakäiate silla juurest kiviselt põhjalt. Varem on proove selles kohas võetud veidi teistest kohtadest. 2008. aasta proovivõtukoht asub praeguseks maapinnal, sest jõesängi seirejaama juures on muudetud.

Essu seirekohas oli **suse_m väga hea** (tabel 89). Vool oli kiire, proovikoht asus lubja aluspõhjal. Arvukamad taksonid olid *Elmis aenea & maugetii* (34%) ja *Baetis rhodani* (22%). DSFI esimese klassi võtmerühma liikidest esinesid *Ephemera danica*, *Limnius volckmari* ja *Agapetus ochripes*.

2008. aastal oli seisund kesine (suse_m ÖKS 0.52) ja 2010. aastal samuti kesine (tabel 89) [18] [20].

2020. aasta väga hea (hea ja väga hea piiri lähedal) seisund põhjaloomastiku alusel on seletatav Rakvere puhasti renoveerimisega 2013. aastal, samuti põllumajandusreostuse vähenemisega.

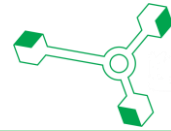
Proovivõtmise ajal 2008. aastal oli jõevesi Essu seirekohas reostunud (haises). Ilmselt oli tegemist Essu suurfarmi biotiigist ülevoolava reoveega, mis juhiti maaparanduskraavi kaudu Selja jõkke [18].

Jõekääru seirekohas oli **suse_m väga hea** (tabel 89). 2019. aastal oli seisund hea (tabel 89) [26]. Liigilise koosseisu kirjelduse ja varasemad seisundihinnangu andmed selle püsiseirekoha kohta on esitatud käesoleva töö alalõigus 3.1.2.6 5.

Kalastik

Paatna seirekohas oli **kala_m kesine** (JKI 0.33).

Põhi oli kohati mudane ja kalade püüdmine raskendatud. Hüdro-morfoloogiliselt hinnati seirelõik kui potamaalne pehme põhjaga. Tegemist on tugevasti muudetud veekoguga: seirepaik on maaparandustööde käigus valdavalt sirgeks kaevatud. Jõgi on Paatna lõigus mõjutatud ka kobraste tegevuse tagajärjel. Seirepüügi käigus ujus ka üks kobras elektrilaengut tundes ülesvoolu.



Seirepüügil registreeriti 3 liiki: forell (jõeforell), ojasilm ja luukarits. Indikaatorliikidest esines arvukalt forelli ja ojasilmu. Tüübispetsiifilistest liikidest saadi vähearvukalt luukaritsat, puudus lepamaim.

2010. aastal oli seisund halb (JKI -0.38). Saadi vaid indikaatorliiki forelli (jõeforelli) [17].

Ligikaudu 700 m allavoolu asuv Paatna pais on kaladele ületatav [5].

Päide seirekohas oli **kala_m hea** (JKI 0.58).

Püük oli raskendatud: vesi oli kohati sügav ja põhi mudane ja pehme.

Registreeriti 3 liiki : silmuvastsed, forell ja luukarits. Indikaatorliikidest leidus arvukalt silmuvastseid ja forelli. Tüübispetsiifilistest liikidest saadi arvukalt luukaritsat, ei saadud haugi, lepamaimu ja trullingut.

Kalastikku seirati ülalpool Päide järve Rakvere- Haljala tee lähedal (ülalpool Päide I ja Päide II paisu).

2010. aastal oli seisund kesine (JKI 0.22). Kalastikku seirati Päide I paisu all [17].

Päide I ja Päide II pais kaladele ületatavad ei ole [5].

Essu seirekohas oli **kala_m hea** (JKI 0.69).

Püügitingimused olid kesised: vesi oli kohati sügav ja vool tugev.

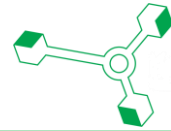
Registreeriti 6 liiki : silmuvastsed, forell, võldas, trulling, lepamaim ja luukarits. Indikaatorliikidest leidus arvukalt silmuvastseid, vähearvukalt forelli ja võldast. Tüübispetsiifilistest liikidest registreeriti arvukalt trullingut ja luukaritsat, vähearvukalt lepamaimu, puudusid haug ja luts.

Teadadolevalt ei ole kalastikku varem selles kohas uuritud. 2010. aastal seirati kalastikku enam kui 5 km allavoolu olevas Arkna seirekohas, kus seisund oli kesine (JKI 0.35) [17].

Ligikaudu 7 km allavoolu asuv Varangu pais on kaladele raskesti ületatav [5].

Jõekäär seirekohas oli **kala_m hea** (JKI 0.68).

Ka 2019. aastal oli seisund hea (JKI 0.73) [26]. Liigilise koosseisu kirjelduse ja varasemad seisundihinnangu andmed selle püsiseirekoha kohta on esitatud käesoleva töö alalõigus 3.1.2.6 6.



Ökoloogilise seisundi määrang

Tabel 90. Selja jõe ÖP ja ÖSE kvaliteedielementide määrangud.

| Seirekoht | FÜKE ÖKS | fübe_m ja mafü_m ÖKS | suse_m ÖKS | kala_m ÖKS | 2020 ÖP/ÖSE | 2010 ÖP/ÖSE [20] |
|-----------|----------|----------------------|------------|------------|-------------|------------------|
| Paatna | 0.88 | 0.89 | 0.84 | 0.55 | kesine | halb |
| Päide | 0.88 | 0.94 | 0.92 | 0.66 | kesine | kesine |
| Essu | 0.80 | 0.72 | 0.92 | 0.72 | kesine | kesine |
| Jõekäärü | 0.84* | 0.75 | 0.96 | 0.71 | kesine | ** |

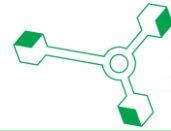
* - suudme püsiseirekoht, ** ÖSE andmed 2012 - 2020 on esitatud alalõigus 3.1.2.6.7.

Paatna seirekohas oli **ÖP** FÜKE ja kala_m tõttu **kesine**. **Päide**, **Essu** ja **Jõekäärü** seirekohtades oli **ÖSE kesine** FÜKE tõttu (tabel 90).

2010. aastal oli ÖP Paatna seirekohas halb kala_m tõttu. Päide seirekohas oli ÖSE kesine suse_m ja kala_m tõttu ja Essu seirekohas suse_m tõttu (tabel 90).

Paatna ja Päide seirekohtadest võeti proovid fenoolide ja naftasaaduste määramiseks. Keskkonna kvaliteedi piirväärtusi sisaldused ei ületanud.

Essu seirekohas võeti 2020. aastal proove ka vesikonnaspetsiifiliste saasteainete ja prioriteetsete ja prioriteetsete ohtlike ainete analüüsiks. Määratud saasteainete ja prioriteetsete ning prioriteetsete ohtlike ainete hulka kuuluvate ühendite sisaldused keskkonna kvaliteedi piirväärtusi ei ületanud.



3.1.17 Soodla jõgi (1087000)

Põhiandmed

Koitjärve:

veekogum: **1087000_1**; seirejaam: **SJA1819000**; tüüp: **V1B**; alamkategoria: **LV**

Soodla sild:

veekogum: **1087000_3**; seirejaam: **SJA0903000**; tüüp: **V2B**; alamkategoria: **LV**

FÜKE kvaliteedinäitajad

Tabel 91. Soodla jõe FÜKE kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | pH 10% | O ₂ % 10% | BHT ₅ keskmise | NH ₄ -N 90% | N-üld keskmise | P-üld keskmise | FÜKE ÖKS |
|-------------|-----------|-------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------|
| Koitjärve | 8.00 | 81.6 | 1.77 | 0.030 | 1.4 | 0.030 | 1.00 |
| Soodla sild | 8.00 | 87.2 | 2.00 | 0.020 | 1.2 | 0.027 | 0.96 |

FÜKE oli **Koitjärve** ja **Soodla** seirekohtades **väga hea** (tabel 91).

2014. aastal oli FÜKE nendes kohtades samuti väga hea [37].

Fütobentose kvaliteedinäitajad

Tabel 92. Soodla jõe fütobentose kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | ränivetikaindeksid | | | fübe_m | Varasem |
|-------------|--------------------|------|---------|--------|-------------|
| | IPS | WAT | 100-TDI | ÖKS | fübe_m ÖKS |
| Koitjärve | 16.0 | 16.6 | 58.6 | 0.88 | 0.81 (2014) |
| Soodla sild | 17.2 | 18.5 | 66.2 | 0.95 | 0.88 (2014) |

Koitjärve seirekohas oli **fübe_m** IPS indeksi alusel **väga hea** (tabel 92). Kõik kolm ränivetikaindeksit näitasid väga head seisundit. Kokku määrati 53 taksonit bentilisi ränivetikaid. Domineeris *Achnanthydium minutissimum* kompleks (53%).

2014. aastal oli seisund ränivetikaindeksite põhjal selles seirekohas hea (tabel 92), domineeris *Achnanthydium minutissimum* ja arvukalt esines *Cocconeis placentula* [24].



Soodla seirekohas oli **fübe_m** IPS indeksi alusel **väga hea** (tabel 92). Kõik kolm ränivetikaindeksit näitasid väga head seisundit. Kokku määrati 35 taksonit bentilisi ränivetikaid. Domineeris *Achnanthydium minutissimum* kompleks (68%).

2014. aastal oli seisund ränivetikaindeksite põhjal selles seirekohas samuti väga hea (tabel 92) ja domineeris *Achnanthydium minutissimum* ja arvukalt esines *Amphora pediculus* [24].

Suurtaimestiku kvaliteedinäitajad

Tabel 93. Soodla jõe suurtaimestiku ja fütobentose kvaliteedinäitajad ja seisundihinnangud.

| Seirekoht | mafü indeksid | | mafü_m ÖKS | fübe_m ja mafü_m ja mafü_m ÖKS | varasem mafü_m ÖKS | varasem fübe_m ja mafü_m ÖKS |
|-------------|---------------|------|---------------|--------------------------------------|-----------------------|---------------------------------|
| | MIR_EE | ITEM | | | | |
| Koitjärve | 48.16 | 5.56 | 0.935 | 0.91 | 0.815 (2014) | 0.81 (2014) |
| Soodla sild | 31.11 | 6.42 | 0.583 | 0.77 | 0.731 (2014) | 0.81 (2014) |

Koitjärve seirekohas oli **mafü_m** pehmpõhjalise elupaigatüübi alusel **väga hea** (tabel 93).

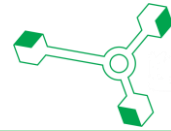
Registreeriti 17 liiki veetaimi – 12 kaldavee-, 3 ujulehtedega ja 1 ujutaim ning 1 veesisene taim. Veetaimestiku üldkatvus oli 30%, milles domineeris ujulehtedega taimestik (18%), järgnes ujulehtedega taimestik (12%). Kaldaveetaimestiku dominandiks oli pudeltarn, ohtruselt järgnesid konnaosi ja harilik konnarohi. Muud kaldaveetaimede liigid levisid väheohtralt. Ujulehtedega taimestikus domineeris kollane vesikupp, ohtruselt järgnes liht-jõgitakjas, hulgajuurist vesiläätse ja ujuvat penikeelt leiti väheohtralt. Veesisesest taimestikust leiti vaid harilikku vesisammalt, mis moodustas 0.1% veetaimestiku üldkatvusest.

2014. aastal oli seisund suurtaimestiku alusel praegusele meetodikale ümberhinnatuna hea (tabel 93) [24].

Soodla seirekohas oli **mafü_m** pehmpõhjalise elupaigatüübi alusel **kesine** (tabel 93).

Registreeriti 9 liiki veetaimi – 5 kaldavee-, 1 ujulehtedega ja 3 veesisest taime (nende hulgas 2 veesambli liiki ja 1 makrovetika liik). Veetaimestiku üldkatvus oli 14%, milles domineeris veesisene taimestik (10%). Kaldaveetaimestik (2% veetaimestiku üldkatvusest) levis väheohtralt – võrdsel ohtrusel leiti nii väikeseviljast jõgitakjat kui allikmailast. Muud kaldaveetaimede liigid levisid vaid üksikisendite näol. Ujulehtedega taimedest leiti vaid kollast vesikuppu ning see moodustas üldkatvusest 2%. Veesisesest taimestikust (10% üldkatvusest) domineerisid veesamblad – harilik vesisammal, ohtruselt järgnes kallas-tõmpkaanik. Makrovetikatest leiti vähesel ohtrusel vaid *Cladophora* spp. Veesisesest taimestikust soontaimi ei leitud.

2014. aastal oli seisund suurtaimestiku alusel praegusele meetodikale ümberhinnatuna hea (tabel 93) [24].



Fütobentos ja suurtaimestik

Fütobentose ja suurtaimestiku koondmäärang oli **Koitjärve** seirekohas **väga hea**, **Soodla** seirekohas **hea**. 2014. aastal oli koondmäärang mõlemas kohas hea (tabel 93) [24].

Suurselgrootute kvaliteedinäitajad

Tabel 94. Soodla jõe suurselgrootute kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | põhjaloostiku indeksid | | | | | suse_m | varasem |
|-------------|------------------------|-----|------|------|------|--------|-------------|
| | T | EPT | H' | ASPT | DSFI | ÖKS | suse_m ÖKS |
| Koitjärve | 54 | 23 | 3.85 | 5.73 | 6 | 0.96 | 0.96 (2014) |
| Soodla sild | 52 | 25 | 4.48 | 6.58 | 7 | 1.00 | 1.00 (2014) |

Koitjärve seirekohas oli **suse_m väga hea** (tabel 94). Vool oli kiire, proovikoht asus lubja aluspõhjal. Arvukamad taksonid olid *Limnephilidae indet. juv.* (35%), *Asellus aquaticus* (13%) ja *Chironomidae* (11%). DSFI esimese klassi võtmerühma liikidest esinesid *Ephemera vulgata* ja *Limnius volckmari*.

2014. aastal oli seisund samuti väga hea (tabel 94) [24].

Soodla seirekohas oli **suse_m samuti väga hea** (tabel 94). Vool oli aeglane, proovikoht asus lubja aluspõhjal. Arvukaim liik oli *Oulimnius tuberculatus* (16%). DSFI esimese klassi võtmerühma taksonitest esinesid *Leuctra sp.*, *Ephemera lineata*, *E. vulgata*, *Limnius volckmari* ja *Agapetus ochripes*.

2014. aastal oli seisund samuti väga hea (tabel 94) [24].

Kalastik

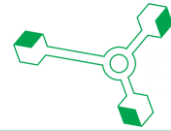
Koitjärve seirekohas oli **kala_m kesine** (JKI 0.21).

Seirepüügi tingimused olid võrdlemisi kesised. Valdavalt oli jõepõhi pehme põhjaga ning vajuks, mis tegi püügi teostamise mõnevõrra keeruliseks. Hästi sai seirepüüki teostada vaid seirelõigule jääva maanteesilla all, kus jõepõhi oli ritraalsema loomuga.

Seirepüügil registreeriti 3 liiki : ojasilm, võldas ja trulling. Indikaatorliikidest olid esindatud võldas ja ojasilm. Tüübispetsiifilistest liikidest esines trulling, puudusid forell, lepamaim, luts ja haug.

2014. aastal saadi 5 liiki kalu: haug, särg, trulling, ahven ja võldas. Seisund hinnati halvaks (JKI -0.06) [17].

Soodla pais on kaladele ületamatu [5].



Kesine seisund kalastiku alusel Koitjärve seirekohas on seletatav Soodla paisust ja veehoidlast lähtuvate mõjudega: takistatud on kalade ränne ja sobivad kudealad jõe ülemjooksul on üle ujutatud.

Soodla seirekohas oli **kala_m hea** (JKI 0.64).

Seirepüügil registreeriti 4 liiki : ojasilm, võldas, lepamaim ja trulling. Indikaatorliikidest olid arvukalt esindatud võldas ja ojasilm. Tüübispetsiifilistest liikidest esinesid lepamaim ja trulling, puudusid forell, haug ja luts.

Seirepüügil 2014. aastal oli seisund kesine jäädes kesise ja hea piirile (JKI 0.38). Saadi 7 liiki kalu: ojasilm, haug, särg, lepamaim, viidikas, trulling ja võldas [17] [24].

Jõe suudmeosas asuv Soodla veski pais on kaladele raskesti ületatav [5].

Ökoloogilise seisundi määranng

Tabel 95. Soodla jõe ÖSE kvaliteedielementide määranngud.

| Seirekoht | FÜKE ÖKS | fübe_m ja mafü_m ÖKS | suse_m ÖKS | kala_m ÖKS | 2020 ÖSE | 2014 ÖSE [24] |
|-------------|----------|----------------------|------------|------------|----------|---------------|
| Koitjärve | 1.00 | 0.91 | 0.96 | 0.49 | kesine | halb |
| Soodla sild | 0.96 | 0.77 | 1.00 | 0.69 | hea | kesine |

Koitjärve seirekohas oli **ÖSE kesine** kala_m tõttu. 2014. aastal oli ÖSE kala_m tõttu halb (tabel 95).

Soodla silla seirekohas oli **ÖSE hea**. 2014. aastal oli ÖSE kala_m tõttu kesine (tabel 95).

Soodla silla seirekohas võeti 2020. aastal proove ka vesikonnaspetsiifiliste saasteainete ja prioriteetsete ja prioriteetsete ohtlike ainete analüüsiks.

9.06. 2020 oli Zn sisaldus Soodla silla proovikohas 14 µg/l, ületades keskkonna kvaliteedi piirväärtust 10 µg/l. Aasta keskmine Zn sisaldus keskkonna kvaliteedi piirväärtust ei ületanud.

Teiste saasteainete ja prioriteetsete ning prioriteetsete ohtlike ainete hulka kuuluvate ühendite sisaldused keskkonna kvaliteedi piirväärtusi ei ületanud.



3.1.18 Sõmeru jõgi (1075600)

Põhiandmed

Narva mnt: veekogum: **1075600_1**; seirejaam: **SJA9092000**; tüüp: **V1B**; alamkategoria: **LV**

FÜKE kvaliteedinäitajad

Lähteülesande alusel proove füüsikalise-keemiliste näitajate jaoks ei olnud Sõmeru jõest vaja võtta.

Ühel korral proov võeti. 14.07.2020 oli pH 8.3, O₂ sisaldus 10.7 mg/l (O₂ küllastusaste 108%), BHT₅ 1.0 mgO₂/l, NH₄ <0.01 mgN/l, N_üld 8.1 mg/l ja P_üld 0.023 mg/l. **N_üld** alusel oli seisund **väga halb**, teiste kvaliteedinäitajate põhjal oli seisund väga hea.

Kõrge N_üld sisaldus on seletatav sellega, et Sõmeru jõgi on kogu pikkuses ohustatud nitraaditundliku ala tõttu.

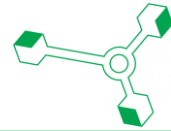
Fütobentose kvaliteedinäitajad

Tabel 96. Sõmeru jõe fütobentose kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | ränivetikaindeksid | | | fübe_m | Varasem |
|-----------|--------------------|------|---------|--------|-------------|
| | IPS | WAT | 100-TDI | ÖKS | fübe_m ÖKS |
| Narva mnt | 16.5 | 17.7 | 69.7 | 0.91 | 0.90 (2010) |

fübe_m oli IPS indeksi alusel **väga hea** (tabel 96). Kõik kolm ränivetikaindeksit näitasid väga head seisundit. Kokku määrati 24 taksonit bentilisi ränivetikaid. Domineeris *Achnanthydium minutissimum* kompleks (75%).

2010. aastal oli seisund ränivetikate põhjal samuti väga hea (tabel 96) ja domineeris *Achnanthydium minutissimum* ning arvukalt esines *Gomphonema olivaceum* [20].



Suurtaimestiku kvaliteedinäitajad

Tabel 97. Sõmeru jõe suurtaimestiku ja fütobentose kvaliteedinäitajad ja seisundihinnangud.

| Seirekoht | mafü indeksid | | mafü_m ÖKS | fübe_m ja mafü_m ÖKS | varasem mafü_m ÖKS | varasem fübe_m ja mafü_m ÖKS |
|-----------|---------------|------|---------------|-------------------------|-----------------------|---------------------------------|
| | MIR_EE | ITEM | | | | |
| Narva mnt | 43.02 | 6.19 | 0.769 | 0.84 | puudub | puudub |

mafü_m oli pehmepõhjalise elupaigatüübi alusel **hea** (tabel 97).

Registreeriti 20 liiki veetaimi – 14 kaldavee-, 1 ujulehtedega ja 3 ujutaimi ning 2 veesisest taime (nende hulgas 1 makrovetikaliik). Veetaimestiku üldkatvuseks hinnati 40%, kus domineeris ujulehtedega taimestik (29%). Liigiliselt domineeris kaldaveetaimestikus voldine parthein, teistest sagedamini levisid veel ka metskõrkjas, soo-lõosilm, päideroog ja valge kastehein. Ujulehtedega taimestikus oli dominandiks liht-jõgitakjas ning ujutaimi (väike lemmel, ristlemmel ja hulgajuurine vesilääts) leiti Sõmeru jõest vaid üksikute isendite näol. Veesisene taimestik oli liigivaene ja väheohter, soontaimedest leiti vaid Kanada vesikatku ja makrovetikaist liiki *Batrachospermum cf gelatinosum*.

Teadaolevalt ei ole Sõmeru jõe veetaimestikku Narva maantee lõigul varem uuritud.

Fütobentos ja suurtaimestik

Fütobentose ja suurtaimestiku koondmäärangu alusel oli seisund **Narva mnt** seirekohas **hea** (tabel 97).

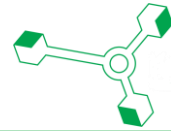
Suurselgrootute kvaliteedinäitajad

Tabel 98. Sõmeru jõe suurselgrootute kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | põhjaloostiku indeksid | | | | | suse_m ÖKS | varasem suse_m ÖKS |
|-----------|------------------------|-----|------|------|------|---------------|-----------------------|
| | T | EPT | H' | ASPT | DSFI | | |
| Narva mnt | 40 | 16 | 4.24 | 5.57 | 6 | 0.96 | 0.64 (2010) |

suse_m oli **väga hea** (tabel 98). Vool oli kiire, proovikoht asus lubja aluspõhjal. Arvukamad taksonid olid *Elmis aenea* & *maugatii* (25%) ja *Baetis rhodani* (16%). DSFI esimese klassi võtmerühma liikidest esinesid *Ephemera danica* ja *Limnius volckmari*.

2010. aastal oli seisund kesine (tabel 98), „taksonid, sealhulgas tundlikke, oli palju, kuid muude indeksite kesise taseme tõttu tuli koondseisund siiski ainult kesine. Oma osa selles oli



kindlasti jõe allikalises olemuses“ [20]. Ilmselt oli allikalise jõe kesise seisundi põhjuseks ka midagi muud, mida praegu on raske hinnata.

Kalastik

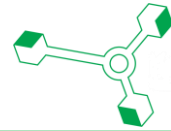
Lähteülesande kohaselt kalastikku Sõmeru jões ei seiratud.

Ökoloogilise seisundi määrang

Tabel 99. Sõmeru jõe ÖSE kvaliteedielementide määrangud.

| Seirekoht | FÜKE ÖKS | fübe_m ja mafü_m ÖKS | suse_m ÖKS | kala_m ÖKS | 2020 ÖSE | 2010 ÖSE |
|-----------|----------|----------------------|------------|------------|----------|----------|
| Narva mnt | puudub | 0.84 | 0.96 | puudub | puudub | kesine |

Lähteülesande põhjal proove füüsikalis-keemiliste näitajate jaoks ei olnud vaja võtta ja sellest tulenevalt jäi **ÖSE hindamata**. 2010. aasta andmete alusel oli ÖSE kesine, kuna FÜKE, suse_m ja kala_m olid kesised (tabel 99) [65] [20] [17].



3.1.19 Tammiku peakraav (1084400)

Põhiandmed

keskjooks: veekogum: **1084400_1**; seirejaam: **SJB3453000**; tüüp: **V1B-KaVo**; alamkategoria: **TMV**

FÜKE kvaliteedinäitajad

Tabel 100. Tammiku peakraavi FÜKE kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | pH 10% | O ₂ % 10% | BHT ₅ keskmine | NH ₄ -N 90% | N-üld keskmine | P-üld keskmine | FÜKE ÖKS |
|-----------|-----------|-------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------|
| keskjooks | 7.70 | 71.3* | 2.17 | 0.039 | 2.4 | 0.045 | 0.92 |

* - aritmeetiline keskmine.

FÜKE oli väga hea (tabel 100).

Tammiku peakraavist ei ole varem proove füüsikalise- keemilisteks analüüsideks võetud.

Fütobentose kvaliteedinäitajad

Tabel 101. Tammiku peakraavi fütobentose kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

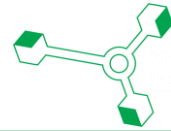
| Seirekoht | ränivetikaindeksid | | | fübe_m | varasem |
|-----------|--------------------|------|---------|--------|------------|
| | IPS | WAT | 100-TDI | ÖKS | fübe_m ÖKS |
| keskjooks | 17.3 | 18.5 | 71.2 | 1.01 | puudub |

fübe_m oli kolme indeksi alusel **väga hea** (tabel 101). Kõik kolm ränivetikaindeksit näitasid väga head seisundit. Kokku määrati 17 taksonit bentilisi ränivetikaid. Domineeris *Achnanthydium minutissimum* kompleks (88%).

Teadaolevalt ei ole fütobentost varem selles kohas uuritud.

Suurtaimestiku kvaliteedinäitajad

Tammiku peakraavi seisundit suurtaimestiku põhjal **ei hinnatud**. Varjulise elupaigatüübi ja mudase-risuse põhja tõttu oli taimeliike seisundi hindamiseks liiga vähe.



Registreeriti 4 kaldaveetaime liiki, muu veetaimestik puudus. Kaldaveetaimedest leiti üksikute isendite näol saledat tarna, ussilille, harilikku metsvitsa ja harilikku partheina. Veetaimestiku üldkatvus oli 0.4%.

Teadaolevalt ei ole suurtaimestikku varem selles kohas uuritud.



Tammiku peakraav keskjooksu seirekohas. Foto: Madara Medne-Peipere, 2020

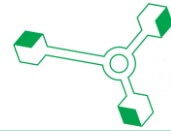
Fütobentos ja suurtaimestik

Koondmäärangut ei saa esitada, kuna seisundit suurtaimestiku alusel ei hinnatud.

Suurselgrootute kvaliteedinäitajad

Tabel 102. Tammiku peakraavi suurselgrootute kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | põhjaloostastiku indeksid | | | | | suse_m ÖKS | varasem suse_m ÖKS |
|-----------|---------------------------|-----|------|------|------|---------------|-----------------------|
| | T | EPT | H' | ASPT | DSFI | | |
| keskjooks | 23 | 10 | 1.12 | 4.64 | 4 | 0.52 | puudub |



suse_m oli kesine (tabel 102). Vool oli kiire, proovikoht asus lubja aluspõhjal. Arvukamad taksonid olid *Nemoura cinerea* (73%) ja *Simuliidae* (23%). DSFI esimese klassi võtmerühma liike ei esinenud.

Kevadel oli Tammiku peakraavi säng ja seda ümbritsev võsaalune üle ujutatud, suvel oli seevastu mudase-risuse põhjaga peakraavis vett väga vähe. Suures ulatuses varieeruv veerežiim mõjutab kraavi elupaigalisi tingimusi, mis omakorda põhjustab Tammiku peakraavi kesise seisundi põhjaloomastiku alusel.

Teadaolevalt ei ole põhjaloomastikku varem selles kohas uuritud.

Kalastik

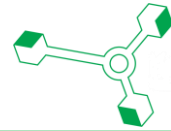
Tammiku peakraav kuulub tüüpi 1B-KaVo, TMV. Lähteülesande kohaselt kalastikku ei seiratud.

Ökoloogilise seisundi määrang

Tabel 103. Tammiku peakraavi ÖP kvaliteedielementide määrangud.

| Seirekoht | FÜKE ÖKS | fübe_m ja mafü_m ÖKS | suse_m ÖKS | kala_m ÖKS | 2020 ÖP | varasem ÖP |
|-----------|----------|----------------------|------------|------------|---------|------------|
| keskjooks | 0.92 | puudub | 0.52 | V1B-KaVo | kesine | puudub |

ÖP oli kesine suse_m tõttu (tabel 103). Teadaolevalt ei ole varem bioloogilisi kvaliteedielemente Tammiku peakraavis uuritud, samuti puuduvad andmed FÜKE kvaliteedinäitajate kohta.



3.1.20 Tarvasjõgi (1085300)

Põhiandmed

Metsaonni (Vetla): veekogum: **1085300_1**; seirejaam: **SJA9948000**; tüüp: **V1A**;
alamkategoria: **LV**

FÜKE kvaliteedinäitajad

Tabel 104. Tarvasjõe FÜKE kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | pH 10% | O ₂ % 10% | BHT ₅ keskmise | NH ₄ -N 90% | N-üld keskmise | P-üld keskmise | FÜKE ÖKS |
|-------------------|-----------|-------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------|
| Metsaonni (Vetla) | 7.93 | 86.1 | 1.50 | 0.032 | 2.0 | 0.038 | 0.96 |

FÜKE oli **väga hea** (tabel 104).

2010. ja 2014. aastal oli FÜKE samuti väga hea, kusjuures seisund oli väga hea kõigi kvaliteedinäitajate alusel [65] [37].

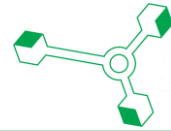
Fütobentose kvaliteedinäitajad

Tabel 105. Tarvasjõe fütobentose kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | ränivetikaindeksid | | | fübe_m | varasem |
|-------------------|--------------------|------|---------|--------|-------------|
| | IPS | WAT | 100-TDI | ÖKS | fübe_m ÖKS |
| Metsaonni (Vetla) | 16.5 | 18.3 | 64.3 | 0.91 | 0.96 (2014) |

fübe_m oli IPS indeksi alusel **väga hea** (tabel 105). Kõik kolm ränivetikaindeksit näitasid väga head seisundit. Kokku määrati 26 taksonit bentilisi ränivetikaid. Domineeris *Achnanthydium minutissimum* kompleks (68%). Arvukalt esines *Cocconeis placentula* (10%).

2010. aastal oli seisund ränivetikate põhjal ca 2 km ülesvoolu (Krani seirekoht) väga hea (fübe_m ÖKS 0.97), nagu ka 2014. aastal (tabel 105). Domineeris samuti *Achnanthydium minutissimum* [20] [24].



Suurtaimestiku kvaliteedinäitajad

Tabel 106. Tarvasjõe suurtaimestiku ja fütobentose kvaliteedinäitajad ja seisundihinnangud.

| Seirekoht | mafü indeksid | | mafü_m ÖKS | fübe_m ja mafü_m ÖKS | varasem mafü_m ÖKS | varasem fübe_m ja mafü_m ÖKS |
|-------------------|---------------|------|---------------|-------------------------|-----------------------|---------------------------------|
| | MIR_EE | ITEM | | | | |
| Metsaonni (Vetla) | 50.00 | 5.41 | 0.982 | 0.95 | 0.866 (2014) | 0.91 (2014) |

mafü_m oli pehmepõhjalise elupaigatüübi alusel **väga hea** (tabel 106).

Registreeriti 12 liiki veetaimi – 10 kaldavee-, 1 ujulehtedega ja 1 veesisene taim. Veetaimestiku üldkatvus oli 11%, selles domineeris kaldaveetaimestik (6%). Kaldaveetaimestiku dominandiks oli vesimünt, ohtruselt järgnesid ussilill ja allikmailane, muud kaldaveetaimede liigid levisid üksikute isendite näol. Ujulehtedega taimedest leiti väheohtralt vaid kollast vesikuppu, mis moodustas 3% veetaimede üldkatvusest. Veesisesest taimestikust leiti vaid harilikku vesisammalt (1% üldkatvusest).

2014. aastal oli seisund ca 2 km ülesvoolu praegusele metodikale ümberhinnatuna samuti väga hea (tabel 106) [24].

Fütobentos ja suurtaimestik

Fütobentose ja suurtaimestiku koondmäärang oli väga hea. 2014. aastal oli see samuti väga hea (tabel 106) [24].

Suurselgrootute kvaliteedinäitajad

Tabel 107. Tarvasjõe suurselgrootute kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | põhjaloostiku indeksid | | | | | suse_m ÖKS | varasem suse_m ÖKS |
|-------------------|------------------------|-----|------|------|------|---------------|-----------------------|
| | T | EPT | H' | ASPT | DSFI | | |
| Metsaonni (Vetla) | 37 | 15 | 3.69 | 5.29 | 5 | 0.92 | 0.92 (2014) |

suse_m oli **väga hea** (tabel 107). Vool oli aeglane, proovikoht asus lubja aluspõhjal. Arvukamad liigid olid *Caenis rivulorum* (29%) ja *Limnephilus rhombicus* (13%). DSFI esimese klassi võtmerühma liikidest leiti üks *Ephemera vulgata* ja *Limnius volckmari* isend.

2014. aastal oli seisund ca 2 km ülesvoolu (Krani seirekoht) samuti väga hea (tabel 107) [24].



Kalastik

kala_m oli hea (JKI 0.57).

Püügitingimused olid head, seirelõik oli peaaegu kogu ulatuses kahlatav (kohati sügavad kohad).

Seirepüügil registreeriti 4 liiki: võldas, ojasilm, trulling ja viidikas. Indikaatorliikidest esines arvukalt võldast ja ojasilmu. Tüübispetsiifilistest liikidest esines arvukalt trullingut, vähearvukalt viidikat, puudusid haug, lepamaim ja luukarits.

2010. aastal oli seisund kalastiku alusel ca 2 km ülesvoolu samuti hea (JKI 0.43) [17].

Ökoloogilise seisundi määrang

Tabel 108. Tarvasjõe ÖSE kvaliteedielementide määrangud.

| Seirekoht | FÜKE ÖKS | fübe_m ja mafü_m ÖKS | suse_m ÖKS | kala_m ÖKS | 2020 ÖSE | 2014 ÖSE [24] |
|-------------------|----------|----------------------|------------|------------|----------|---------------|
| Metsaonni (Vetla) | 0.96 | 0.95 | 0.92 | 0.66 | hea | hea |

ÖSE oli hea. 2014. aastal oli ÖSE samuti hea (tabel 108).

Bioloogilisi kvaliteedielemente uuriti 2014. aastal ca 2 km ülesvoolu olevas Krani seirekohas. Kalastikku uuriti 2014. aastal jõe keskjooksul [17], mistõttu kesist seisundit kalastiku põhjal võrdluses ei arvestatud.



3.1.21 Treppoja (1098900)

Põhiandmed

Kloogaranna: veekogum: **1098900_1**; seirejaam: **SJA1456000**; tüüp: **V1B**; alamkategoria: **LV**

Seirekoht asub ligikaudu 50 m **allpool Otu oja** suubumist. Vee kvaliteedinäitajad on seega suuresti mõjutatud ka Otu oja vee kvaliteedist, kuna ojade pikkused on ligikaudu võrdsed (Treppoja ca 12.5 km, Otu oja ca 9 km).

FÜKE kvaliteedinäitajad

Tabel 109. Treppoja FÜKE kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | pH 10% | O ₂ % 10% | BHT ₅ keskmise | NH ₄ -N 90% | N-üld keskmise | P-üld keskmise | FÜKE ÖKS |
|-------------|-----------|-------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------|
| Kloogaranna | 7.72 | 74.5 | 1.85 | 0.084 | 1.8 | 0.14 | 0.76 |

FÜKE oli kesine väga halva seisundi tõttu **P_üld** alusel (tabel 109).

Kõrgemad P_üld sisaldused olid suvel ja sügisel: juunis 0.21 mg/l ja oktoobris 0.19 mg/l. PO₄-P oli juunis 0.19 mg/l ja oktoobris 0.14 mg/l ehk valdavalt esines fosfor fosfaationina.

Treppoja kõrged P_üld sisaldused on seostatavad Kloogaranna suvilate piirkonna mõjuga. Ka Otu oja ümbruses esineb asustust, aga oluliselt vähem.

2014. aastal oli FÜKE Kloogaranna proovikohas kesine, kuna seisund P_üld põhjal oli väga halb. Proove võeti neljal korral ja P_üld sisaldused jäid vahemikku 0.21-0.33 mg/l. Valdavalt (64-86%) esines fosfor fosfaationina [37].

2018. aastal oli FÜKE Kloogaranna proovikohas kesine, kuna seisund P_üld põhjal oli halb. Kõrgeim (0.20 mg/l) oli P_üld sisaldus mais. Treppoja joa seirekohas oli seisund 2018. aastal P_üld keskmise põhjal hea, kuid ka selles seirekohas oli P_üld sisaldus mais 0.17 mg/l, mis eraldivõetuna vastab väga halvale seisundile [49].



Treppoja Kloogaranna seirekohas. Foto: U. Kruus, 2020

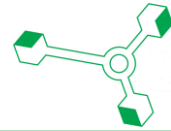
Fütobentose kvaliteedinäitajad

Tabel 110. Treppoja fütobentose kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | ränivetikaindeksid | | | fübe_m | varasem |
|-------------|--------------------|------|---------|--------|-------------|
| | IPS | WAT | 100-TDI | ÖKS | fübe_m ÖKS |
| Kloogaranna | 14.9 | 15.2 | 48.8 | 0.82 | 0.77 (2014) |

fübe_m oli IPS indeksi alusel **hea** (tabel 110). Kõik kolm ränivetikaindeksit näitasid head seisundit. Kokku määrati 49 taksonit bentilisi ränivetikaid. Domineeris *Achnanthydium minutissimum* kompleks (28%). Arvukalt esinesid *Amphora pediculus* (18%) ja *Eolimna minima* (10%).

2014. aastal oli seisund ränivetikate põhjal samuti hea (tabel 110) ja domineeris *Achnanthydium minutissimum* ning arvukalt esines *Cocconeis placentula* [24].



Suurtaimestiku kvaliteedinäitajad

Tabel 111. Treppoja suurtaimestiku ja fütobentose kvaliteedinäitajad ja seisundihinnangud.

| Seirekoht | mafü indeksid | | mafü_m ÖKS | fübe_m ja mafü_m ÖKS | varasem mafü_m ÖKS | varasem fübe_m ja mafü_m ÖKS |
|-------------|---------------|------|---------------|-------------------------|-----------------------|---------------------------------|
| | MIR_EE | ITEM | | | | |
| Kloogaranna | 47.27 | 5.36 | 0.957 | 0.89 | 0.802 (2014) | 0.79 (2014) |

mafü_m oli pehmepõhjalise elupaigatüübi alusel **väga hea** (tabel 111).

Registreeriti 24 liiki veetaimi – 21 kaldavee-, 1 ujutaim ja 2 veesisest taime (viimaste hulgas 1 makrovetikaliik). Veetaimestiku üldkatvuseks hinnati 15% ning domineeris kaldaveetaimestik (10%). Dominandiks selles võõndis oli harilik pilliroog, ohtruselt järgnesid sootarn, pudeltarn, ussilill ja metskõrkjas. Uju- ja ujulehtedega taimestiku levik oli väheohter, neist leiti vaid väikest lemmelt üksikute isendite näol. Veesiseses taimestikus levis väheohtralt Kanada vesikatk, lisaks leiti makrovetikaid perekonnast *Vaucheria* spp. Ujulehtedega ja veesisese taimestiku seas dominante ei eristunud.

2014. aastal oli seisund suurtaimestiku alusel praegusele meetodikale ümberhinnatuna hea (tabel 111) [24].

Fütobentos ja suurtaimestik

Fütobentose ja suurtaimestiku koondmäärangu alusel oli seisund **Kloogaranna** seirekohas **väga hea** (tabel 111).

2014. aastal oli seisund selle kvaliteedielemendi põhjal praeguse meetodika kohaselt hea (tabel 111) [24].

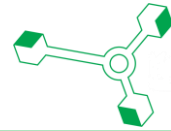
Suurselgrootute kvaliteedinäitajad

Tabel 112. Treppoja suurselgrootute kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | põhjaloostiku indeksid | | | | | suse_m ÖKS | varasem suse_m ÖKS |
|-------------|------------------------|-----|------|------|------|---------------|-----------------------|
| | T | EPT | H' | ASPT | DSFI | | |
| Kloogaranna | 38 | 17 | 2.89 | 5.09 | 4 | 0.84 | 0.84 (2014) |

suse_m oli **hea** (tabel 112). Vool oli aeglane, proovikoht asus lubja aluspõhjal. Arvukamad taksonid olid *Asellus aquaticus* (29%), *Gammarus pulex* (26%) ja *Pisidium* sp. (20%). DSFI esimese klassi võtmerühma liike ei esinenud.

2014. aastal oli seisund samuti hea (tabel 112) [24].



Kalastik

Seisundit kalastiku põhjal ei hinnatud.

Püügingimused suudmelähedasel alal olid rasked: põhi oli mudane ja pehme.

Saadi vaid üks liik: ogalik. Tüübispetsiifilise liigi ogaliku arvukus vastas elupaigalisele kvaliteedile.

2014. aastal hinnati seisundit ca 2.5 km ülesvoolu. Esinesid 3 liiki: silmuvastsed, forell ja luukarits. Seisund hinnati väga heaks (JKI 1.67) [17].

Ökoloogilise seisundi määrang

Tabel 113. Treppoja ÖSE kvaliteedielementide määrangud.

| Seirekoht | FÜKE ÖKS | fübe_m ja mafü_m ÖKS | suse_m ÖKS | kala_m ÖKS | 2020 ÖSE | 2014 ÖSE [24] [37] |
|-------------|----------|----------------------|------------|------------|----------|--------------------|
| Kloogaranna | 0.76 | 0.89 | 0.84 | puudub | kesine | kesine |

ÖSE oli kesine FÜKE tõttu. Ka 2014. aastal oli ÖSE FÜKE tõttu kesine (tabel 113).



3.1.22 Valgejõgi (1079200)

Põhiandmed

allpool Tapat:

veekogum: **1079200_2**; seirejaam: **SJA8500000**; tüüp: **V2B**; alamkategoria: **LV**

Nõmmeveski kärestik:

veekogum: **1079200_2**; seirejaam: **SJA2431000**; tüüp: **V2B**; alamkategoria: **LV**

FÜKE kvaliteedinäitajad

Tabel 114. Valgejõe FÜKE kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | pH 10% | O ₂ % 10% | BHT ₅ keskmise | NH ₄ -N 90% | N-üld keskmise | P-üld keskmise | FÜKE ÖKS |
|---------------------|-----------|-------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------|
| allpool Tapat | 7.90 | 83.5 | 1.68 | 0.066 | 4.1 | 0.045 | 0.92 |
| Nõmmeveski kärestik | 8.16 | 91.4 | 1.70 | 0.009 | 2.4 | 0.034 | 0.96 |

FÜKE oli nii **allpool Tapat** ja kui ka **Nõmmeveski kärestiku** seirekohas **väga hea**. Allpool Tapat oli seisund **N_üld** alusel **kesine** (tabel 114).

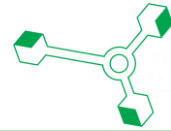
Valgejõgi on Tapast ülesvoolu ohustatud nitraaditundliku ala tõttu.

2014. aastal oli FÜKE mõlemas seirekohas samuti väga hea ja allpool Tapat oli seisund **N_üld** (3.3 mg/l) alusel kesine [37].

Fütobentose kvaliteedinäitajad

Tabel 115. Valgejõe fütobentose kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| Seirekoht | ränivetikaindeksid | | | fübe_m ÖKS | Varasem fübe_m ÖKS |
|---------------------|--------------------|------|---------|---------------|-----------------------|
| | IPS | WAT | 100-TDI | | |
| allpool Tapat | 16.1 | 18.3 | 70.1 | 0.88 | 1.02 (2014) |
| Nõmmeveski kärestik | 17.4 | 18.9 | 71.5 | 0.96 | 0.97 (2014) |



Seirekohas **allpool Tapat** oli **fübe_m** IPS indeksi alusel **väga hea** (tabel 115). Kõik kolm ränivetikaindeksit näitasid väga head seisundit. Kokku määrati 28 taksonit bentiilisi ränivetikaid. Domineeris *Achnanthydium minutissimum* kompleks (83%).

2014. aastal oli seisund ränivetikate põhjal ca 2 km ülesvoolu samuti väga hea (tabel 115) ja domineerisid *Achnanthydium minutissimum* ja *Denticula tenuis* [24].

Nõmmeveski kärestiku seirekohas oli **fübe_m** IPS indeksi alusel **väga hea** (tabel 115). Kõik kolm ränivetikaindeksit vastasid väga heale seisundile. Kokku määrati 28 taksonit bentiilisi ränivetikaid. Domineeris *Achnanthydium minutissimum* kompleks (84%).

2014. aastal oli seisund ränivetikate põhjal selles seirekohas samuti väga hea (tabel 115) ja domineeris *Achnanthydium minutissimum* ning arvukalt esines *Cocconeis placentula* [24].

Suurtaimestiku kvaliteedinäitajad

Tabel 116. Valgejõe suurtaimestiku ja fütobentose kvaliteedinäitajad ja seisundihinnangud.

| Seirekoht | mafü indeksid | | mafü_m ÖKS | fübe_m ja mafü_m ÖKS | varasem mafü_m ÖKS | varasem fübe_m ja mafü_m ÖKS |
|---------------------|---------------|------|---------------|-------------------------|-----------------------|---------------------------------|
| | MIR_EE | ITEM | | | | |
| allpool Tapat | 38.61 | 6.32 | 0.694 | 0.79 | 0.717 (2014) | 0.87 (2014) |
| Nõmmeveski kärestik | 51.67 | 4.94 | 1.020 | 0.99 | 1.045 (2014) | 1.01 (2014) |

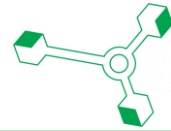
Seirekohas **allpool Tapat** oli **mafü_m** pehmepõhjalise elupaigatüübi alusel **hea** (tabel 116).

Registreeriti 12 liiki veetaimi, neist 7 kaldavee-, 3 uju-, 1 ujulehtedega ja 1 veesisene taim. Veetaimestiku üldkatvus oli 40%, milles domineeris kaldaveetaimestik (30%). Kaldaveetaimestikus domineeris väikeseviljane jõgitakjas, muud liigid levisid väikeste kogumike või üksikute isendite näol. Ujulehtedega taimestiku dominandiks oli kollane vesikupp, ujutaimed (väike ja ristlemmel) levisid vähehohtlalt. Veesisestest taimedest leiti vaid vesitähte, mis levis üksikute isendite näol. Ohustatud ja kaitsealustest liikidest leiti vesikerssi, mis kuulub „ohulähedaste (NT)“ liikide nimekirja.

2014. aastal oli seisund seirekohas ligikaudu 2 km ülesvoolu praegusele metoodikale ümberhinnatuna samuti hea (tabel 116) [24].

Nõmmeveski kärestiku seirekohas oli **mafü_m** kõvapõhjalise elupaigatüübi alusel **väga hea** (tabel 116).

Registreeriti 16 liiki veetaimi – 8 kaldavee- ja 8 veesisest taime (nende hulgas 5 sambla- ja 3 makrovetika liiki). Veetaimestiku üldkatvuseks hinnati 33%, millest 32% moodustasid veesisesed taimed ja 1% kaldaveetaimed. Kaldaveetaimestiku levik oli vähehohter, teistest liikidest sagedamini esines vaid harilikku vesikanepit (1%). Uju- ja ujulehtedega taimestik



puudus. Veesisene taimestik levis kividele kinnitunult, selles võondis domineeris harilik vesisammal, võrdsel ohtrusel järgnesid veesammaldest kallas-nokksammal ja makrovetikaist *Lemanea* sp. Muud veesambla- (*Amblystegium riparium*, *Brachythecium rivulare*, *Aneura pinguis*) ja makrovetikaliigid (*Cladophora* spp., *Vaucheria* spp.) levisid väheohtralt. Ohustatud ja kaitsealustest liikidest leiti vesikerssi, mis kuulub „ohulähedaste (NT)“ liikide nimekirja.

2014. aastal oli seisund suurtaimestiku alusel praegusele metoodikale ümberhinnatuna samuti väga hea (tabel 116) [24].

Fütobentos ja suurtaimestik

Fütobentose ja suurtaimestiku koondmäärang oli allpool Tapat hea, Nõmmeveski kärestiku seirekohas väga hea. 2014. aastal oli koondmäärang mõlemas kohas väga hea (tabel 116) [24].

Suurselgrootute kvaliteedinäitajad

Tabel 117. Valgejõe suurselgrootute kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

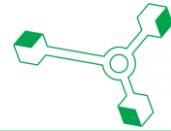
| Seirekoht | põhjaloostiku indeksid | | | | | suse_m | varasem |
|---------------------|------------------------|-----|------|------|------|--------|-------------|
| | T | EPT | H' | ASPT | DSFI | ÖKS | suse_m ÖKS |
| allpool Tapat | 30 | 14 | 2.01 | 5.67 | 5 | 0.72 | 1.00 (2014) |
| Nõmmeveski kärestik | 47 | 24 | 4.21 | 6.52 | 7 | 1.00 | 1.00 (2014) |

Seirekohas allpool Tapat oli suse_m hea (tabel 117). Vool oli kiire, proovikoht asus lubja aluspõhjal. Arvukamad taksonid olid *Gammarus pulex* (66%) ja *Elmis aenea & maugetii* (18%). DSFI esimese klassi võtmerühma liikidest esinesid *Ephemera danica* ja *Agapetus ochripes*.

2014. aastal oli seisund ca 2 km ülesvoolu väga hea (tabel 117) [24]. Parem seisund põhjaloomastiku alusel võis olla tingitud asjaolust, et proov võeti toona ülalpool Tapa veelaset.

Nõmmeveski kärestiku seirekohas oli suse_m väga hea (tabel 117). Vool oli kiire, proovikoht asus lubja aluspõhjal. Arvukamad taksonid olid *Baetis rhodani* (17%) ja *Elmis aenea & maugetii* (14%).

2014. aastal oli seisund samuti väga hea (tabel 117) [24].



Kalastik

Seirekohas **allpool Tapat** oli **kala_m kesine** (JKI 0.20).

Püük oli raskendatud: vesi oli kohati sügav, põhi mudane ja pehme.

Registreeriti 3 liiki : silmuvastsed, trulling ja lepamaim. Indikaatorliikidest leidis vähearvukalt silmuvastseid, puudus forell. Tüübispetsiifilistest liikidest saadi arvukalt lepamaimu, vähearvukalt trullingut, puudus haug.

2014. aastal oli seisund ca 2 km ülesvoolu (Tapal) samuti kesine (JKI 0.06), indikaatorliigi forelli arvukus vastas jõe looduslikule kvaliteedile, silmuvastseid ei leitud [17] [24].

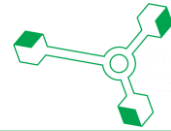


Valgejõe seirekoht allpool Tapat. Foto: U. Kruus, 2020

Nõmmeveski kärestiku seirekohas oli **kala_m halb** (JKI -0.31).

Registreeriti 3 liiki : forell, võldas ja tippviidikas. Indikaatorliikidest leidis vähearvukalt forelli, tippviidikat ja võldast, puudus lõhe (tõenäoliselt hävinud). Tüübispetsiifilistest liikidest puudusid lepamaim, trulling ja luts.

2014. aastal oli seisund kesine olles kesise ja halva piiril (JKI 0.00). Indikaatorliikidest ei saadud võldast [17].



Ligikaudu 7 km allavoolu on rändetakistuseks olnud Kotka pais. 2016. aastal lõhkus suurvesi paisu. Praegune paisu kalade rännet takistav mõju on teadmata. 2020 aastal siirdekalu Nõmmeveski seirekohas siiski ei leitud.

Ökoloogilise seisundi määrang

Tabel 118. Valgejõe ÖSE kvaliteedielementide määrangud.

| Seirekoht | FÜKE ÖKS | fübe_m ja mafü_m ÖKS | suse_m ÖKS | kala_m ÖKS | 2020 ÖSE | 2014 ÖSE [17] [24] |
|---------------------|----------|----------------------|------------|------------|----------|--------------------|
| allpool Tapat | 0.92 | 0.79 | 0.72 | 0.49 | kesine | kesine |
| Nõmmeveski kärestik | 0.96 | 0.99 | 1.00 | 0.25 | halb | kesine |

Seirekohas **allpool Tapat** oli **ÖSE kesine** kala_m tõttu.

2014. aastal oli ÖSE seirekohas ca 2 km ülesvoolu samuti kala_m tõttu kesine (tabel 118).

Seirekohas võeti 2020. aastal proove ka vesikonnaspetsiifiliste saasteainete ja prioriteetsete ja prioriteetsete ohtlike ainete analüüsiks. Määratud saasteainete ja prioriteetsete ning prioriteetsete ohtlike ainete hulka kuuluvate ühendite sisaldused keskkonna kvaliteedi piirväärtusi ei ületanud.

Nõmmeveski kärestiku seirekohas oli **ÖSE halb** kala_m tõttu.

2014. aastal oli ÖSE kesine kala_m tõttu. Määrang kalastiku põhjal oli siis kesise ja halva piiril (tabel 118).



3.2 Veekogumite seisundihinnangud püsiseirekohtades

Püsiseirekohtade FÜKE kvaliteedielementide väärtused ja seisundihinnangud on toodud 2012-2020 aasta hüdrokeemilise seire aruannete põhjal: 2012 [8], 2013 [9], 2014 [10] [42], 2015 [27], 2016 [28], 2017 [29], 2018 [30], 2019 [31], 2020 [32].

3.2.1 Avijõgi (1056900)

Põhiandmed

Veekogum: **1056900_2**; FÜKE seirejaam: **SJA8211000**; BIO seirejaam: **SJA2644000**; tüüp: **V2B**. FÜKE seirejaam asub ligikaudu 5 km BIO seirejaamast allavoolu.

3.2.1.1 FÜKE kvaliteedinäitajad

Tabel 119. Avijõe Mulgi seirekoha FÜKE kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud

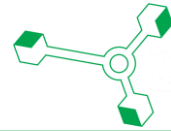
| aasta | pH 10% | O ₂ % 10% | BHT ₅ keskmine | NH ₄ -N 90% | N-üld keskmine | P-üld keskmine | FÜKE ÖKS |
|-------|--------|----------------------|---------------------------|------------------------|----------------|----------------|----------|
| 2012 | 7.53 | 69.7 | 2.0 | 0.051 | 3.26 | 0.026 | 0.84 |
| 2013 | 7.41 | 72.7 | 1.75 | 0.049 | 2.98 | 0.030 | 0.96 |
| 2014 | 7.8 | 70.8 | 2.07 | 0.033 | 2.94 | 0.015 | 0.92 |
| 2015 | 6-9 | 64.9 | 1.71 | 0.056 | 3.05 | 0.012 | 0.88 |
| 2016 | 6-9 | 72.5 | 2.5 | 0.051 | 3.4 | 0.028 | 0.88 |
| 2017 | 7.7 | 80 | 1.8 | 0.025 | 2.6 | 0.017 | 0.92 |
| 2018 | 7.77 | 74.2 | 1.58 | 0.054 | 3.6 | 0.017 | 0.92 |
| 2019 | 7.6 | 79.0 | 1.6 | 0.024 | 3.4 | 0.019 | 0.92 |
| 2020 | 7.9 | 78.0 | 2.0 | 0.024 | 3.4 | 0.029 | 0.88 |

FÜKE oli **hea**. Varasemalt on FÜKE olnud väga hea või hea. **N_üld** alusel on seisund olnud enamasti **kesine** (tabel 119).

Jõe ülemjooks asub nitraaditundliku ala läheduses.

3.2.1.2 Fütobentose kvaliteedinäitajad

fübe_m oli IPS indeksi alusel **väga hea** (tabel 120). Kõik kolm ränivetikaindeksit vastasid väga heale seisundiklassile. Kokku määrati 28 taksonit bentilisi ränivetikaid. Domineeris *Achnanthydium minutissimum* (79%).



Fütobentose määranng kõigil eelnevail aastail on olnud samuti väga hea (tabel 120) [26].

3.2.1.3 Suurtaimestiku kvaliteedinäitajad

mafü_m oli kõvapõhjalise elupaigatüübi alusel **väga hea** (tabel 120).

Registreeriti 26 taksonit veetaimi, nendest 21 kuulusid kaldaveetaimestikku, 1 ujulehtedega ja 4 veesisesse taimestikku (sealhulgas üks samblaliik – harilik vesisammal ja üks makrovetikas – *Cladophora* spp.). Veetaimestiku üldkatvus oli 60%, millest enamuse moodustas veesisene taimestik. Kaldaveetaimestikus domineeris harilik pilliroog, ohtruselt järgnesid päideroog, harilik kuuskhein ja järvkaisel. Ujulehtedega taimestikust leiti vaid kollast vesikuppu. Veesiseses taimestikus domineeris harilik vesisammal, ohtruselt järgnesid mändvetikad *Chara globularis* ja *Ch. fragilis*. Lisaks leiti veel rusket penikeelt ning makrovetikaid perekonnast *Cladophora* spp. Punase nimestiku liikidest leiti vesikerssi ja rusket penikeelt, mõlemad liigid kuuluvad ohulähedaste (NT) liikide hulka.

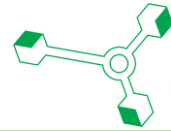
Varasematel aastatel on selle seirekoha seisund olnud enamasti väga hea, aga kolmel aastal ka hea (tabel 120) [26].

3.2.1.4 Fütobentos ja suurtaimestik

Tabel 120. Avijõe Mulgi veski seirekoha fütobentose ja suurtaimestiku kvaliteedinäitajad ja seisundihinnangud.

| aasta | fübe indeksid | | | fübe_m ÖKS | mafü indeksid | | mafü_m ÖKS | fübe_m ja mafü_m ÖKS |
|-------|---------------|------|---------|---------------|---------------|------|---------------|----------------------------|
| | IPS | WAT | 100-TDI | | MIR_EE | ITEM | | |
| 2012 | 17.4 | 18.4 | 63.1 | 0.96 | 50.93 | 5.08 | 0.990 | 0.98 |
| 2013 | 17.4 | 18.8 | 66.8 | 0.96 | 40.73 | 5.80 | 0.760 | 0.86 |
| 2014 | 17.5 | 19.1 | 75.7 | 0.96 | 45.97 | 5.43 | 0.878 | 0.92 |
| 2015 | 17.6 | 18.5 | 68.0 | 0.97 | 43.40 | 5.56 | 0.828 | 0.90 |
| 2016 | 17.0 | 19.1 | 68.9 | 0.93 | 46.70 | 5.49 | 0.878 | 0.90 |
| 2017 | 17.5 | 18.9 | 68.4 | 0.96 | 50.20 | 5.08 | 0.981 | 0.97 |
| 2018 | 17.7 | 19.7 | 72.5 | 0.97 | 40.37 | 5.68 | 0.774 | 0.87 |
| 2019 | 17.7 | 18.9 | 70.5 | 0.97 | 44.68 | 5.42 | 0.865 | 0.92 |
| 2020 | 17.3 | 19.1 | 72.8 | 0.95 | 45.17 | 5.40 | 0.874 | 0.91 |

Fütobentose ja suurtaimestiku koondmäärangu alusel oli seisund **väga hea**. Selle kvaliteedielemendi alusel on seisund olnud väga hea ka kõigil eelnevail aastail (tabel 120) [26]



3.2.1.5 Suurselgrootute kvaliteedinäitajad

Tabel 121. Avijõe Mulgi veski seirekoha suurselgrootute kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| aasta | põhjaloostiku indeksid | | | | | suse_m ÖKS |
|-------|------------------------|-----|------|------|------|---------------|
| | T | EPT | H' | ASPT | DSFI | |
| 2012 | 41 | 26 | 3.81 | 7.04 | 7 | 1.00 |
| 2013 | 35 | 21 | 2.76 | 7.30 | 7 | 1.00 |
| 2014 | 36 | 21 | 2.96 | 6.64 | 7 | 1.00 |
| 2015 | 36 | 15 | 2.16 | 6.34 | 7 | 0.84 |
| 2016 | 47 | 17 | 3.45 | 6.06 | 7 | 0.96 |
| 2017 | 43 | 19 | 2.85 | 5.81 | 7 | 0.96 |
| 2018 | 36 | 20 | 3.26 | 7.30 | 7 | 1.00 |
| 2019 | 37 | 24 | 2.20 | 6.63 | 7 | 0.88 |
| 2020 | 70 | 34 | 3.99 | 6.18 | 7 | 0.96 |

suse_m oli **väga hea** (tabel 121). Vool oli kiire, proovikoht asus lubja aluspõhjal. Arvukamad liigid olid *Baetis rhodani* (21%) ja *Amphinemura borealis* (16%). DSFI esimese klassi võtmerühma liikidest esinesid *Isoperla grammatica*, *Ephemera danica*, *E. lineata*, *Limnius volckmari* ja *Agapetus ochripes*.

15.04.2020. aastal leiti taksoneid rohkem kui varemalt. Eelnevatel aastatel on proove võetud enamasti kuu aega hiljem [22] [23] [41]. Võimalik, et eelnevatel aastatel olid proovivõtmiste ajaks osad EPT liigid juba jõest valmikutena välja lennanud. Samuti oli 2020. aastal veetase proovi võtmise ajal suhteliselt madal, mis võimaldas proovide võtmist jõe kärestikuliselt kiviselt põhjalt. Jõe väga hea seisund põhjaloomastiku alusel 2020. aastal on siiski kooskõlas enamuse varemaste aastate seisundihinnangutega.

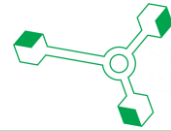
Varem on seisund olnud valdavalt väga hea, vaid 2015. ja 2019. aastal oli seisund hea (tabel 121) [26].

3.2.1.6 Kalastik

kala_m oli **hea** (JKI 0.50).

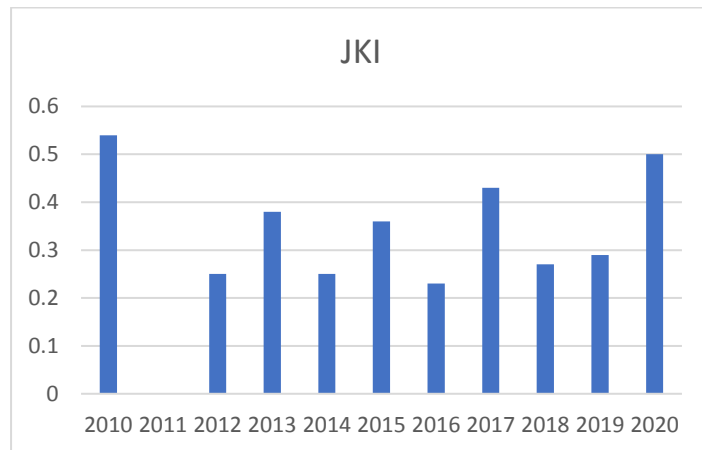
Püügitingimused olid head: seirelõik oli kogu ulatuses kahlatav, vee läbipaistvus oli 0.4 m.

Seirepüügil registreeriti 5 liiki: forell, lepamaim, trulling, haug ja võldas. Indikaatorliikidest esines võldast arvukalt ja vähearvukalt forelli. Tüübspetsiifilistest liikidest esines arvukalt lepamaimu ja trullingut, vähearvukalt haugi, puudusid luts, särg ja tippviidikas.



Varem on seisund kalastiku alusel olnud valdavalt kesine jäädes kesise ja hea piiri lähedale, vaid 2010. ja 2017. aastal on seisund olnud hea (joonis 1).

Otsesed inimõjulised survetegurid kalastiku jaoks Avijõe alamjooksul puuduvad. Võimalik, et kalastiku tagasihoidliku seisundihinnangu põhjuseks on Separa piirkonna eripära [26].



Joonis 1. Jõgede kalastiku indeksi muutused Avijõe Mulgi veski seirekohas [26].

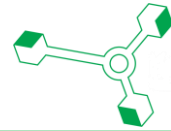
3.2.1.7 Ökoloogilise seisundi määrang

Tabel 122. Avijõe ÖSE kvaliteedielementide määrangud.

| aasta | FÜKE ÖKS | fübe_m ja mafü_m ÖKS | suse_m ÖKS | kala_m ÖKS | ÖSE [26] |
|-------|----------|----------------------|------------|------------|----------|
| 2012 | 0.84 | 0.98 | 1.00 | 0.51 | kesine |
| 2013 | 0.96 | 0.86 | 1.00 | 0.57 | kesine |
| 2014 | 0.92 | 0.92 | 1.00 | 0.51 | kesine |
| 2015 | 0.88 | 0.90 | 0.84 | 0.56 | kesine |
| 2016 | 0.88 | 0.90 | 0.96 | 0.50 | kesine |
| 2017 | 0.92 | 0.97 | 0.96 | 0.59 | hea |
| 2018 | 0.92 | 0.87 | 1.00 | 0.52 | kesine |
| 2019 | 0.92 | 0.92 | 0.88 | 0.53 | kesine |
| 2020 | 0.88 | 0.91 | 0.96 | 0.63 | hea |

2020. aastal oli **ÖSE hea**.

Varasemalt on ÖSE olnud valdavalt kesine kala_m tõttu (tabel 122).



3.2.2 Pudisoo jõgi (1080600)

Põhiandmed

Veekogum: **1080600_2**; FÜKE seirejaam: **SJA9316000**; BIO seirejaam: **SJA5109000**; tüüp: **V1A**. FÜKE seirejaam asub ligikaudu 4 km BIO seirejaamast allavoolu.

3.2.2.1 FÜKE kvaliteedinäitajad

Tabel 123. Pudisoo jõe Pudisoo seirekoha FÜKE kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud

| aasta | pH 10% | O ₂ % 10% | BHT ₅ keskmine | NH ₄ -N 90% | N-üld keskmine | P-üld keskmine | FÜKE ÖKS |
|-------|--------|----------------------|---------------------------|------------------------|----------------|----------------|----------|
| 2012 | 7.71 | 89.3 | 1.83 | 0.05 | 1.60 | 0.092 | 0.88 |
| 2013 | 7.86 | 81.9 | 1.38 | 0.062 | 1.02 | 0.081 | 0.92 |
| 2014 | 7.85 | 89.6 | 1.72 | 0.043 | 1.22 | 0.071 | 0.96 |
| 2015 | 6-9 | 71.7 | 1.60 | 0.045 | 1.12 | 0.088 | 0.92 |
| 2016 | 6-9 | 82.4 | 1.8 | 0.062 | 1.8 | 0.12 | 0.84 |
| 2017 | 7.1 | 88 | 2.2 | 0.050 | 1.2 | 0.097 | 0.88 |
| 2018 | 7.19 | 90.8 | 1.83 | 0.075 | 0.93 | 0.093 | 0.92 |
| 2019 | 7.9 | 87.2 | 1.9 | 0.050 | 1.2 | 0.096 | 0.92 |
| 2020 | 7.9 | 87.3 | 1.9 | 0.030 | 2.1 | 0.096 | 0.88 |

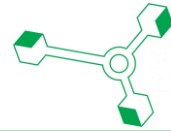
FÜKE oli **hea**. Varasemalt on FÜKE olnud enamasti väga hea, 2012. ja 2017. aastal hea ja 2016. aastal kesine. **P_üld** alusel on seisund olnud enamasti **kesine**, 2014. aastal hea ja 2016. aastal halb (tabel 123).

Varasemalt on jõe ülemjooksul olnud probleemiks koprapaisude olemasolu ja sette sissekanne valgalalt. 2015. aasta kevadel registreeriti 14 erinevas olukorras koprapaisu, märgatav oli orgaanilise sette sissekanne Kõnnu ja Punsu ojade kaudu [38]. Koprapaisud võivad põhjustada setete kogunemist ja perioodilist fosfori vette vabanemist [43].

2019. aastal on Pudisoo jõe hüdro-morfoloogiline seisund mõlemas veekogumis hinnatud kesiseks, teave koprapaisude kohta puudub [53].

2016. aasta veebruarist aprillini kolmel korral esimese veekogumi kuuest proovikohast (lähtest Raudsilla proovikohani) võetud proovide alusel oli üldfosfori sisaldus vahemikus <0.02 - 0.09 mg/l. Kesine oli seisund P_üld (0.09 mg/l) alusel kahel korral: aprillis Liiapeksi-Loksa mnt ja Raudsilla seirekohtades.

Pudisoo seirekoht asub ligikaudu 3.5 km allpool Kolga jõe suubumist. Kolga jõkke suunatakse ligikaudu 3 km ülalpool suuet Leeskõrve oja kaudu Kolga asula heitveed. Andmed Kolga jõe füüsikalise-keemiliste kvaliteedinäitajate kohta puuduvad.



Pudisoo püsiseirekohas oli 3.02.2016. aastal P_üld sisaldus 0.26 mg/l, mis vastab väga halvale seisundile, 17.02.2016. aastal oli P_üld sisaldus Raudsilla proovikohas 0.08 mg/l, mis vastab heale seisundile. Oletada võib fosfori sissekannet Kolga jõe kaudu.

3.2.2.2 Fütobentose kvaliteedinäitajad

fübe_m oli IPS indeksi alusel **hea** (tabel 124). Kolmest ränivetikaindeksist näitas IPS head seisundit, WAT väga head seisundit ning TDI kesist seisundit. Kokku määrati 29 taksonit bentilisi ränivetikaid. Dominantidena esinesid *Amphora pediculus* (38%) ning *Rhoicosphenia abbreviata* (16%).

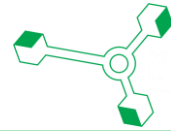
Fütobentose määrang on eelnevail aastail olnud valdavalt hea, 2014. ja 2016. aastal oli seisund väga hea (tabel 124) [26].

3.2.2.3 Suurtaimestiku kvaliteedinäitajad

mafü_m oli kõvapõhjalise elupaigatüübi alusel **väga hea** (tabel 124).

Registreeriti 26 taksonit veetaimi, nendest 21 kuulusid kaldaveetaimestikku, 2 ujulehtedega ja ujutaimestikku ning 3 veesisesse taimestikku. Nende hulgas leiti 2 samblaliiki – *Fontinalis antipyretica*, *Marchantia polymorpha*, ja üks makrovetikaliik – *Lemanea* spp. Kalda- ja ujulehtedega taimestik levis üksikute isendite või kogumike näol, selget dominantit ei eristunud. Veesisene taimestik levis vaid kividele kinnitunult ning domineeris harilik vesisammal, vähesel määral leiti ka maksasammalt (*Marchantia polymorpha*) ning makrovetikaid perekonnast *Lemanea* spp. Veetaimestiku üldkatvuseks oli 61%, millest valdava enamuse (60%) moodustas veesisene taimestik. Punase nimestiku liikidest leiti vesikerssi, mis kuulub ohulähedaste (NT) liikide hulka.

Varasematel aastatel on jõelõigu seisund suurtaimestiku alusel olnud enamasti väga hea, 2012. aastal jäi seisund liikide vähesuse tõttu hindamata (tabel 124) [26] [22].



3.2.2.4 Fütobentos ja suurtaimestik

Tabel 124. Pudisoo jõe Saekalda seirekoha fütobentose ja suurtaimestiku kvaliteedinäitajad ja seisundihinnangud.

| aasta | fübe indeksid | | | fübe_m ÖKS | mafü indeksid | | mafü_m ÖKS | fübe_m ja mafü_m ÖKS |
|-------|---------------|------|---------|---------------|---------------|--------|---------------|----------------------------|
| | IPS | WAT | 100-TDI | | MIR_EE | ITEM | | |
| 2012 | 15.1 | 16.9 | 30.7 | 0.83 | puudub | puudub | puudub | puudub |
| 2013 | 14.8 | 18.7 | 46.6 | 0.81 | 37.40 | 6.05 | 0.682 | 0.75 |
| 2014 | 15.5 | 18.6 | 48.1 | 0.85 | 45.20 | 5.21 | 0.902 | 0.88 |
| 2015 | 15.1 | 17.5 | 47.2 | 0.83 | 46.67 | 4.87 | 0.971 | 0.90 |
| 2016 | 15.5 | 17.4 | 47.0 | 0.85 | 51.11 | 4.79 | 1.036 | 0.95 |
| 2017 | 15.2 | 17.7 | 43.9 | 0.84 | 48.85 | 5.18 | 0.950 | 0.90 |
| 2018 | 15.3 | 19.1 | 48.8 | 0.84 | 41.21 | 5.42 | 0.823 | 0.83 |
| 2019 | 15.0 | 18.7 | 48.6 | 0.82 | 50.92 | 4.91 | 1.016 | 0.92 |
| 2020 | 14.7 | 17.1 | 33.5 | 0.81 | 52.79 | 5.38 | 0.967 | 0.89 |

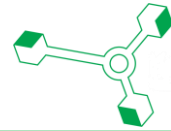
Fütobentose ja suurtaimestiku koondmäärangu alusel oli seisund **väga hea**. Ka eelnevail aastail on seisund selle kvaliteedielemendi alusel olnud enamasti väga hea (tabel 124) [26].

3.2.2.5 Suurselgrootute kvaliteedinäitajad

Tabel 125. Pudisoo jõe Saekalda seirekoha suurselgrootute kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| aasta | põhjaloomastiku indeksid | | | | | suse_m ÖKS |
|-------|--------------------------|-----|------|------|------|---------------|
| | T | EPT | H' | ASPT | DSFI | |
| 2012 | 26 | 12 | 3.32 | 6.18 | 7 | 0.92 |
| 2013 | 22 | 12 | 2.80 | 6.05 | 7 | 0.92 |
| 2014 | 24 | 14 | 2.76 | 6.68 | 7 | 0.96 |
| 2015 | 28 | 14 | 2.84 | 6.84 | 7 | 1.00 |
| 2016 | 25 | 12 | 2.79 | 6.84 | 7 | 0.92 |
| 2017 | 25 | 14 | 2.45 | 6.58 | 7 | 0.96 |
| 2018 | 27 | 12 | 3.03 | 5.63 | 6 | 0.92 |
| 2019 | 24 | 15 | 3.00 | 6.25 | 7 | 0.96 |
| 2020 | 33 | 18 | 3.12 | 6.50 | 7 | 1.00 |

suse_m oli **väga hea** (tabel 125). Vool oli kiire, proovikoht asus lubja aluspõhjal. Arvukaim liik oli *Baetis rhodani* (47%). DSFI esimese klassi võtmerühma liikidest esinesid *Isoperla*



grammatica, *Ephemera danica*, *Limnius volckmari*, *Agapetus ochripes* ja *Sericostoma personatum*.

Ka kõigil eelnevatel aastatel on seisund olnud väga hea (tabel 125) [26].

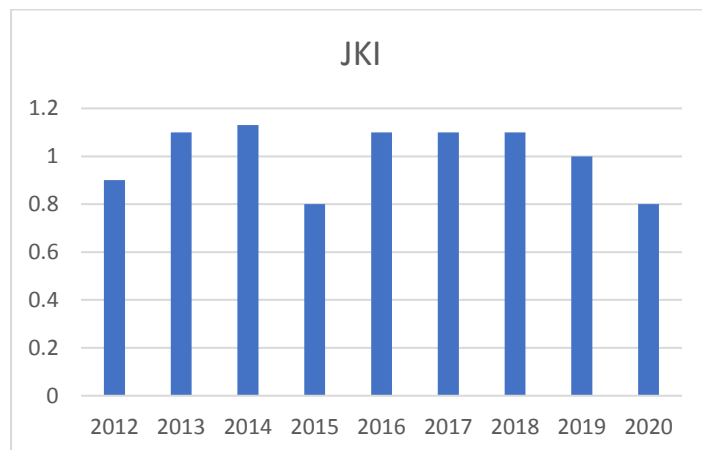
3.2.2.6 Kalastik

kala_m oli väga hea (JKI 0.80).

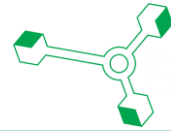
Püügingimused olid head: kiirevooluline seirelõik oli kogu ulatuses kahlatav, pruunika vee läbipaistvuseks hinnati 0.4 m.

Registreeriti 3 taksonit: silmuvastsed (tõenäoliselt nii oja- kui jõesilmu vastsed), forell (tõenäoliselt nii jõe- kui meriforell) ja võldas. Indikaatorliikidest esines forelli ja võldast arvukalt. Tüübispetsiifilistest liikidest esines silmuvastseid, puudusid luts ja lepamaim.

Varem on Pudisoo jõe Sae lõigus kalastikku seiratud kaheksal korral ning kõigil kordadel on kalastiku seisund hinnatud samuti väga heaks (joonis 2) [26].



Joonis 2. Jõgede kalastiku indeksi muutused Pudisoo jõe Saekalda seirekohas [26].



3.2.2.7 Ökoloogilise seisundi määrang

Tabel 126. Pudisoo jõe ÖSE kvaliteedielementide määrangud.

| aasta | FÜKE ÖKS | fübe_m ja mafü_m ÖKS | suse_m ÖKS | kala_m ÖKS | ÖSE [26] |
|-------|----------|----------------------|------------|------------|----------|
| 2012 | 0.88 | puudub | 0.92 | 0.81 | hea |
| 2013 | 0.92 | 0.75 | 0.92 | 0.91 | hea |
| 2014 | 0.96 | 0.88 | 0.96 | 0.92 | hea |
| 2015 | 0.92 | 0.90 | 1.00 | 0.77 | hea |
| 2016 | 0.84 | 0.95 | 0.92 | 0.91 | kesine |
| 2017 | 0.88 | 0.90 | 0.96 | 0.91 | hea |
| 2018 | 0.92 | 0.83 | 0.92 | 0.91 | hea |
| 2019 | 0.92 | 0.92 | 0.96 | 0.86 | hea |
| 2020 | 0.88 | 0.89 | 1.00 | 0.77 | hea |

2020. aastal oli **ÖSE hea**. Varasemalt on ÖSE olnud samuti valdavalt hea (tabel 126).

Pudisoo jõe teise veekogumi seisund hüdro-morfoloogia alusel on hinnatud kesiseks [53]. Selle põhjal ei saa jõe ökoloogiline seisund olla parem kui hea.



3.2.3 Põltsamaa jõgi (1030000)

Põhiandmed

FÜKE ja kalastik: veekogum: **1030000_2**; seirejaam: **SJA7946000**; tüüp: **V2B**

fübe, mafü, suse: veekogum: **1030000_3**; seirejaam: **SJA3114000**; tüüp: **V3B**

FÜKE ja kalastiku seirejaam asub ligikaudu 12 km fübe, mafü ja suse seirejaamast ülesvoolu.

3.2.3.1 FÜKE kvaliteedinäitajad

Tabel 127. Põltsamaa jõe Rutikvere seirekoha FÜKE kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud

| aasta | pH 10% | O ₂ % 10% | BHT ₅ keskmine | NH ₄ -N 90% | N-üld keskmine | P-üld keskmine | FÜKE ÖKS |
|-------|--------|-------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------|
| 2012 | 7.67 | 67.2 | 1.1 | 0.070 | 3.65 | 0.022 | 0.88 |
| 2013 | 7.93 | 76.7 | 0.82 | 0.133 | 3.25 | 0.022 | 0.88 |
| 2014 | 7.8 | 73.4 | <1 | 0.057 | 3.08 | 0.023 | 0.92 |
| 2015 | 6-9 | 84.0 | 1.58 | 0.065 | 3.60 | 0.024 | 0.92 |
| 2016 | 6-9 | 76.6 | 1.1 | 0.087 | 4.2 | 0.037 | 0.92 |
| 2017 | 7.8 | 86 | 1.3 | 0.061 | 3.7 | 0.027 | 0.92 |
| 2018 | 7.90 | 94.1 | 0.89 | 0.078 | 4.1 | 0.025 | 0.92 |
| 2019 | 7.8 | 79.6 | 1.2 | 0.078 | 3.6 | 0.024 | 0.92 |
| 2020 | 7.9 | 87.4 | 1.2 | 0.024 | 4.0 | 0.028 | 0.92 |

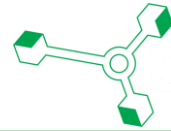
FÜKE oli **väga hea**. Varasemalt on FÜKE olnud enamasti väga hea, 2012. ja 2013. aastal ka hea. **N_üld** alusel on seisund olnud püsivalt **kesine** (tabel 127).

Jõgi ja selle valgala asuvad valdavalt nitraaditundlikul alal.

3.2.3.2 Fütobentose kvaliteedinäitajad

fübe_m oli kolme indeksi alusel **väga hea** (tabel 128). Kõik kolm ränivetikaindeksit vastasid väga heale seisundiklassile. Kokku määrati 18 taksonit bentilisi ränivetikaid. Domineeris *Achnanthydium minutissimum* (93%).

Fütobentose määrang kõigil eelnevail aastail on olnud samuti väga hea (tabel 128) [26].



3.2.3.3 Suurtaimestiku kvaliteedinäitajad

mafü_m oli kõvapõhjalise elupaigatüübi alusel **hea** (tabel 128). Seirekoha tüübina kasutati kõvapõhjalist elupaigatüüpi, kuigi veekogutüüp selles kohas on 3B (suurem jõgi).

Registreeriti 20 liiki veetaimi – 15 kaldavee-, 1 ujulehtedega ja 2 ujutaimet ning 2 veesisest taimet. Nende hulgas üks samblaliik – harilik vesisammal (*Fontinalis antipyretica*). Veetaimestiku üldkatvus oli 76%, millest enamuse moodustas kaldaveetaimestik. Kaldaveetaimestikus domineeris järvkaisel, üksikute kogumikena siin-seal levisid ka metskõrkjas, soo-lõosilm ja harilik kuuskhein. Uju- ja ujulehtedega taimestikust leiti vähesel ohtrusel väikest lemmelt, hulgajuurist vesiläätse ja kollast vesikuppu. Veesiseses taimestikus levisid võrdsele ohtrusel kaelus-penikeel ja harilik vesisammal.

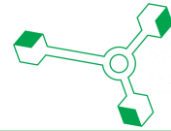
Ka kõigil varasematel aastatel (2012-2019) on jõelõigu seisund hinnatud suurtaimestiku alusel heaks (tabel 128) [26].

3.2.3.4 Fütobentos ja suurtaimestik

Tabel 128. Põltsamaa jõe Pajusi koolme seirekoha fütobentose ja suurtaimestiku kvaliteedinäitajad ja seisundihinnangud.

| aasta | fübe indeksid | | | fübe_m ÖKS | mafü indeksid | | mafü_m ÖKS | fübe_m ja mafü_m ÖKS |
|-------|---------------|------|---------|---------------|---------------|------|---------------|----------------------------|
| | IPS | WAT | 100-TDI | | MIR_EE | ITEM | | |
| 2012 | 17.9 | 19.3 | 70.3 | 1.03 | 39.04 | 6.04 | 0.703 | 0.87 |
| 2013 | 17.5 | 19.4 | 70.2 | 1.03 | 40.77 | 5.92 | 0.742 | 0.89 |
| 2014 | 17.7 | 19.6 | 73.0 | 1.05 | 40.77 | 6.11 | 0.713 | 0.88 |
| 2015 | 16.9 | 18.0 | 67.5 | 0.98 | 40.38 | 5.86 | 0.746 | 0.86 |
| 2016 | 17.1 | 18.5 | 62.9 | 0.97 | 38.39 | 6.00 | 0.702 | 0.84 |
| 2017 | 17.2 | 18.4 | 63.5 | 0.97 | 41.51 | 5.95 | 0.746 | 0.86 |
| 2018 | 17.4 | 18.9 | 70.7 | 1.02 | 42.08 | 6.12 | 0.727 | 0.87 |
| 2019 | 17.1 | 18.7 | 66.0 | 0.98 | 42.11 | 5.88 | 0.764 | 0.87 |
| 2020 | 17.8 | 19.6 | 73.3 | 1.05 | 40.39 | 5.98 | 0.728 | 0.89 |

Fütobentose ja suurtaimestiku koondmäärangu alusel oli seisund **väga hea**. Ka eelnevail aastail on seisund selle kvaliteedielemendi alusel olnud väga hea (tabel 128) [26].



3.2.3.5 Suurselgrootute kvaliteedinäitajad

Tabel 129. Põltsamaa jõe Pajusi koolme seirekoha suurselgrootute kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| aasta | põhjaloomastiku indeksid | | | | | suse_m ÖKS |
|-------|--------------------------|-----|------|------|------|---------------|
| | T | EPT | H' | ASPT | DSFI | |
| 2012 | 50 | 21 | 3.66 | 6.57 | 7 | 1.00 |
| 2013 | 43 | 21 | 4.43 | 6.26 | 7 | 1.00 |
| 2014 | 43 | 20 | 2.88 | 5.97 | 7 | 0.96 |
| 2015 | 43 | 17 | 1.79 | 6.03 | 7 | 0.84 |
| 2016 | 39 | 20 | 3.70 | 5.93 | 7 | 0.96 |
| 2017 | 36 | 15 | 2.58 | 5.56 | 6 | 0.88 |
| 2018 | 41 | 21 | 3.28 | 6.52 | 7 | 1.00 |
| 2019 | 35 | 18 | 2.77 | 6.88 | 7 | 1.00 |
| 2020 | 65 | 34 | 4.48 | 6.17 | 7 | 0.96 |

suse_m oli **väga hea** (tabel 129). Vool oli kiire, proovikoht asus lubja aluspõhjal. Arvukamad liigid olid *Gammarus pulex* (15%), *Micrasema setiferum* (10%) ja *Alainites muticus* (8%). DSFI esimese klassi võtmerühma liikidest esinesid *Leuctra hippopus*, *Isoperla difformis*, *Isoperla grammatica*, *Perlodes dispar*, *Ephemera danica*, *Limnius volckmari*, *Agapetus ochripes* ja *Notidobia ciliaris*.

Ka varem on seisund olnud valdavalt väga hea, vaid 2015. ja 2017. aastal oli seisund hea (tabel 129) [26].

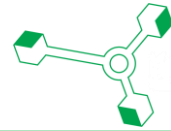
3.2.3.6 Kalastik

kala_m oli **hea** (JKI 0.47).

Kalastikku uuriti seirekohast ca 12 km ülesvoolu Rutikveres allpool Rutikvere paisu.

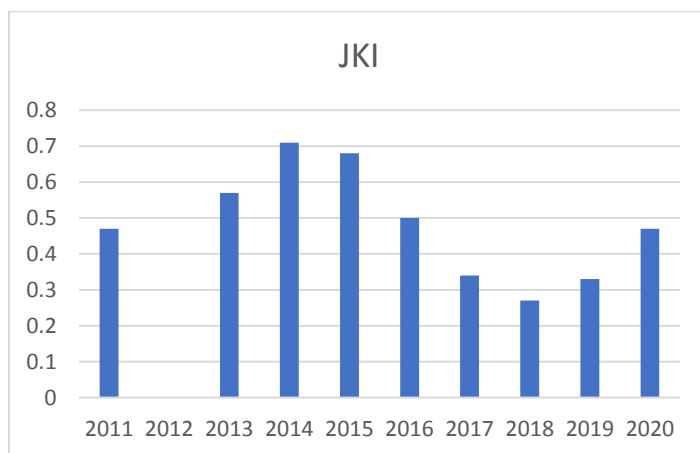
Püügingimused olid rahuldavad: vesi paistis põhjani läbi, püüki segasid kohatine kiire vool ja rohke suurtaimestik (katvus 40%).

Registreeriti 12 liiki: tippviidikas, viidikas, ojasilm, haug, särg, turb, lepamaim, trulling, luts, linask, ahven ja võldas. Indikaatorliikidest esines vähearvukalt tippviidikas ja võldas, puudus forell. Tüübispetsiifilistest liikidest esines arvukalt haug, lepamaim, ahven, viidikas, luts ja ojasilm, vähearvukalt särg, turb ja trulling, puudusid teib, säinas ja rünt. Linask hinnati mittetüübiomaseks liigiks.



Aastatel 2011 ja 2013- 2016 on seisund kalastiku alusel olnud hea (2012. aastal ei seiratud), 2017- 2019 kesine (joonis 3). Varem on kalade rändeid Rutikvere piirkonnas tõkestanud Rutikvere pais. Kalapääs Rutikvere paisu juurde rajati 2015. a hilissügisel. Seirelõik asub varasema paisu asukohast vahetult allavoolu. Võimalik, et rajatud kalapääsu tõttu on langenud ka kalastiku seisundihinnangud seirelõigis. Varem koondas pais rändel olevaid kalu ning tekitas seetõttu kunstlikult kalade rohkuse paisu all. Praegu rändetõke puudub ning rändel olevad kalad saavad vabalt liikuda ülesvoolu jäävatesse jõeosadesse [26].

2020. aastal osutus seisund kalastiku põhjal taas heaks.

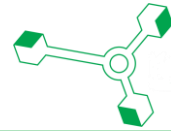


Joonis 3. Jõgede kalastiku indeksi muutused Põltsamaa jõe Rutikvere seirekohas [26].

3.2.3.7 Ökoloogilise seisundi määrang

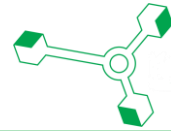
Tabel 130. Põltsamaa jõe ÖSE kvaliteedielementide määrangud.

| aasta | FÜKE ÖKS | fübe_m ja mafü_m mafü_m ÖKS | suse_m ÖKS | kala_m ÖKS | ÖSE [26] |
|-------|----------|-----------------------------------|---------------|---------------|----------|
| 2012 | 0.88 | 0.87 | 1.00 | puudub | hea |
| 2013 | 0.88 | 0.89 | 1.00 | 0.66 | hea |
| 2014 | 0.92 | 0.88 | 0.96 | 0.73 | hea |
| 2015 | 0.92 | 0.86 | 0.84 | 0.71 | hea |
| 2016 | 0.92 | 0.84 | 0.96 | 0.63 | hea |
| 2017 | 0.92 | 0.86 | 0.88 | 0.55 | kesine |
| 2018 | 0.92 | 0.87 | 1.00 | 0.52 | kesine |
| 2019 | 0.92 | 0.87 | 1.00 | 0.55 | kesine |
| 2020 | 0.92 | 0.89 | 0.96 | 0.61 | hea |



ÖSE seisundi määrang on mõneti tinglik: kasutatud on FÜKE ja kalastiku andmeid teisest veekogumist ja kvaliteedielementide „fütoENTOS ja suurtaimestik“ ja põhjaloomastiku andmeid kolmandast veekogumist. Seirejaamade vaheline kaugus mööda jõge on ligikaudu 12 km.

2020. aastal oli **ÖSE hea**. Varasemalt on ÖSE olnud enamasti hea, kuid aastatel 2017- 2019 oli ÖSE kala_m tõttu kesine (tabel 130).



3.2.4 Reiu jõgi (1145400)

Põhiandmed

Veekogum: **1145400_2**; FÜKE seirejaam: **SJA8438000**; BIO seirejaam: **SJA0088000**; tüüp: **V1A** (varem 2A). FÜKE seirejaam asub ligikaudu 6 km BIO seirejaamast ülesvoolu.

3.2.4.1 FÜKE kvaliteedinäitajad

Tabel 131. Reiu jõe Lähkma seirekoha FÜKE kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud

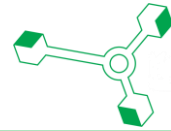
| aasta | pH 10% | O ₂ % 10% | BHT ₅ keskmine | NH ₄ -N 90% | N-üld keskmine | P-üld keskmine | FÜKE ÖKS |
|-------|--------|----------------------|---------------------------|------------------------|----------------|----------------|----------|
| 2012 | 7.53 | 77.5 | 1.38 | 0.07 | 1.18 | 0.040 | 1.00 |
| 2013 | 7.02 | 62.5 | 1.55 | 0.051 | 1.16 | 0.039 | 1.00 |
| 2014 | 7.2 | 70.5 | 1.40 | 0.12 | 1.11 | 0.034 | 0.96 |
| 2015 | 6-9 | 73.8 | 0.87 | 0.029 | 1.08 | 0.032 | 1.00 |
| 2016 | 6-9 | 52.3 | 0.8 | 0.026 | 1.3 | 0.034 | 0.96 |
| 2017 | 7.7 | 67 | 2.3 | 0.063 | 1.4 | 0.021 | 0.96 |
| 2018 | 7.67 | 79.9 | 1.10 | 0.053 | 1.5 | 0.033 | 1.00 |
| 2019 | 7.8 | 87.0 | 0.92 | 0.030 | 1.2 | 0.043 | 1.00 |
| 2020 | 7.9 | 83.1 | 1.0 | 0.026 | 1.2 | 0.031 | 1.00 |

FÜKE oli väga hea. 2012. - 2019. aastal on FÜKE olnud samuti väga hea (tabel 131).

3.2.4.2 Fütobentose kvaliteedinäitajad

fübe_m oli IPS indeksi alusel **väga hea** (tabel 132). IPS indeks vastas väga heale, WAT ja TDI indeksid heale seisundile. Kokku määrati 27 taksonit bentilisi ränivetikaid. Domineeris *Achnanthes minutissimum* (44%). Arvukalt olid esindatud *Gomphonema parvulum* (18%) ja *Gomphonema olivaceum* (17%).

Fütobentose määrang eelnevail aastail on olnud väga hea ja hea, vaid 2013. aastal oli seisund kesine (tabel 132) [26].



3.2.4.3 Suurtaimestiku kvaliteedinäitajad

mafü_m oli kõvapõhjalise elupaigatüübi alusel **hea** (tabel 132).

Registreeriti 28 taksonit suurtaimi – kaldaveetaimi 22 liiki, uju- ja ujulehtedega taimi mõlemaid 2 liiki ning veesiseseid taimi 2 liiki (viimaste hulgas üks samblaliik). Veetaimestiku üldkatvus oli 85%, millest enamuse moodustas kaldaveetaimestik. Selles domineeris järvkaisel, ohtruselt järgnesid sale tarn, haruline jõgitakjas ja vesimünt; siin-seal üksikute kogumikena levisid ka päideroog, kalmus, harilik varsakabi, harilik tihashein ja soo-nõianõges. Ujulehtedega taimestik levisid vähesel, kuid võrdsel ohtrusel kollane vesikupp ja valge vesiroos, ujutaimi (väike lemmel, hulgajuurine vesilääts) leiti vaid üksikute kogumike näol. Veesisestest taimedest registreeriti vaid harilikku vesisammalt ja läik-penikeelt, mõlemad levisid väheohtralt. Kaitsealustest ja ohustatud liikidest leiti eelpool mainitud valget vesiroosi (III kategooria kaitsealune liik, ohulähedane liik) ning vesikerssi, mis kuulub ohulähedaste (NT) taimede hulka.

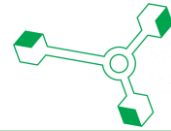
Viimastel aastatel (2015-2019) on jõelõigu seisund olnud väga hea. Mõnel aastal (2016, 2019) oli seisund küll väga hea, kuid jäi väga hea ja hea piiri lähedale (tabel 132) [26].

3.2.4.4 Fütobentos ja suurtaimestik

Tabel 132. Reiu jõe Laadi koolme seirekoha fütobentose ja suurtaimestiku kvaliteedinäitajad ja seisundihinnangud.

| aasta | fübe indeksid | | | fübe_m ÖKS | mafü indeksid | | mafü_m ÖKS | fübe_m ja mafü_m ÖKS |
|-------|---------------|------|---------|---------------|---------------|------|---------------|----------------------------|
| | IPS | WAT | 100-TDI | | MIR_EE | ITEM | | |
| 2012 | 15.5 | 16.5 | 62.4 | 0.85 | 46.55 | 5.99 | 0.800 | 0.83 |
| 2013 | 12.6 | 13.3 | 28.0 | 0.69 | 45.13 | 5.85 | 0.804 | 0.75 |
| 2014 | 15.8 | 17.3 | 58.2 | 0.87 | 44.86 | 5.87 | 0.798 | 0.83 |
| 2015 | 14.9 | 15.7 | 49.8 | 0.82 | 48.13 | 5.51 | 0.892 | 0.86 |
| 2016 | 14.9 | 15.6 | 57.5 | 0.82 | 47.43 | 5.65 | 0.862 | 0.84 |
| 2017 | 17.0 | 17.6 | 66.6 | 0.93 | 53.09 | 5.34 | 0.976 | 0.95 |
| 2018 | 13.7 | 13.8 | 50.1 | 0.75 | 45.38 | 5.55 | 0.853 | 0.80 |
| 2019 | 15.4 | 16.2 | 55.0 | 0.85 | 46.52 | 5.59 | 0.860 | 0.86 |
| 2020 | 15.4 | 15.0 | 47.6 | 0.85 | 40.35 | 6.18 | 0.697 | 0.77 |

Fütobentose ja suurtaimestiku koondmäärangu alusel oli seisund **hea**. Ka eelnevail aastail on seisund selle kvaliteedielemendi alusel olnud enamasti hea, kolmel korral ka väga hea (tabel 132) [26].



3.2.4.5 Suurselgrootute kvaliteedinäitajad

Tabel 133. Reiu jõe Laadi koolme seirekoha suurselgrootute kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| aasta | põhjaloostastiku indeksid | | | | | suse_m |
|-------|---------------------------|-----|------|------|------|--------|
| | T | EPT | H' | ASPT | DSFI | ÖKS |
| 2012 | 48 | 22 | 4.02 | 6.42 | 7 | 1.00 |
| 2013 | 33 | 17 | 3.27 | 6.44 | 7 | 1.00 |
| 2014 | 26 | 15 | 2.40 | 6.33 | 7 | 0.92 |
| 2015 | 29 | 19 | 2.12 | 7.00 | 7 | 0.88 |
| 2016 | 36 | 17 | 3.45 | 6.24 | 7 | 1.00 |
| 2017 | 39 | 10 | 2.70 | 5.32 | 4 | 0.76 |
| 2018 | 39 | 17 | 3.63 | 6.11 | 6 | 1.00 |
| 2019 | 27 | 15 | 2.70 | 6.38 | 7 | 0.96 |
| 2020 | 79 | 41 | 3.64 | 6.49 | 7 | 1.00 |

suse_m oli **väga hea** (tabel 133). Vool oli kiire, proovikoht asus liiva aluspõhjal. Arvukamad taksonid olid *Baetis rhodani* (21%), *B. digitatus* (19%) ja *Oligochaeta* (15%). DSFI esimese klassi võtmerühma taksonitest esinesid *Capnia bifrons*, *Leuctra sp.*, *Isoperla grammatica*, *Ephemera vulgata*, *Limnius volckmari* ja *Notidobia ciliaris*.

9.04.2020. aastal saadi taksonid rohkem kui eelnevatel aastatel ja ligikaudu pooled neist olid EPT liigid. Varem on proove võetud mais ja 2017. aastal ka sügisel [22] [23] [41]. Võimalik, et varasemate proovivõtmiste ajaks olid osad EPT liigid juba jõest valmikutena välja lennanud. Samuti oli 2020. aastal jõe veetase suhteliselt madal, mis võimaldas proovide võtmist jõe kiviselt põhjalt, kus tavaliselt esineb rohkem liike. Jõe väga hea seisund põhjaloomastiku alusel 2020. aastal on siiski kooskõlas enamuse varemaste aastate seisundihinnangutega.

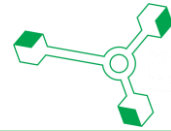
Varem on seisund veekogu tüübile 1A ja praegustele klassipiiridele ümberarvutatuna olnud valdavalt väga hea, vaid 2015. ja 2017. aastal oli seisund hea (tabel 133) [26].

3.2.4.6 Kalastik

kala_m oli **kesine** (JKI 0.21).

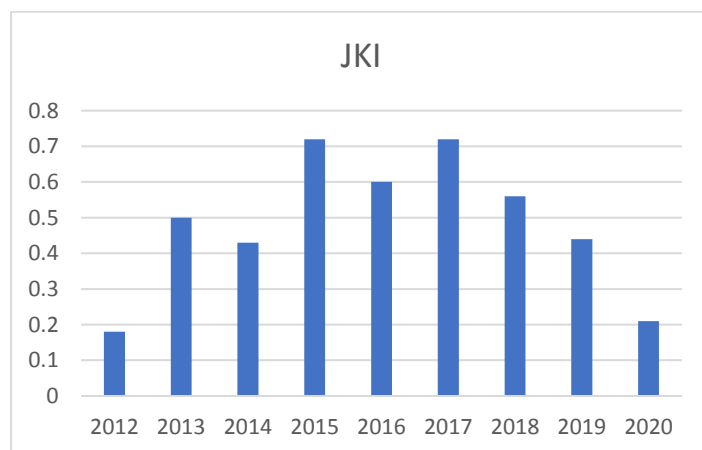
Kogu seirelõik ei olnud kahlates läbitav, tume ja hägune vesi ning rohke veetaimestik segasid püüki. Eelneva tõttu tuleb seisundihinnangu usaldusväärsust pidada madalaks.

Registreeriti 8 liiki: haug, särg, teib, lepamaim, rünt, trulling, ahven ja võldas. Indikaatorliikidest registreeriti vähearvukalt võldast ja teibi, puudus tippviidikas. Tüübispetsiifilistest liikidest esines särge, trullingut ja lepamaimu arvukalt, haugi, rünti ja



ahvenat vähearvukalt, puudusid lõhe, luts, turb, viidikas ja vimb. Silmuvastsete puudumist ei arvestatud, kuna neile sobivatest elupaikadest polnud püüdmine võimalik.

Reiu jõe seisund kalastiku alusel on aastatel 2013- 2019 olnud püsivalt hea. Varasemalt on vaid 2012. aastal seisund kõrge veetaseme tõttu hinnatud kesiseks (joonis 4) [26].



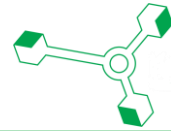
Joonis 4. Jõgede kalastiku indeksi muutused Reiu jõe Laadi koolme seirekohas [26].

3.2.4.7 Ökoloogilise seisundi määrang

Tabel 134. Reiu jõe ÖSE kvaliteedielementide määrangud.

| aasta | FÜKE ÖKS | fübe_m mafü_m ÖKS | ja suse_m ÖKS | kala_m ÖKS | ÖSE [26] |
|-------|-------------|-------------------------|---------------------|---------------|----------|
| 2012 | 1.00 | 0.83 | 1.00 | 0.48 | kesine |
| 2013 | 1.00 | 0.75 | 1.00 | 0.63 | hea |
| 2014 | 0.96 | 0.83 | 0.92 | 0.59 | hea |
| 2015 | 1.00 | 0.86 | 0.88 | 0.73 | hea |
| 2016 | 0.96 | 0.84 | 1.00 | 0.67 | hea |
| 2017 | 0.96 | 0.95 | 0.76 | 0.73 | hea |
| 2018 | 1.00 | 0.80 | 1.00 | 0.66 | hea |
| 2019 | 1.00 | 0.86 | 0.96 | 0.60 | hea |
| 2020 | 1.00 | 0.77 | 1.00 | 0.49 | kesine |

2020. aastal oli **ÖSE kesine**, kuna kala_m oli kesine. Varasemalt on ÖSE olnud valdavalt hea, vaid 2012. aastal oli ÖSE kala_m tõttu kesine (tabel 134).



3.2.5 Saarjõgi (1134700)

Põhiandmed

Veekogum: **1134700_2**; FÜKE seirejaam: **SJA7093000**; BIO seirejaam: **SJA3440000**; tüüp: **V1A** (varem 2A). FÜKE seirejaam asub ligikaudu 5.5 km BIO seirejaamast allavoolu.

3.2.5.1 FÜKE kvaliteedinäitajad

Tabel 135. Saarjõe Kaansoo seirekoha FÜKE kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud

| aasta | pH 10% | O ₂ % 10% | BHT ₅ keskmine | NH ₄ -N 90% | N-üld keskmine | P-üld keskmine | FÜKE ÖKS |
|-------|--------|----------------------|---------------------------|------------------------|----------------|----------------|----------|
| 2012 | 7.42 | 74.1 | 1.23 | 0.06 | 2.15 | 0.032 | 0.96 |
| 2013 | 7.19 | 50.6 | 1.65 | 0.062 | 1.56 | 0.049 | 0.92 |
| 2014 | 7.1 | 54.5 | 1.68 | 0.039 | 1.66 | 0.031 | 0.92 |
| 2015 | 6-9 | 63.4 | 0.79 | 0.028 | 1.61 | 0.039 | 0.96 |
| 2016 | 6-9 | 50.2 | 1 | 0.021 | 2.1 | 0.032 | 0.92 |
| 2017 | 7.7 | 55 | 0.91 | 0.035 | 2.6 | 0.022 | 0.92 |
| 2018 | 7.88 | 52.9 | 1.05 | 0.057 | 1.7 | 0.033 | 0.92 |
| 2019 | 7.8 | 67.3 | 0.75 | 0.024 | 2.0 | 0.043 | 0.96 |
| 2020 | 7.8 | 78.7 | 0.74 | 0.029 | 2.4 | 0.029 | 0.96 |

FÜKE oli **väga hea**. 2012. - 2019. aastal on FÜKE olnud samuti väga hea (tabel 135).

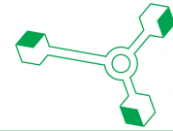
3.2.5.2 Fütobentose kvaliteedinäitajad

fübe_m oli IPS indeksi alusel **väga hea** (tabel 136). Kõik kolm ränivetikaindeksit vastasid väga heale seisundiklassile. Kokku määrati 41 taksonit bentilisi ränivetikaid. Domineeris *Achnanthydium minutissimum* (62%).

Fütobentose määrang eelnevail aastail on olnud väga hea ja hea (tabel 136) [26].

3.2.5.3 Suurtaimestiku kvaliteedinäitajad

mafü_m oli kõvapõhjalise elupaigatüübi alusel **väga hea** (tabel 136).



Registreeriti 25 liiki veetaimi – 20 kaldavee-, 1 ujulehtedega ja 4 veesisest taime. Nende hulgas levis üks makrovetika perekonna esindaja *Cladophora* spp. ja üks samblaliik – harilik vesisammal (*Fontinalis antipyretica*). Taimestiku üldkatvus oli 45% ning domineeris veesisese taimestik. Kaldaveetaimestik oli küll liigirohke, kuid levis peamiselt üksikute isendite või hõredate kogumike näol, sagedasemad liigid olid soo-lõosilm, vesimünt, haruline jõgitakjas ja soovõhk. Ujulehtedega taimedest leiti vähe kollast vesikuppu. Veesiseses taimestikus domineeris harilik vesisammal, ohtruselt järgnesid ruske penikeel (ohustatud liikide nimestiku ohulähedane (NT) liik, *Cladophora* spp. ja hein-penikeel.

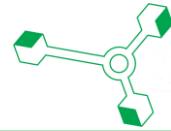
Eelnevatel aastatel (2012-2019) on jõelõigu seisund hinnatud valdavalt väga heaks, välja arvatud 2013. aasta uuringute käigus kui madalveelisel perioodil domineeris makrovetikas *Cladophora* spp. (tabel 136) [26].

3.2.5.4 Fütobentos ja suurtaimestik

Tabel 136. Saarjõe allpool Nõmmitsa oja suuet seirekoha fütobentose ja suurtaimestiku kvaliteedinäitajad ja seisundihinnangud.

| aasta | fübe indeksid | | | fübe_m ÖKS | mafü indeksid | | mafü_m ÖKS | fübe_m ja mafü_m ÖKS |
|-------|---------------|------|---------|---------------|---------------|------|---------------|----------------------------|
| | IPS | WAT | 100-TDI | | MIR_EE | ITEM | | |
| 2012 | 15.5 | 15.6 | 39.9 | 0.85 | 47.39 | 5.33 | 0.910 | 0.88 |
| 2013 | 15.1 | 17.2 | 58.6 | 0.83 | 40.00 | 5.35 | 0.819 | 0.82 |
| 2014 | 17.8 | 18.5 | 67.6 | 0.98 | 47.02 | 5.42 | 0.892 | 0.94 |
| 2015 | 14.2 | 14.8 | 46.2 | 0.78 | 59.69 | 5.14 | 1.085 | 0.93 |
| 2016 | 17.3 | 19.2 | 66.9 | 0.95 | 50.98 | 5.41 | 0.941 | 0.95 |
| 2017 | 14.7 | 17.7 | 82.3 | 0.81 | 52.75 | 5.25 | 0.986 | 0.90 |
| 2018 | 15.5 | 16.3 | 46.5 | 0.85 | 46.43 | 5.29 | 0.905 | 0.88 |
| 2019 | 17.2 | 18.5 | 63.4 | 0.95 | 52.39 | 4.81 | 1.048 | 1.00 |
| 2020 | 16.0 | 17.2 | 65.3 | 0.88 | 46.95 | 5.33 | 0.905 | 0.89 |

Fütobentose ja suurtaimestiku koondmäärangu alusel oli seisund **väga hea**. Ka eelnevail aastail on seisund selle kvaliteedielemendi alusel olnud väga hea, v.a 2013. aastal, mil seisund oli hea (tabel 136) [26].



3.2.5.5 Suurselgrootute kvaliteedinäitajad

Tabel 137. Saarjõe allpool Nõmmitsa oja suuet seirekoha suurselgrootute kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| aasta | põhjaloostastiku indeksid | | | | | suse_m ÖKS |
|-------|---------------------------|-----|------|------|------|---------------|
| | T | EPT | H' | ASPT | DSFI | |
| 2012 | 42 | 16 | 4.14 | 5.78 | 7 | 0.96 |
| 2013 | 42 | 23 | 4.35 | 6.77 | 7 | 1.00 |
| 2014 | 35 | 15 | 2.96 | 6.21 | 7 | 1.00 |
| 2015 | 38 | 20 | 4.19 | 6.61 | 7 | 1.00 |
| 2016 | 41 | 20 | 4.23 | 6.19 | 7 | 1.00 |
| 2017 | 37 | 19 | 3.32 | 6.63 | 7 | 1.00 |
| 2018 | 31 | 16 | 3.71 | 6.69 | 7 | 1.00 |
| 2019 | 36 | 18 | 3.07 | 6.46 | 7 | 1.00 |
| 2020 | 63 | 33 | 4.04 | 6.53 | 7 | 1.00 |

suse_m oli väga hea (tabel 137). Vool oli kiire, proovikoht asus lubja aluspõhjal. Arvukamad taksonid olid *Limnius volckmari* (18%), *Baetis rhodani* (16%) ja *Elmis aenea & maugetii* (16%). DSFI esimese klassi võtmerühma liikidest esinesid *Isoperla difformis*, *Perlodes dispar*, *Ephemera danica*, *Limnius volckmari*, *Agapetus ochripes*, *Notidobia ciliaris* ja *Sericostoma personatum*.

Kevadel võeti proov vea tõttu lähteülesandes Kaansoo seirekohast ja vea selgudes sai õigest kohast proovi võtta seejärel alles sügisel. Proov võeti 1.10.2020. Varem on proove võetud maikuus [22] [23] [41].

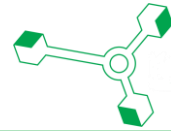
2020. aastal saadi taksoneid rohkem kui eelnevatel aastatel. On tavapärane, et sügisel, eriti oktoobris-novembris ongi liike rohkem kui maikuus. Kuigi sügisel võib leida rohkem taksoneid, on osade taksonite määramine raskem, kuna liigitunnused on vähem välja arenenud. See on ka põhjus, miks eelistatult kogutakse proovid kevadel. Siiski on Saarjõe püsiseirekoha suse_m ÖKS olnud valdavalt 1.00 ja ka 2020. aasta tulemus on kooskõlas eelnevate seisundihinnangutega.

Kõigil eelnevatel aastatel on seisund veekogu tüübile 1A ja praegustele klassipiiridele ümberarvutatuna olnud väga hea (tabel 137) [26].

3.2.5.6 Kalastik

kala_m oli kesine, kesise ja halva piiril (JKI 0.00).

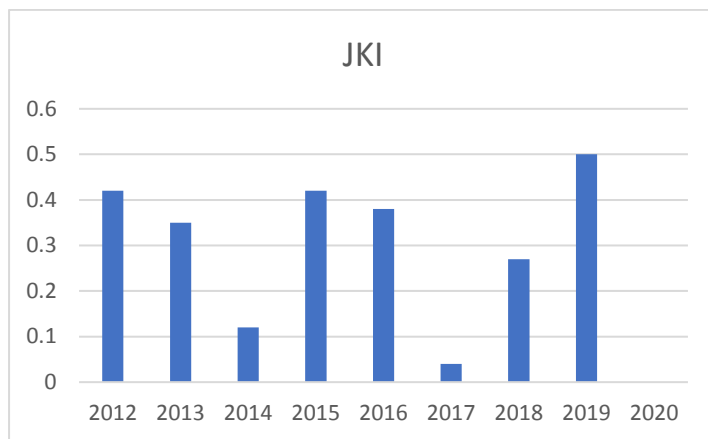
Püügitingimused olid head: suurim sügavus oli 0.8 m ja püüki oli võimalik teostada kogu lõigu



ulatuses, pruuni vee läbipaistvuseks hinnati 0.4 m.

Registreeriti 3 liiki: forell, lepamaim ja särg. Indikaatorliigi forelli arvukus ei vastanud seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile. Tüübispetsiifilistest liikidest esines arvukalt lepamaimu, puudus haug, rünt, trulling ja võldas. Särg loeti mittetüübispetsiifiliseks liigiks.

Varasemalt on seisund kalastiku põhjal olnud enamikel aastatel samuti kesine. 2012., 2015. ja 2019. aastal oli seisund hea (joonis 5), ohuteguriks on peetud jõe aegajalt tekkivaid koprapaisusid [26].



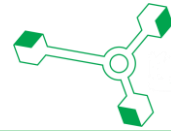
Joonis 5. Jõgede kalastiku indeksi muutused Saarjõe allpool Nõmmitsa oja suuet seirekohas [26].

3.2.5.7 Ökoloogilise seisundi määrang

Tabel 138. Saarjõe ÖSE kvaliteedielementide määrangud.

| aasta | FÜKE ÖKS | fübe_m ja mafü_m mafü_m ÖKS | suse_m ÖKS | kala_m ÖKS | ÖSE [26] |
|-------|----------|-----------------------------------|---------------|---------------|----------|
| 2012 | 0.96 | 0.88 | 0.96 | 0.59 | hea |
| 2013 | 0.92 | 0.82 | 1.00 | 0.56 | kesine |
| 2014 | 0.92 | 0.94 | 1.00 | 0.45 | kesine |
| 2015 | 0.96 | 0.93 | 1.00 | 0.59 | hea |
| 2016 | 0.92 | 0.95 | 1.00 | 0.57 | kesine |
| 2017 | 0.92 | 0.90 | 1.00 | 0.41 | kesine |
| 2018 | 0.92 | 0.88 | 1.00 | 0.52 | kesine |
| 2019 | 0.96 | 1.00 | 1.00 | 0.63 | hea |
| 2020 | 0.96 | 0.89 | 1.00 | 0.00 | kesine |

2020. aastal oli **ÖSE kesine**. Ka varasemalt on ÖSE olnud enamasti kesine, osadel aastatel ka hea. ÖSE hinnangu on määranud seisund kalastiku põhjal (tabel 138).



3.2.6 Selja jõgi (1074600)

Põhiandmed

Veekogum: **1074600_4**; FÜKE seirejaam: **SJA3956000**; BIO seirejaam: **SJA5485000**; tüüp: **V2B**.
FÜKE seirejaam asub ligikaudu 10 km BIO seirejaamast allavoolu.

3.2.6.1 FÜKE kvaliteedinäitajad

Tabel 139. Selja jõe suudme seirekoha FÜKE kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud

| aasta | pH 10% | O ₂ % 10% | BHT ₅ keskmine | NH ₄ -N 90% | N-üld keskmine | P-üld keskmine | FÜKE ÖKS |
|-------|--------|----------------------|---------------------------|------------------------|----------------|----------------|----------|
| 2012 | 8.05 | 70.9 | 1.8 | 0.081 | 6.35 | 0.091 | 0.76 |
| 2013 | 8.06 | 77.4 | 1.71 | 0.051 | 4.68 | 0.084 | 0.84 |
| 2014 | 7.8 | 75.7 | 2.10 | 0.039 | 6.16 | 0.048 | 0.84 |
| 2015 | 6-9 | 84.8 | 1.89 | 0.054 | 5.99 | 0.052 | 0.84 |
| 2016 | 6-9 | 83.7 | 2.5 | 0.056 | 6.8 | 0.1 | 0.72 |
| 2017 | 8.1 | 90 | 1.8 | 0.030 | 5.5 | 0.063 | 0.84 |
| 2018 | 8.10 | 81.7 | 1.91 | 0.14 | 5.9 | 0.047 | 0.84 |
| 2019 | 8.1 | 90.0 | 1.8 | 0.052 | 7.4 | 0.047 | 0.84 |
| 2020 | 8.3 | 84.0 | 1.6 | 0.025 | 7.3 | 0.051 | 0.84 |

FÜKE oli **kesine**. Aastatel 2012 - 2019 on FÜKE olnud nii hea kui ka kesine (tabel 139).

N_üld põhjal oli **seisund** halb. Aastatel 2012 - 2019 on seisund N_üld alusel olnud nii kesine kui halb (tabel 139).

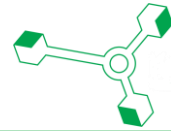
Kõrge N_üld sisalduse peamiseks põhjuseks on see, et Selja jõe lähe paikneb nitraaditundliku ala läheduses ja edasi lisandub valgalalt nitraaditundlikul alal asuvate vooluveekogude (Soolikaoja, Sõmeru jõgi) kaudu lämmastikku veelgi.

Aastatel 2012 ja 2013 on seisund **P_üld** alusel olnud **kesine**, aastal 2016 on seisund olnud **halb**. Viimastel aastatel on seisund P_üld alusel olnud hea ja väga hea (tabel 139).

9.06.2016 oli P_üld sisaldus suudme proovikohas 0.43 mg/l, mis ületab enam kui kolmekordselt väga halva seisundi klassipiiri.

3.2.6.2 Fütobentose kvaliteedinäitajad

fübe_m oli IPS indeksi alusel **hea** (tabel 140). Kolmest ränivetikaindeksist näitasid IPS ja WAT head seisundit ning TDI näitas kesist seisundit. Kokku määrati 44 taksonit bentiilisi ränivetikaid. Domineeris *Amphora pediculus* (28%). Arvukalt olid esindatud *Achnanthydium minutissimum* (14%) ja *Cocconeis placentula* (11%).



Fütobentose määrag praegusele metoodikale ümberhinnatuna on eelnevail aastail olnud väga hea ja hea (tabel 140) [26]. Siiski on seisundihinnang TDI indeksi alusel olnud selgelt halvem võrreldes IPS ja WAT indeksitega, mis viitab jõe alamjooksu kõrgeenenud troofsusele.

3.2.6.3 Suurtaimestiku kvaliteedinäitajad

mafü_m oli kõvapõhjalise elupaigatüübi alusel **hea** (tabel 140).

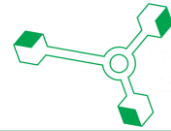
Registreeriti 31 liiki veetaimi – 23 kaldavee-, 2 uju- ja üks ujulehtedega taim ja 5 veesisest taime. Veesiseste taimede hulgast leiti üks makrovetikaliik – *Cladophora* spp. ja üks sambllaliik – harilik vesisammal *Fontinalis antipyretica*. Veetaimestiku üldkatvus oli 80%, domineerival kohal oli veesisene taimestik (50%), järgnes kaldaveetaimestik (30%). Kaldaveetaimestikus levisid võrdsel ohtrusel päideroog ja haruline jõgitakjas, sagedad olid ka sale tarn, kollane võhumõök ja metskõrkjas. Ujulehtedega taimedest leiti üksikute isendite näol vaid lihtjõgitakjat, ristlemmelt ja hulgajuurist vesiläätse, nende vähesuse tõttu nende üldkatvust ei hinnatud. Veesiseses taimestikus domineerisid kamm-penikeel ja harilik vesisammal, mõlemad levisid võrdsel ohtrusel. Teistest sagedamini leiti ka jõgi-särjesilma ning makrovetika liiki perekonnast *Cladophora* spp. Üksikute isendite näol leiti ogateravat penikeelt. Punase nimestiku liikidest leiti ohulähedasse (NT) kategooriasse kuuluvat vesikerssi.

Varasematel aastatel on jõe seisund olnud valdavalt hea, vaid 2016. aastal oli seisund kesine (tabel 140) [26].

3.2.6.4 Fütobentos ja suurtaimestik

Tabel 140. Selja jõe Jõekääru seirekoha fütobentose ja suurtaimestiku kvaliteedinäitajad ja seisundihinnangud.

| aasta | fübe indeksid | | | fübe_m ÖKS | mafü indeksid | | mafü_m ÖKS | fübe_m ja mafü_m ÖKS |
|-------|---------------|------|---------|---------------|---------------|------|---------------|----------------------------|
| | IPS | WAT | 100-TDI | | MIR_EE | ITEM | | |
| 2012 | 15.6 | 16.5 | 20.4 | 0.86 | 34.50 | 5.88 | 0.673 | 0.77 |
| 2013 | 15.2 | 15.7 | 22.7 | 0.84 | 39.34 | 6.13 | 0.693 | 0.77 |
| 2014 | 16.0 | 16.0 | 30.8 | 0.88 | 39.14 | 6.09 | 0.697 | 0.79 |
| 2015 | 15.3 | 15.6 | 22.9 | 0.84 | 40.32 | 6.07 | 0.714 | 0.78 |
| 2016 | 15.3 | 14.0 | 23.0 | 0.84 | 36.40 | 6.25 | 0.640 | 0.74 |
| 2017 | 16.3 | 17.1 | 46.7 | 0.90 | 37.27 | 6.25 | 0.650 | 0.78 |
| 2018 | 15.5 | 15.7 | 39.2 | 0.85 | 38.90 | 6.22 | 0.674 | 0.76 |
| 2019 | 14.4 | 15.0 | 32.1 | 0.79 | 35.36 | 5.92 | 0.678 | 0.73 |
| 2020 | 14.9 | 15.5 | 32.5 | 0.82 | 38.53 | 6.14 | 0.682 | 0.75 |



Fütobentose ja suurtaimestiku koondmäärangu alusel oli seisund **hea**. Ka aastail 2012 – 2019 on seisund selle kvaliteedielemendi alusel olnud püsivalt hea (tabel 140) [26].

3.2.6.5 Suurselgrootute kvaliteedinäitajad

Tabel 141. Selja jõe Jõekääru seirekoha suurselgrootute kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| aasta | põhjaloostastiku indeksid | | | | | suse_m ÖKS |
|-------|---------------------------|-----|------|------|------|---------------|
| | T | EPT | H' | ASPT | DSFI | |
| 2012 | 24 | 8 | 1.46 | 5.50 | 6 | 0.52 |
| 2013 | 15 | 4 | 1.41 | 7.73 | 4 | 0.40 |
| 2014 | 37 | 14 | 3.76 | 5.54 | 7 | 0.92 |
| 2015 | 30 | 14 | 2.18 | 6.04 | 6 | 0.76 |
| 2016 | 39 | 17 | 3.62 | 5.88 | 7 | 0.96 |
| 2017 | 28 | 14 | 2.11 | 6.11 | 6 | 0.76 |
| 2018 | 22 | 8 | 2.30 | 6.07 | 6 | 0.56 |
| 2019 | 29 | 15 | 1.44 | 6.43 | 7 | 0.76 |
| 2020 | 42 | 17 | 3.83 | 5.89 | 7 | 0.96 |

suse_m oli **väga hea** (tabel 141). Vool oli kiire, proovikoht asus lubja aluspõhjal. Arvukamad taksonid olid *Elmis aenea* & *maugeti* (25%), *Chironomidae* (15%), *Baetis rhodani* (15%) ja *Cheumatopsyche lepida* (11%). DSFI esimese klassi võtmerühma liikidest esinesid

Isoperla grammatica, *Ephemera danica*, *Limnius volckmari* ja *Agapetus ochripes*.

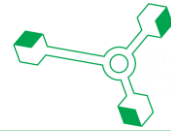
Varem on seisund olnud kesisest väga heani (tabel 141) [26].

3.2.6.6 Kalastik

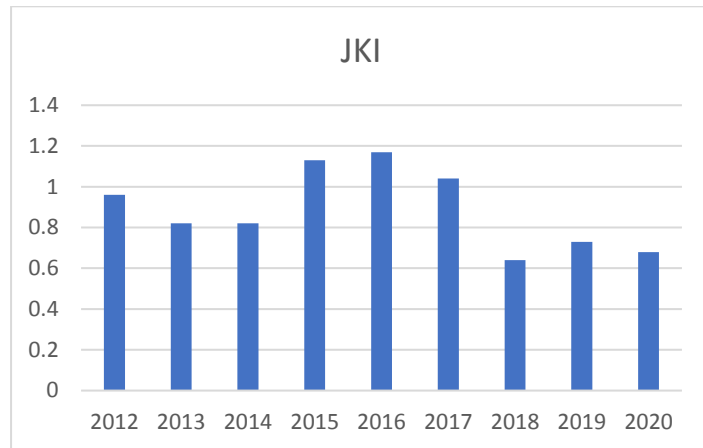
kala_m oli **hea** (JKI 0.68).

Püügitingimused olid ebasoodsad: eelmistel päevadel oli sadanud tugevasti vihma, mille tulemusel oli vesi muutunud häguseks. Seirelõik oli kahlates siiski kogu ulatuses läbitav.

Registreeriti 8 taksonit: silmuvastsed, lõhe, forell (tõenäoliselt nii meri- kui jõeforelli järelkasv), lepamaim, viidikas, trulling, harjus ja võldas. Indikaatorliikidest (-taksonitest) esines arvukalt lõhe noorjärke ja silmuvastseid, võldase, forelli ja harjuse arvukus oli madal. Tüübispetsiifilistest liikidest vastas lepamaimu arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, vähearvukalt esines viidikat ja trullingut, puudusid haug, luts ja luukarits.



Aastatel 2012-2017 on kalastiku seisund hinnatud väga heaks, 2018. ja 2019. aastal heaks. Täheldatav on trend kalastiku seisundi halvenemise suunas (joonis 6). Kas põhjused on looduslikud või inimõjused, seda ülevaatesire järeldata ei võimalda [26].



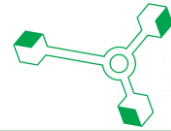
Joonis 6. Jõgede kalastiku indeksi muutused Selja jõe Jõekääru seirekohas [26].

3.2.6.7 Ökoloogilise seisundi määrang

Tabel 142. Selja jõe ÖSE kvaliteedielementide määrangud.

| aasta | FÜKE ÖKS | fübe_m ja mafü_m ÖKS | suse_m ÖKS | kala_m ÖKS | ÖSE [26] |
|-------|----------|----------------------|------------|------------|----------|
| 2012 | 0.76 | 0.77 | 0.52 | 0.84 | kesine |
| 2013 | 0.84 | 0.77 | 0.40 | 0.78 | kesine |
| 2014 | 0.84 | 0.79 | 0.92 | 0.78 | kesine |
| 2015 | 0.84 | 0.78 | 0.76 | 0.92 | hea |
| 2016 | 0.72 | 0.74 | 0.96 | 0.94 | kesine |
| 2017 | 0.84 | 0.78 | 0.76 | 0.88 | hea |
| 2018 | 0.84 | 0.76 | 0.56 | 0.69 | kesine |
| 2019 | 0.84 | 0.73 | 0.76 | 0.73 | kesine |
| 2020 | 0.84 | 0.75 | 0.96 | 0.71 | kesine |

2020. aastal oli **ÖSE kesine**. Ka varasemalt on ÖSE olnud valdavalt kesine, enamasti FÜKE, aga ka suse_m tõttu (tabel 142).



3.2.7 Velise jõgi (1112700)

Põhiandmed

Veekogum: **1112700_1**; FÜKE ja BIO seirejaam: **SJA8444000**; tüüp: **V1B** (varem 1A)

3.2.7.1 FÜKE kvaliteedinäitajad

Tabel 143. Velise jõe Valgu seirekoha FÜKE kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud

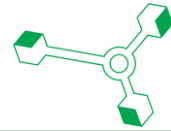
| aasta | pH 10% | O ₂ % 10% | BHT ₅ keskmise | NH ₄ -N 90% | N-üld keskmise | P-üld keskmise | FÜKE ÖKS |
|-------|--------|-------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------|
| 2012 | 7.75 | 85.6 | 1.28 | 0.03 | 1.23 | 0.015 | 1.00 |
| 2013 | 7.78 | 61.5 | 2.02 | 0.048 | 1.04 | 0.017 | 1.00 |
| 2014 | 7.97 | 75.1 | 1.38 | 0.040 | 1.36 | 0.018 | 1.00 |
| 2015 | 6-9 | 86.7 | 1.48 | <0.01 | 1.00 | 0.023 | 1.00 |
| 2016 | 6-9 | 81.8 | 1.9 | 0.01 | 1.2 | 0.028 | 1.00 |
| 2017 | 7.8 | 84 | 1.7 | 0.017 | 1.0 | 0.023 | 1.00 |
| 2018 | 7.89 | 87.7 | 1.83 | 0.052 | 1.4 | 0.020 | 1.00 |
| 2019 | 7.8 | 82.7 | 1.8 | 0.008 | 1.3 | 0.020 | 1.00 |
| 2020 | 7.9 | 91.9 | 1.6 | 0.005 | 1.2 | 0.015 | 1.00 |

FÜKE on aastatel 2012 - 2020 olnud **väga hea**, kusjuures seisund on olnud väga hea kõikide kvaliteedinäitajate põhjal (tabel 143).

3.2.7.2 Fütobentose kvaliteedinäitajad

fübe_m oli IPS indeksi alusel **väga hea** (tabel 144). Kõik kolm ränivetikaindeksit vastasid väga heale seisundiklassile. Kokku määrati 27 taksonit bentilisi ränivetikaid. Domineeris *Achnanthydium minutissimum* (83%)

fübe_m on kõigil eelnevail aastail olnud samuti väga hea. (tabel 144) [26].



3.2.7.3 Suurtaimestiku kvaliteedinäitajad

mafü_m oli kõvapõhjalise elupaigatüübi alusel **väga hea** (tabel 144).

Registreeriti 30 liiki veetaimi – 24 kaldavee-, 1 ujulehtedega ja 5 veesisest taime (nende hulgas 3 makrovetikaliiki ja 1 samblaliik). Veetaimestiku üldkatvus oli 97%, mille moodustas valdavalt kaldaveetaimestik (90%). Selles domineeris järvkaisel, ohtramalt levisid ka harilik pilliroog, luhttarn, soovõhk ja vesimünt. Ujulehtedega taimedest leiti vähesel ohtrusel kollast vesikuppu. Veesiseses taimestik domineeris harilik vesisammal, mis levis vaid kividele kinnitunult. Makrovetikaid leiti perekondadest *Cladophora* spp., *Vaucheria* spp. ja *Hildenbrandia rivularis*. Veesisestest soontaimedest levis vaid ruske penikeel. Viimane kuulub ka punase nimestiku ohulähedaste liikide (NT) hulka.

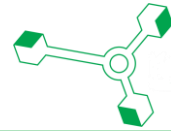
mafü_m osas on märgatav suundumus seisundi paranemise suunas heast väga heaks (tabel 144) [26].

3.2.7.4 Fütobentos ja suurtaimestik

Tabel 144. Velise jõe Valgu seirekoha fütobentose ja suurtaimestiku kvaliteedinäitajad ja seisundihinnangud.

| aasta | fübe indeksid | | | fübe_m ÖKS | mafü indeksid | | mafü_m ÖKS | fübe_m ja mafü_m ÖKS |
|-------|---------------|------|---------|---------------|---------------|------|---------------|----------------------------|
| | IPS | WAT | 100-TDI | | MIR_EE | ITEM | | |
| 2012 | 16.6 | 18.4 | 67.1 | 0.91 | 41.21 | 5.93 | 0.746 | 0.83 |
| 2013 | 16.0 | 19.2 | 58.6 | 0.88 | 37.39 | 6.07 | 0.679 | 0.78 |
| 2014 | 16.6 | 16.4 | 66.5 | 0.91 | 45.47 | 5.53 | 0.857 | 0.88 |
| 2015 | 16.6 | 18.3 | 67.6 | 0.91 | 44.42 | 5.84 | 0.798 | 0.85 |
| 2016 | 17.3 | 18.6 | 74.1 | 0.95 | 48.00 | 5.26 | 0.928 | 0.94 |
| 2017 | 17.3 | 17.8 | 82.2 | 0.95 | 48.28 | 5.43 | 0.906 | 0.93 |
| 2018 | 17.2 | 17.1 | 68.6 | 0.95 | 47.37 | 5.40 | 0.899 | 0.92 |
| 2019 | 16.7 | 17.7 | 70.7 | 0.92 | 44.33 | 5.29 | 0.880 | 0.90 |
| 2020 | 17.7 | 18.5 | 73.3 | 0.97 | 47.00 | 5.19 | 0.927 | 0.95 |

Fütobentose ja suurtaimestiku koondmäärangu alusel oli seisund **väga hea**. Selle kvaliteedielemendi osas on märgatav suundumus seisundi paranemise suunas heast väga heaks (tabel 144) [26].



3.2.7.5 Suurselgrootute kvaliteedinäitajad

Tabel 145. Velise jõe Valgu seirekoha suurselgrootute kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| aasta | põhjaloostiku indeksid | | | | | suse_m ÖKS |
|-------|------------------------|-----|------|------|------|---------------|
| | T | EPT | H' | ASPT | DSFI | |
| 2012 | 56 | 26 | 2.87 | 6.11 | 7 | 1.00 |
| 2013 | 44 | 27 | 3.19 | 6.80 | 7 | 1.00 |
| 2014 | 37 | 23 | 2.36 | 6.75 | 7 | 1.00 |
| 2015 | 42 | 19 | 2.56 | 5.63 | 4 | 0.84 |
| 2016 | 35 | 15 | 1.91 | 5.69 | 6 | 0.92 |
| 2017 | 37 | 16 | 2.97 | 5.73 | 4 | 0.84 |
| 2018 | 46 | 16 | 2.35 | 5.07 | 4 | 0.76 |
| 2019 | 31 | 11 | 0.65 | 5.35 | 5 | 0.72 |
| 2020 | 75 | 41 | 4.12 | 6.15 | 7 | 1.00 |

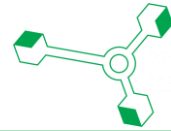
suse_m oli **väga hea** (tabel 145). Vool oli kiire, proovikoht asus lubja aluspõhjal. Arvukamad taksonid olid *Nemoura cinerea* (23%) ja *Simuliidae* (18%). DSFI esimese klassi võtmerühma liikidest esinesid *Capnia bifrons*, *Isoperla grammatica*, *Ephemera danica*, *E. vulgata*, *Limnius volckmari*, *Agapetus ochripes* ja *Notidobia ciliaris*.

9.04.2020. aastal leiti taksonid rohkem kui eelnevatel aastatel. Üle poole neist oli EPT liigid. Eelnevatel aastatel on proove võetud enamasti mai keskpaigas [22] [23] [41]. Võimalik, et varasemate proovivõtmiste ajaks olid osad EPT liigid juba jõest valmikutena välja lennanud. Seda võiks kinnitada ka EPT taksonite ja määratud taksonite suhe viimastel aastatel, mis jääb valdavalt alla poole.

Aastatel 2017 ja 2018 oli seisund põhjaloomastiku alusel halvem kui eelnevatel aastatel. Sellise anomaalia üheks põhjuseks peeti võimalikku orgaanilist reostust [26]. FÜKE andmed aastatest 2012 - 2020 seda siiski ei kinnita: seisund on kõigi kvaliteedinäitajate alusel olnud püsivalt väga hea (tabel 143).

2020. aastal jõe seisundis anomaaliat ei tuvastatud: saadud väga hea seisund oli kooskõlas püsiseire algaastatel antud hinnangutega.

Varem on seisund veekogu tüübile 1B ja praegustele klassipiiridele ümberarvutatuna olnud väga hea ja hea (tabel 145) [26].



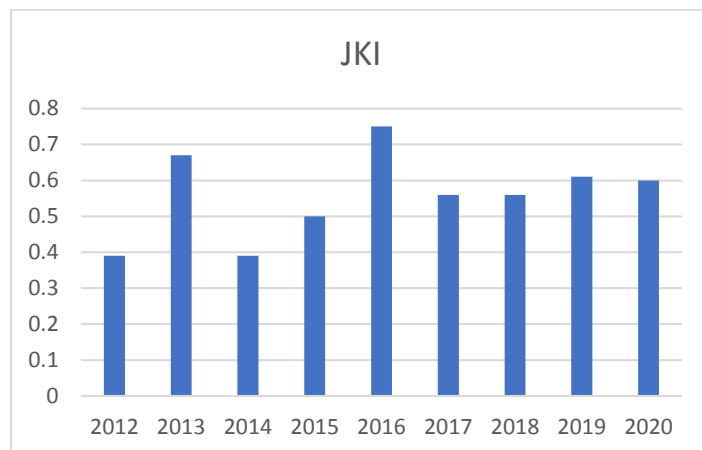
3.2.7.6 Kalastik

kala_m oli hea (JKI 0.60).

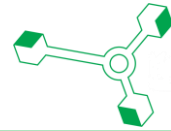
Püügitingimused olid head: pruunikas vesi paistis põhjani läbi ja kogu lõik oli kahlatav.

Registreeriti 7 liiki: haug, särg, lepamaim, luukarits, trulling, ahven ja võldas. Indikaatorliigi võldase arvukus vastas seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile. Tüübspetsiifilistest liikidest esines arvukalt trulling, särg, lepamaim, luukarits ja ahven, vähearvukalt haug, puudusid forell, turb ja luts.

Pikaajaline trend on seisundi paranemise suunas (joonis 7). Ohuteguriteks jõe kalastiku jaoks on koprapaisud ning võimalikud maaparandustööd jõel ja selle lisaojadel [26].



Joonis 7. Jõgede kalastiku indeksi muutused Velise jõe Valgu seirekohas [26].



3.2.7.7 Ökoloogilise seisundi määrang

Tabel 146. Velise jõe Valgu seirekoha ÖSE kvaliteedielementide määrangud.

| aasta | FÜKE ÖKS | fübe_m ja mafü_m ÖKS | suse_m ÖKS | kala_m ÖKS | ÖSE [26] |
|-------|----------|----------------------|------------|------------|----------|
| 2012 | 1.00 | 0.83 | 1.00 | 0.58 | kesine |
| 2013 | 1.00 | 0.78 | 1.00 | 0.71 | hea |
| 2014 | 1.00 | 0.88 | 1.00 | 0.58 | kesine |
| 2015 | 1.00 | 0.85 | 0.84 | 0.63 | hea |
| 2016 | 1.00 | 0.94 | 0.92 | 0.74 | hea |
| 2017 | 1.00 | 0.93 | 0.84 | 0.66 | hea |
| 2018 | 1.00 | 0.92 | 0.76 | 0.66 | hea |
| 2019 | 1.00 | 0.90 | 0.72 | 0.68 | hea |
| 2020 | 1.00 | 0.95 | 1.00 | 0.67 | hea |

2020. aastal oli **ÖSE hea**. Ka varasemalt on ÖSE olnud valdavalt hea, mõnel aastal ka kala_m tõttu kesine (tabel 146).

Velise jõe esimese veekogumi seisund hüdro-morfoloogia alusel on hinnatud kesiseks [53]. Selle põhjal ei saa jõe ökoloogiline seisund olla parem kui **hea**.



3.2.8 Vihterpalu jõgi (1101700)

Põhiandmed

Veekogum: **1101700_2**; FÜKE ja BIO seirejaam: **SJA2051000**; tüüp: **V2A**

3.2.8.1 FÜKE kvaliteedinäitajad

Tabel 147. Vihterpalu jõe Vihterpalu seirekoha FÜKE kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud

| aasta | pH 10% | O ₂ % 10% | BHT ₅ keskmine | NH ₄ -N 90% | N-üld keskmine | P-üld keskmine | FÜKE ÖKS |
|-------|--------|----------------------|---------------------------|------------------------|----------------|----------------|----------|
| 2012 | 7.53 | 70.8 | 1.81 | 0.08 | 2.23 | 0.043 | 0.96 |
| 2013 | 7.54 | 67.8 | 1.95 | 0.083 | 1.77 | 0.040 | 0.96 |
| 2014 | 7.74 | 72.2 | 1.68 | 0.066 | 1.72 | 0.039 | 0.96 |
| 2015 | 6-9 | 69.8 | 1.77 | 0.034 | 2.35 | 0.050 | 0.92 |
| 2016 | 6-9 | 67.7 | 1.9 | 0.079 | 2.5 | 0.055 | 0.92 |
| 2017 | 7.6 | 73 | 1.8 | 0.038 | 2.4 | 0.044 | 0.96 |
| 2018 | 7.29 | 74.0 | 1.72 | 0.094 | 1.9 | 0.063 | 0.92 |
| 2019 | 7.8 | 83.1 | 1.6 | 0.040 | 2.1 | 0.052 | 0.92 |
| 2020 | 7.7 | 84.1 | 1.8 | 0.039 | 2.1 | 0.057 | 0.92 |

FÜKE on aastatel 2012 - 2020 olnud **väga hea**. Märgata on suundumust P_üld sisalduse kasvu osas. (tabel 147).

3.2.8.2 Fütobentose kvaliteedinäitajad

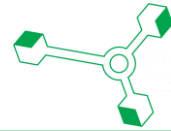
Juunis oli **fübe_m** IPS indeksi alusel **kesine** (tabel 148). Kokku määrati 27 taksonit benthilisi ränivetikaid. Dominantidena esinesid *Gomphonema cf. parvulum* (48%) ning *Achnanthydium minutissimum* (29%).

Vihterpalu seirekohast juunis võetud proovi alusel osutus seisund ootamatult kesiseks, mistõttu septembris võeti seisundi püsivuse selgitamiseks proov uuesti.

Septembris oli **fübe_m** IPS indeksi alusel **hea**. Kõik kolm ränivetikaindeksit (ÖKS IPS 0.76, ÖKS WAT 0.82, ÖKS TDI 0.64) vastasid heale seisundiklassile. Kokku määrati 44 taksonit benthilisi ränivetikaid. Domineeris *Achnanthydium minutissimum* (27%) ning arvukalt esines *Rhoicosphenia abbreviata* (11%).

Kesine seisund suvise proovi alusel ei olnud seega püsiv. Juunis domineerinud *Gomphonema cf. parvulum* osakaal oli septembris 6%.

Fütobentose määrang eelnevail aastail on olnud väga hea ja hea (tabel 148) [26].



3.2.8.3 Suurtaimestiku kvaliteedinäitajad

mafü_m oli kõvapõhjalise elupaigatüübi alusel **hea** (tabel 148).

Registreeriti 36 liiki veetaimi – 30 kaldavee-, 2 ujutaime ja 4 veesisest taime (viimaste hulgas 2 makrovetikaliiki ja 2 samblaliiki). Veetaimestiku üldkatvus oli 80%. Jões domineeris veesisene taimestik, mis levis kividele kinnitunult ning moodustas üldkatvusest 50%. Kaldaveetaimestik moodustas 30% ning selles võondis levisid võrdsele ohtrusel järvkaisel ja harilik pilliroog, sagedad olid ka sale tarn, harilik konnarohi, konnaosi ja karvane pajulill. Ujulehtedega taimestik praktiliselt puudus, esines vaid üksikuid väikese lemle ja ristlemle isendeid. Veesiseses taimestikus domineeris harilik vesisammal, ohtruselt järgnesid makrovetikad perekonnast *Vaucheria* spp. Vähesel ohtrusel levis sammaldest veel kallas-tõmpkaanik ja makrovetikaist *Oedogonium* spp.

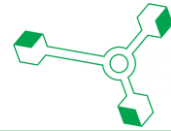
Aastatel 2012 -2019 on jõelõigu seisund suurtaimestiku alusel olnud viiel korral väga hea ja kolmel korral hea (tabel 148) [26].

3.2.8.4 Fütobentos ja suurtaimestik

Tabel 148. Vihterpalu jõe Vihterpalu seirekoha fütobentose ja suurtaimestiku kvaliteedinäitajad ja seisundihinnangud.

| aasta | fübe indeksid | | | fübe_m ÖKS | mafü indeksid | | mafü_m ÖKS | fübe_m ja mafü_m ÖKS |
|-------|---------------|------|---------|---------------|---------------|------|---------------|----------------------------|
| | IPS | WAT | 100-TDI | | MIR_EE | ITEM | | |
| 2012 | 14.0 | 15.6 | 37.4 | 0.77 | 47.21 | 5.35 | 0.905 | 0.84 |
| 2013 | 15.1 | 15.8 | 34.9 | 0.83 | 39.17 | 5.76 | 0.747 | 0.79 |
| 2014 | 16.2 | 16.7 | 51.3 | 0.89 | 44.90 | 5.52 | 0.852 | 0.87 |
| 2015 | 14.9 | 15.7 | 47.5 | 0.82 | 37.97 | 5.76 | 0.733 | 0.78 |
| 2016 | 16.9 | 18.7 | 62.6 | 0.93 | 49.78 | 5.29 | 0.945 | 0.94 |
| 2017 | 16.5 | 17.7 | 62.2 | 0.91 | 50.19 | 5.29 | 0.950 | 0.93 |
| 2018 | 16.9 | 17.9 | 62.5 | 0.93 | 45.41 | 5.58 | 0.849 | 0.89 |
| 2019 | 17.5 | 16.5 | 68.9 | 0.96 | 47.73 | 5.05 | 0.957 | 0.96 |
| 2020 | 11.6 | 14.4 | 36.6 | 0.64 | 43.15 | 5.57 | 0.824 | 0.73 |

Fütobentose ja suurtaimestiku koondmäärangu alusel oli seisund **hea**. Viimastel aastatel (2016 – 2019) on seisund selle kvaliteedielemendi alusel olnud väga hea, varem aga enamasti hea (tabel 148) [26].



3.2.8.5 Suurselgrootute kvaliteedinäitajad

Tabel 149. Vihterpalu jõe Vihterpalu seirekoha suurselgrootute kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| aasta | põhjaloostastiku indeksid | | | | | suse_m ÖKS |
|-------|---------------------------|-----|------|------|------|---------------|
| | T | EPT | H' | ASPT | DSFI | |
| 2012 | 38 | 20 | 3.30 | 6.48 | 7 | 1.00 |
| 2013 | 27 | 15 | 2.51 | 5.63 | 6 | 0.76 |
| 2014 | 34 | 20 | 3.13 | 6.67 | 7 | 1.00 |
| 2015 | 37 | 19 | 4.00 | 5.72 | 6 | 0.96 |
| 2016 | 32 | 16 | 3.57 | 6.09 | 7 | 0.92 |
| 2017 | 32 | 18 | 3.50 | 6.18 | 6 | 0.92 |
| 2018 | 37 | 17 | 4.06 | 5.82 | 6 | 0.96 |
| 2019 | 41 | 22 | 3.40 | 5.77 | 6 | 0.96 |
| 2020 | 50 | 29 | 3.32 | 6.07 | 6 | 0.96 |

suse_m oli **väga hea** (tabel 149). Vool oli kiire, proovikoht asus lubja aluspõhjal. Arvukamad liigid olid *Baetis rhodani* (38%), *Amphinemura borealis* (13%) ja *Nemoura cinerea* (9%). DSFI esimese klassi võtmerühma liikidest esinesid *Ephemera vulgata* ja *Limnius volckmari*.

Ka varem on seisund olnud valdavalt väga hea (tabel 149) [26].

3.2.8.6 Kalastik

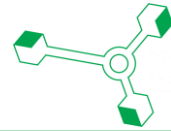
kala_m oli **kesine** (JKI 0.17).

2020. aasta püügikoht oli Vihterpalu tee lähedal. Varem on kalastikku seiratud jõe alamjooksu suudme-eelses osas (ligikaudu 800 m allavoolu) [17].

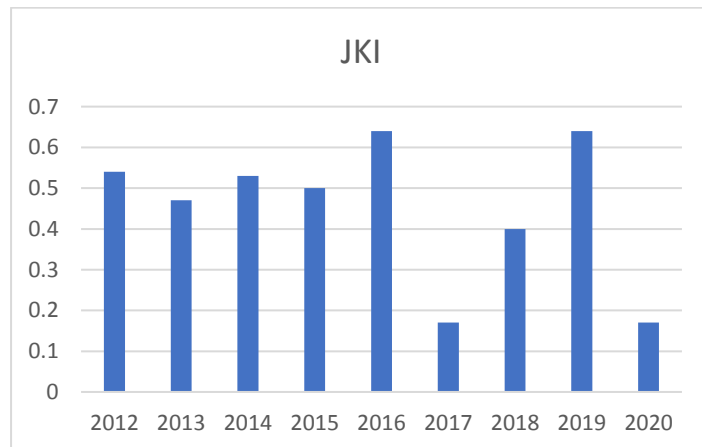
Seirepüügi tingimused olid halvad: eelnenud saju tõttu oli vesi hägune ja praktiliselt läbipaistmatu. Kahlates ei olnud kogu ala läbitav ja ka kiire vool raskendas püüki. Eelneva tõttu tuleb seisundihinnangu usaldusväärsust pidada madalaks.

Seirepüügil Vihterpalu lõigus registreeriti vaid 2 liiki: forell ja trulling. Indikaatorliikidest esines arvukalt forelli. Tüübispetsiifilistest liikidest esines arvukalt trulling, puudusid haug, lepamaim, luts ja luukarits. Jõe- ja ojasilmu vastsetele sobivates elupaikades ei saanud kõrge veeseisu tõttu püüki teostada ning seetõttu liigi mittesaamisega indeksi leidmisel ei arvestatud.

Seisund kalastiku alusel on olnud enamasti hea, vaid 2017. aastal oli seisund kesine ja 2018. aastal hea jäädes hea ja kesise piirile (joonis 8) [26].



Jõe elupaigalist väärtust on oluliselt halvendanud eelmise sajandi keskpaigas jõel ja selle valgala läbi viidud maaparandustööd: valdavas osas kaevati jõele uus säng, kus vana säng säilis, süvendati ja õgvendati seda. Samuti sirgendati-süvendati lisajõgesid ja jõkke suunati arvukalt maaparanduskraave. Peale neid töid muutus jõe vesi kestvalt savihäguseks ja erinevates jõelõikudes on tänaseni näha suure settekoormuse mõjusid [26].



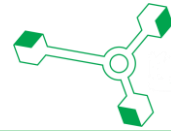
Joonis 8. Jõgede kalastiku indeksi muutused Vihterpalu jõe Vihterpalu seirekohas [26].

3.2.8.7 Ökoloogilise seisundi määrang

Tabel 150. Vihterpalu jõe Vihterpalu seirekoha ÖSE kvaliteedielementide määrangud.

| aasta | FÜKE ÖKS | fübe_m ja mafü_m mafü_m ÖKS | suse_m ÖKS | kala_m ÖKS | ÖSE [26] |
|-------|----------|-----------------------------------|---------------|---------------|----------|
| 2012 | 0.96 | 0.84 | 1.00 | 0.65 | hea |
| 2013 | 0.96 | 0.79 | 0.76 | 0.61 | hea |
| 2014 | 0.96 | 0.87 | 1.00 | 0.64 | hea |
| 2015 | 0.92 | 0.78 | 0.96 | 0.63 | hea |
| 2016 | 0.92 | 0.94 | 0.92 | 0.69 | hea |
| 2017 | 0.96 | 0.93 | 0.92 | 0.47 | kesine |
| 2018 | 0.92 | 0.89 | 0.96 | 0.58 | hea |
| 2019 | 0.92 | 0.96 | 0.96 | 0.69 | hea |
| 2020 | 0.92 | 0.73 | 0.96 | 0.47 | kesine |

2020. aastal oli **ÖSE kesine** kala_m tõttu. Varasemalt on ÖSE olnud valdavalt hea, 2017. aastal kala_m tõttu ka kesine (tabel 150).



3.2.9 Vöhandu jõgi (1003000)

Põhiandmed

Veekogum: **1003000_5**; FÜKE seirejaam: **SJA7548000**; BIO seirejaam: **SJA6796000**; tüüp: **V2B**.
FÜKE seirejaam asub ligikaudu 8 km BIO seirejaamast ülesvoolu.

3.2.9.1 FÜKE kvaliteedinäitajad

Tabel 151. Vöhandu jõe Himmiste seirekoha FÜKE kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud

| aasta | pH 10% | O ₂ % 10% | BHT ₅ keskmise | NH ₄ -N 90% | N-üld keskmise | P-üld keskmise | FÜKE ÖKS |
|-------|--------|-------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------|
| 2012 | 7.51 | 80.5 | 1.1 | 0.118 | 1.30 | 0.072 | 0.92 |
| 2013 | 7.80 | 70.1 | 0.78 | 0.146 | 1.01 | 0.060 | 0.92 |
| 2014 | 7.7 | 74.1 | 1.38 | 0.073 | 0.86 | 0.058 | 0.96 |
| 2015 | 6-9 | 89.4 | 1.45 | 0.12 | 1.22 | 0.062 | 0.92 |
| 2016 | 6-9 | 71.2 | 1.1 | 0.25 | 1.4 | 0.083 | 0.88 |
| 2019 | 7.9 | 82.3 | 1.2 | 0.11 | 0.98 | 0.059 | 0.92 |
| 2020 | 7.8 | 82.1 | 1.3 | 0.062 | 1.0 | 0.067 | 0.96 |

FÜKE oli väga hea. Aastatel 2012 - 2015 ja 2019 on seisund FÜKE põhjal olnud väga hea, aastal 2016 oli seisund hea (tabel 151).

Aastatel 2017 ja 2018 ei ole Himmiste seirekohast proove füüsikalise-keemilisteks analüüsideks võetud.

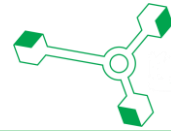
2016. aastal oli seisund **P_üld** alusel **kesine** (tabel 151).

1.02.2016 oli P_üld sisaldus 0.14 mg/l, mille põhjal oli seisund eraldivõetuna väga halb. Kõrge P_üld sisalduse põhjus on teadmata.

3.2.9.2 Fütobentose kvaliteedinäitajad

fübe_m oli IPS indeksi alusel **hea** (tabel 152). Kolmest ränivetikaindeksist näitasid IPS ja WAT head seisundit ning TDI kesist seisundit. Kokku määrati 47 taksonit bentilisi ränivetikaid. Dominanti ei eristunud. Arvukalt olid esindatud *Achnanthes minutissimum* (21%) ja *Nitzschia dissipata* (11%).

Fütobentose määranng eelnevail aastail on olnud hea ja väga hea (tabel 152) [26].



3.2.9.3 Suurtaimestiku kvaliteedinäitajad

mafü_m oli kõvapõhjalise elupaigatüübi alusel **hea** (tabel 152).

Registreeriti 34 liiki veetaimi – 22 kaldavee-, 2 ujutaime ja 2 ujulehtedega taime ning 8 veesisest taime (viimaste hulgas 2 makrovetikaliiki ja 1 samblaliik). Veetaimestiku üldkatvuseks hinnati 60%, milles domineeris veesisene taimestik (40%). Kaldaveetaimestik oli liigirohke, kuid levis väheohtralt siin-seal üksikute kogumike või isendite näol. Sagedasemateks liikideks olid jõgi-kõõlusleht, harilik luigelill, konnaosi, kollane võhumõök, suur parthein, päideroog ja haruline jõgitakjas. Ujulehtedega taimestikus domineeris ujuv penikeel, muud liigid (kollane vesikupp, väike lemmel, hulgajuurine vesilääts) esinesid väheohtralt. Veesiseses taimestikus domineeris läik-penikeel, võrdsele ohtrusel järgnesid harilik vesisammal ja makrovetikas perekonnast *Vaucheria* spp. Lisaks dominantidele leiti väheohtralt veel ka väikest vesikatku, jõgi-särjesilma, kamm- ja kähar penikeelt ning makrovetikat *Hildenbrandia rivularis*.

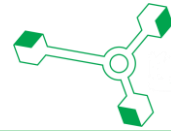
Ka eelnevatel aastatel on jõe seisund olnud reeglina hea ning 2016. aastal ka väga hea (tabel 152) [26].

3.2.9.4 Fütobentos ja suurtaimestik

Tabel 152. Võhandu jõe Süvahavva seirekoha fütobentose ja suurtaimestiku kvaliteedinäitajad ja seisundihinnangud.

| aasta | fübe indeksid | | | fübe_m ÖKS | mafü indeksid | | mafü_m ÖKS | fübe_m ja mafü_m ÖKS |
|-------|---------------|------|---------|---------------|---------------|------|---------------|----------------------------|
| | IPS | WAT | 100-TDI | | MIR_EE | ITEM | | |
| 2012 | 13.5 | 13.3 | 32.4 | 0.74 | 37.32 | 6.04 | 0.683 | 0.71 |
| 2013 | 14.2 | 13.9 | 25.9 | 0.78 | 38.08 | 6.28 | 0.655 | 0.72 |
| 2014 | 14.1 | 14.2 | 41.7 | 0.77 | 41.18 | 5.84 | 0.759 | 0.76 |
| 2015 | 15.8 | 16.5 | 40.7 | 0.87 | 40.93 | 6.09 | 0.718 | 0.79 |
| 2016 | 14.1 | 12.9 | 42.3 | 0.77 | 48.17 | 5.78 | 0.851 | 0.81 |
| 2017 | 15.8 | 15.1 | 39.9 | 0.87 | 46.20 | 5.85 | 0.817 | 0.84 |
| 2018 | 15.8 | 16.6 | 49.3 | 0.87 | 44.29 | 5.98 | 0.775 | 0.82 |
| 2019 | 12.9 | 12.9 | 36.0 | 0.71 | 45.58 | 5.70 | 0.833 | 0.77 |
| 2020 | 15.3 | 15.3 | 37.5 | 0.84 | 41.51 | 6.11 | 0.722 | 0.78 |

Fütobentose ja suurtaimestiku koondmäärangu alusel oli seisund **hea**. Ka aastatel 2012 – 2019 on seisund selle kvaliteedinäitaja alusel olnud püsivalt hea (tabel 152) [26].



3.2.9.5 Suurselgrootute kvaliteedinäitajad

Tabel 153. Võhandu jõe Süvahavva seirekoha suurselgrootute kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| aasta | põhjaloostastiku indeksid | | | | | suse_m ÖKS |
|-------|---------------------------|-----|------|------|------|---------------|
| | T | EPT | H' | ASPT | DSFI | |
| 2012 | 30 | 18 | 2.48 | 7.30 | 7 | 0.92 |
| 2013 | 33 | 18 | 3.36 | 6.64 | 7 | 1.00 |
| 2014 | 36 | 21 | 1.67 | 6.50 | 6 | 0.84 |
| 2015 | 35 | 22 | 3.01 | 6.84 | 7 | 1.00 |
| 2016 | 28 | 13 | 2.47 | 6.36 | 6 | 0.88 |
| 2017 | 22 | 14 | 1.62 | 6.78 | 6 | 0.68 |
| 2018 | 27 | 12 | 2.74 | 6.00 | 5 | 0.68 |
| 2019 | 31 | 10 | 3.08 | 6.00 | 6 | 0.80 |
| 2020 | 47 | 24 | 3.80 | 6.03 | 7 | 0.96 |

suse_m oli **väga hea** (tabel 153). Vool oli kiire, proovikoht asus liiva aluspõhjal. Arvukamad liigid olid *Baetis rhodani* (25%) ja *Micrasema setiferum* (21%). DSFI esimese klassi võtmerühma liikidest esinesid *Isoperla grammatica*, *Ephemera lineata* ja *Limnius volckmari*.

Varem on seisund olnud kesisest väga heani. Kesise seisundi põhjuseks võivad olla raskused proovivõtmisel: sobiv proovivõtuala on lühike, kärestikuline ja väga kiire vooluga. Nõuetekohast proovi on võimalik võtta vaid madalamaveelisel ajal (tabel 153) [26].

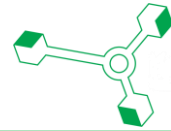
3.2.9.6 Kalastik

kala_m oli **hea** (JKI 0.46).

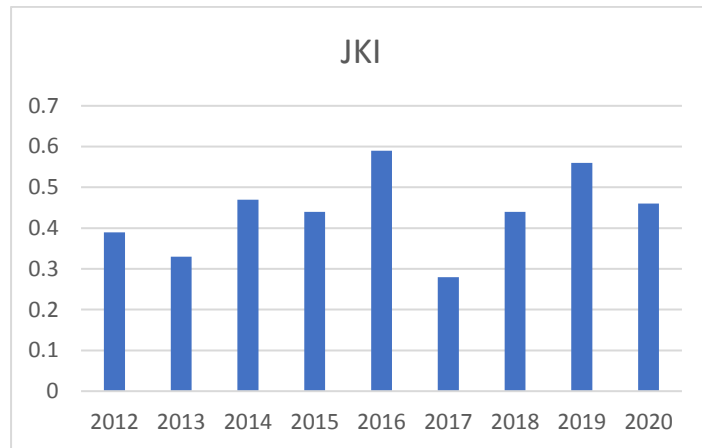
Kõrge veetaseme tõttu polnud seirelõik kogu ulatuses kahlates läbitav. Pruunika vee läbipaistvuseks hinnati siiski 0.8 m.

Registreeriti 10 liiki: haug, särg, turb, lepamaim, viidikas, tippviidikas, luts, trulling, ahven ja võldas. Indikaatorliikidest vastas tippviidika ja võldase arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, puudusid harjus ja teib. Tüübispetsiifilistest liikidest vastasid särje, lepamaimu ja trullingu arvukused seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, vähearvukalt või vaid ühe vanusrühmana esinesid haug, turb, viidikas, luts ja ahven, puudusid hink ja rünt. Ojasilmu vastseid ei saanud kõrge veeseisu tõttu püüda, liigi mittesaamisega hinnangu andmisel ei arvestatud.

Varasemalt on seisund kalastiku põhjal Süvahavva lõigus olnud üldiselt hea jäädes hea ja kesise piiri lähedale. Kesised seisundihinnangud pärinevad kõrge veega aastatest (2012, 2013, 2017),



mil püügitingimused olid ebasoodsad (joonis 9) [26].



Joonis 9. Jõgede kalastiku indeksi muutused Võhandu jõe Süvahavva seirekohas [26].

3.2.9.7 Ökoloogilise seisundi määrang

Tabel 154. Võhandu jõe ÖSE kvaliteedielementide määrangud.

| aasta | FÜKE ÖKS | fübe_m ja mafü_m mafü_m ÖKS | suse_m ÖKS | kala_m ÖKS | ÖSE [26] |
|-------|----------|-----------------------------------|---------------|---------------|----------|
| 2012 | 0.92 | 0.71 | 0.92 | 0.58 | kesine |
| 2013 | 0.92 | 0.72 | 1.00 | 0.55 | kesine |
| 2014 | 0.96 | 0.76 | 0.84 | 0.61 | hea |
| 2015 | 0.92 | 0.79 | 1.00 | 0.6 | hea |
| 2016 | 0.88 | 0.81 | 0.88 | 0.67 | hea |
| 2017 | puudub | 0.84 | 0.68 | 0.52 | puudub |
| 2018 | puudub | 0.82 | 0.68 | 0.60 | puudub |
| 2019 | 0.92 | 0.77 | 0.80 | 0.66 | hea |
| 2020 | 0.96 | 0.78 | 0.96 | 0.61 | hea |

2020. aastal oli **ÖSE hea**. Ka varasemalt on ÖSE olnud enamasti hea, 2012. ja 2013. aastal ka kesine (tabel 154).



3.2.10 Õhne jõgi (1013700)

Põhiandmed

Veekogum: **1013700_3**; FÜKE seirejaam: **SJA2589000**; BIO seirejaam: **SJA6363000**; tüüp: **V2B**. FÜKE seirejaam asub ligikaudu 11 km BIO seirejaamast ülesvoolu. BIO seirejaamast ligikaudu 4 km ülesvoolu suubuvad jõkke Tõrva ja Tõrva Vanamõisa veelaskmed.

3.2.10.1 FÜKE kvaliteedinäitajad

Tabel 155. Õhne jõe Roobe seirekoha FÜKE kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud

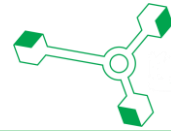
| aasta | pH 10% | O ₂ % 10% | BHT ₅ keskmine | NH ₄ -N 90% | N-üld keskmine | P-üld keskmine | FÜKE ÖKS |
|-------|--------|----------------------|---------------------------|------------------------|----------------|----------------|----------|
| 2012 | 7.68 | 84.2 | 1.4 | 0.139 | 1.32 | 0.041 | 0.96 |
| 2013 | 7.63 | 54.6 | 1.27 | 0.226 | 0.90 | 0.036 | 0.88 |
| 2014 | 7.7 | 84.2 | 1.63 | 0.14 | 0.86 | 0.044 | 0.96 |
| 2015 | 6-9 | 93.3 | 1.70 | 0.076 | 1.09 | 0.040 | 1.00 |
| 2016 | 6-9 | 85 | 1.9 | 0.086 | 1.5 | 0.057 | 0.88 |
| 2017 | 7.9 | 90 | 1.6 | 0.094 | 0.85 | 0.050 | 0.96 |
| 2018 | 7.70 | 94.8 | 0.98 | 0.15 | 0.76 | 0.044 | 0.96 |
| 2019 | 8.0 | 88.2 | 1.2 | 0.059 | 1.0 | 0.041 | 1.00 |
| 2020 | 7.9 | 90.3 | 1.7 | 0.055 | 1.0 | 0.056 | 0.96 |

FÜKE oli väga hea. Varasemalt on FÜKE olnud enamasti väga hea, 2013. ja 2016. aastal hea (tabel 155).

3.2.10.2 Fütobentose kvaliteedinäitajad

fübe_m oli IPS indeksi alusel **väga hea** (tabel 156). Kõik kolm ränivetikaindeksit vastasid väga heale seisundiklassile. Kokku määrati 46 taksonit bentilisi ränivetikaid. Domineeris *Achnanthydium minutissimum* (46%).

Fütobentose määrang on eelnevail aastail olnud enamasti väga hea, vaid 2012. ja 2019. aastal oli seisund hea (tabel 156) [26].



3.2.10.3 Suurtaimestiku kvaliteedinäitajad

mafü_m oli kõvapõhjalise elupaigatüübi alusel **hea** (tabel 156).

Registreeriti 23 liiki veetaimi – 15 kaldavee-, 1 ujutaim ja 1 ujulehtedega taim ning 6 veesisest taime (viimaste hulgas 1 samblaliik ja 1 makrovetikaliik). Veetaimestiku üldkatvus oli 50%, selles esinesid peaaegu võrdsel ohtrusel nii ujulehtedega (20%) kui veesisesed taimed (25%). Kaldaveetaimestik oli liigirohke, kuid väheohter. Teistest liikidest sagedamini leiti jõgi-kööluslehte ja päideroogu. Ujulehtedega taimestik dominandiks kollane vesikupp, ujutaimedest leiti väikest lemmelt. Veesiseses taimestiku dominandiks oli harilik vesisammal, sagedased olid ka kaelus-, kähär ja pikk penikeel ning kanada vesikatk ja makrovetikaist *Hildenbrandia rivularis*.

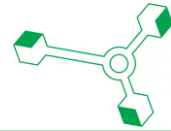
Varasematel aastatel on seisund olnud valdavalt väga hea (tabel 156) [26].

3.2.10.4 Fütobentos ja suurtaimestik

Tabel 156. Ohne jõe Härma seirekoha fütobentose ja suurtaimestiku kvaliteedinäitajad ja seisundihinnangud.

| aasta | fübe indeksid | | | fübe_m ÖKS | mafü indeksid | | mafü_m ÖKS | fübe_m ja mafü_m ÖKS |
|-------|---------------|------|---------|---------------|---------------|------|---------------|----------------------------|
| | IPS | WAT | 100-TDI | | MIR_EE | ITEM | | |
| 2012 | 14.7 | 14.8 | 27.2 | 0.81 | 46.97 | 5.56 | 0.870 | 0.84 |
| 2013 | 15.6 | 13.0 | 29.0 | 0.86 | 46.60 | 5.97 | 0.804 | 0.83 |
| 2014 | 15.8 | 17.3 | 39.1 | 0.87 | 49.59 | 5.42 | 0.923 | 0.90 |
| 2015 | 16.0 | 17.9 | 47.0 | 0.88 | 49.31 | 5.58 | 0.895 | 0.89 |
| 2016 | 15.9 | 18.2 | 54.3 | 0.87 | 53.04 | 5.32 | 0.979 | 0.92 |
| 2017 | 16.1 | 16.1 | 41.8 | 0.88 | 52.50 | 5.32 | 0.972 | 0.93 |
| 2018 | 16.1 | 17.0 | 46.9 | 0.88 | 47.01 | 5.83 | 0.830 | 0.86 |
| 2019 | 15.0 | 15.8 | 34.5 | 0.82 | 48.10 | 5.72 | 0.860 | 0.84 |
| 2020 | 15.9 | 16.3 | 51.7 | 0.87 | 42.70 | 6.29 | 0.709 | 0.79 |

Fütobentose ja suurtaimestiku koondmäärangu alusel oli seisund **hea**. Aastatel 2014 – 2018 on seisund selle kvaliteedinäitaja alusel olnud väga hea, 2012., 2013. ja 2019. aastal on seisund olnud hea (tabel 156) [26].



3.2.10.5 Suurselgrootute kvaliteedinäitajad

Tabel 157. Õhne jõe Härma seirekoha suurselgrootute kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

| aasta | põhjaloomastiku indeksid | | | | | suse_m ÖKS |
|-------|--------------------------|-----|------|------|------|---------------|
| | T | EPT | H' | ASPT | DSFI | |
| 2012 | 42 | 20 | 3.31 | 6.89 | 7 | 1.00 |
| 2013 | 39 | 19 | 3.59 | 7.27 | 7 | 1.00 |
| 2014 | 36 | 17 | 3.34 | 7.24 | 7 | 1.00 |
| 2015 | 38 | 17 | 3.03 | 6.96 | 7 | 1.00 |
| 2016 | 32 | 13 | 3.70 | 6.54 | 7 | 0.92 |
| 2017 | 42 | 22 | 3.89 | 6.42 | 7 | 1.00 |
| 2018 | 32 | 14 | 3.67 | 6.48 | 6 | 0.92 |
| 2019 | 42 | 19 | 3.53 | 6.61 | 7 | 1.00 |
| 2020 | 49 | 26 | 4.10 | 6.56 | 7 | 1.00 |

suse_m oli **väga hea** (tabel 157). Vool oli kiire, proovikoht asus liiva aluspõhjal. Arvukamad taksonid olid *Elmis aenea & maugetii* (20%), *Limnius volckmari* (13%), *Alainites muticus* (12%) ja *Heptagenia sulphurea* (9%). DSFI esimese klassi võtmerühma taksonitest esinesid *Leuctra sp.*, *Isoperla grammatica*, *Ephemera danica* ja *Limnius volckmari*.

Varem on sellest püsiseirekohast proove kogutud valdavalt septembri lõpus (2017. aastal ka oktoobri lõpus) [22] [23] [41]. 2020. aastal võeti proov mai esimesel poolel. Taksoneid (ka EPT taksoneid) saadi varasemaga võrreldes veidi rohkem, kuid siiski üsna võrdsel hulgal võrreldes sügiseste proovidega. Ka seisundihinnang põhjaloomastiku alusel võrreldes eelnevate aastatega ei muutunud.

Kõigil eelnevatel aastatel on seisund olnud väga hea (tabel 157) [26].

3.2.10.6 Kalastik

kala_m oli **kesine** (JKI 0.19).

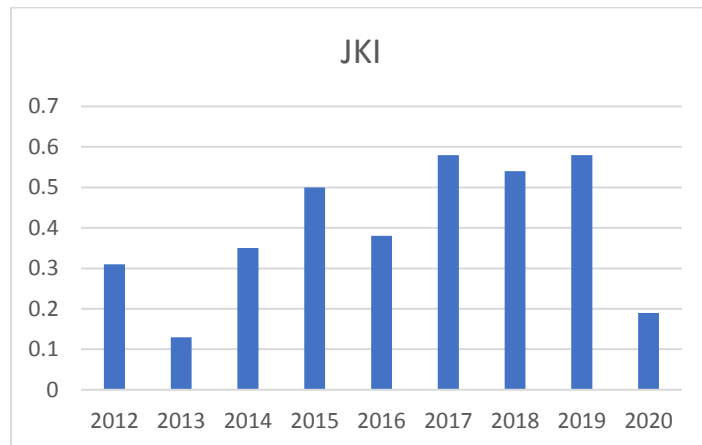
Püügitingimused olid rahuldavad: seirelõik oli valdavalt kahlatav, vee läbipaistvus oli 0.6m.

Registreeriti 7 liiki: ojasilm, haug, särge, turb, lepamaim, trulling ja ahven. Indikaatorliikidest vastas ojasilmu arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, puudusid forell ja harjus. Tüübispetsiifilistest liikidest vastas lepamaimu, särje ja trullingu arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, haugi, turba ja ahvenat esines vähearvukalt, puudusid teib, rünt, luts ja tippviidikas.



Üldine trend on olnud seisundi paranemine kalastiku põhjal: kui 2012.- 2014. aastal oli seisund kesine, siis alates 2015. aastast on seisund olnud valdavalt hea (joonis 10) [26].

Üheks seisundihinnangut alandavaks asjaoluks 2020. aastal oli, et püügil ei saadud indikaatorliiki harjust. 2018. ja 2019. aastal on harjust saadud, kuid vähe [25] [26].



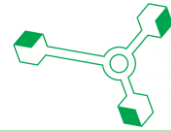
Joonis 10. Jõgede kalastiku indeksi muutused Õhne jõe Härma seirekohas [26].

3.2.10.7 Ökoloogilise seisundi määrang

Tabel 158. Õhne jõe ÖSE kvaliteedielementide määrangud.

| aasta | FÜKE ÖKS | fübe_m mafü_m ja ÖKS | suse_m ÖKS | kala_m ÖKS | ÖSE [26] |
|-------|-------------|-------------------------------|---------------|---------------|----------|
| 2012 | 0.96 | 0.84 | 1.00 | 0.54 | kesine |
| 2013 | 0.88 | 0.83 | 1.00 | 0.45 | kesine |
| 2014 | 0.96 | 0.90 | 1.00 | 0.56 | kesine |
| 2015 | 1.00 | 0.89 | 1.00 | 0.63 | hea |
| 2016 | 0.88 | 0.92 | 0.92 | 0.57 | kesine |
| 2017 | 0.96 | 0.93 | 1.00 | 0.66 | hea |
| 2018 | 0.96 | 0.86 | 0.92 | 0.65 | hea |
| 2019 | 1.00 | 0.84 | 1.00 | 0.66 | hea |
| 2020 | 0.96 | 0.79 | 1.00 | 0.48 | kesine |

2020. aastal oli **ÖSE** kala_m tõttu **kesine**. Varasemalt on ÖSE olnud kesine ja hea, kesine on ÖSE olnud kala_m tõttu (tabel 158).



3.3 Kaitsealused ja ohustatud liigid

Esinenud Eesti kaitsealused liigid [1] [2], Euroopa loodusdirektiivi (Natura) liigid [47] ja Eesti punase nimestiku liigid [7] koos leiukohtadega on esitatud tabelis 159.

Puuduliku andmestikuga liigid (DD) on tabelis 159 esitatud vaid juhul, kui nad kuulusid kaitsealuste liikide hulka.

Eesti kaitsealused liigid:

II – liigid, mis on ohustatud, kuna nende arvukus on väike või väheneb ning levik Eestis väheneb ülekasutamise, elupaikade hävimise või rikkumise tagajärjel; liigid, mis võivad olemasolevate keskkonnategurite toime jätkumisel sattuda hävimisohtu [45].

III – liigid, mille arvukust ohustab elupaikade ja kasvukohtade hävimine või rikkumine ja mille arvukus on vähenenud sedavõrd, et ohutegurite toime jätkumisel võivad nad sattuda ohustatud liikide hulka; liigid, mis kuulusid I või II kaitsekategooriasse, kuid on vajalike kaitseabinõude rakendamise tõttu väljaspool hävimisohtu [45].

Natura liigid:

II – liigid, mille säilitamine nõuab loodushoiualade moodustamist;

IV – liigid, mis vajavad ranget kaitset;

V – liigid, mille loodusest võtmise ja kasutamise suhtes võib kehtestada kaitsekorraldusmeetmeid.

Eesti punase nimestiku (PN) liigid:

CR – äärmiselt ohustatud;

VU – ohualdis;

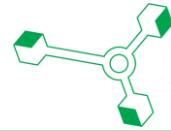
NT – ohulähedane;

DD – puuduliku andmestikuga.

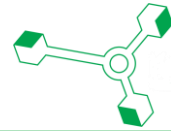


Tabel 159. Seirekohtades leitud Eesti kaitsealused liigid, Natura 2000 liigid ja Eesti punase nimestiku (PN) liigid.

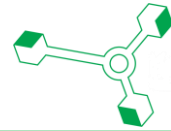
| liik | seirekoht | kaitse- alune liik | Natura liik | PN liik |
|-------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|----------------|---------|
| Suurtaimed | | | | |
| <i>Callitriche cophocarpa</i> | Kunda jõgi: Sämi | | | NT |
| <i>Catabrosa aquatica</i> | Loobu jõgi: Undla | | | NT |
| <i>Nymphaea alba</i> | Reiu jõgi: Laadi koole | III | | NT |
| <i>Potamogeton alpinus</i> | Avijõgi: Mulgi veski | | | NT |
| <i>Potamogeton alpinus</i> | Pirita jõgi: Haavamäe (Vardja) | | | NT |
| <i>Potamogeton alpinus</i> | Pirita jõgi: Narva mnt | | | NT |
| <i>Potamogeton alpinus</i> | Saarjõgi: allp Nõmmitsa oja suuet | | | NT |
| <i>Rorippa amphibia</i> | Ambla jõgi: Vetepere | | | NT |
| <i>Rorippa amphibia</i> | Avijõgi: Mulgi veski | | | NT |
| <i>Rorippa amphibia</i> | Jägala jõgi: Räägu - Tammiku | | | NT |
| <i>Rorippa amphibia</i> | Jägala jõgi: Linnamäe | | | NT |
| <i>Rorippa amphibia</i> | Kuivajõgi: Uuemõisa sild | | | NT |
| <i>Rorippa amphibia</i> | Loobu jõgi: Jõekäär | | | NT |
| <i>Rorippa amphibia</i> | Mõra jõgi: Kurepalu | | | NT |
| <i>Rorippa amphibia</i> | Pirita jõgi: Patika | | | NT |
| <i>Rorippa amphibia</i> | Pirita jõgi: Narva mnt | | | NT |
| <i>Rorippa amphibia</i> | Pudisoo jõgi: Saekalda | | | NT |
| <i>Rorippa amphibia</i> | Reiu jõgi: Laadi koole | | | NT |
| <i>Rorippa amphibia</i> | Selja jõgi: Jõekäär | | | NT |
| <i>Rorippa amphibia</i> | Valgejõgi: allpool Tapat | | | NT |
| <i>Rorippa amphibia</i> | Valgejõgi: Nõmmeveski kärestik | | | NT |
| Põhjaloomad | | | | |
| <i>Chimarra marginata</i> | Avijõgi: Mulgi veski | | | NT |
| <i>Ephemerella mucronata</i> | Avijõgi: Mulgi veski | | | NT |
| <i>Ephemerella mucronata</i> | Jänijõgi: allpool Liivoja | | | NT |
| <i>Ephemerella mucronata</i> | Kunda jõgi: Sämi | | | NT |
| <i>Ephemerella mucronata</i> | Loobu jõgi: Jõekäär | | | NT |
| <i>Ephemerella mucronata</i> | Saarjõgi: allpool Nõmmitsa oja | | | NT |
| <i>Ephemerella mucronata</i> | Valgejõgi: Nõmmeveski kärestik | | | NT |
| <i>Hydatophylax infumatus</i> | Ambla jõgi: Vetepere | | | NT |
| <i>Odontocerum albicorne</i> | Kunda jõgi: Sämi | | | NT |
| <i>Odontocerum albicorne</i> | Pudisoo: Saekalda | | | NT |
| <i>Ophiogomphus cecilia</i> | Jägala jõgi: Räägu - Tammiku | III | II, IV | DD |



| liik | seirekoht | kaitse- alune liik | Natura liik | PN liik |
|---------------------------------|---|--------------------------|----------------|---------|
| <i>Ophiogomphus cecilia</i> | Jänijõgi: allpool Liivoja | III | II, IV | DD |
| <i>Ophiogomphus cecilia</i> | Loobu jõgi: Jõekäär | III | II, IV | DD |
| <i>Ophiogomphus cecilia</i> | Soodla jõgi: Soodla | III | II, IV | DD |
| <i>Ophiogomphus cecilia</i> | Õhne: Härma | III | II, IV | DD |
| <i>Perlodes dispar</i> | Põltsamaa jõgi: Pajusi koole | | | NT |
| <i>Perlodes dispar</i> | Saarjõgi: allpool Nõmmitsa oja | | | NT |
| <i>Rhabdiopteryx acuminata</i> | Saarjõgi: allpool Nõmmitsa oja | | | NT |
| <i>Siphonoperla burmeisteri</i> | Kunda jõgi: Sämi | | | VU |
| <i>Unio crassus</i> | Jägala jõgi: Räägu talu (Simisalu sild) | II | II, IV | |
| <i>Unio crassus</i> | Saarjõgi: allpool Nõmmitsa oja | II | II, IV | |
| | | | | |
| | | | | |
| Kalad | | | | |
| | | | | |
| <i>Cobitis taenia</i> | Jägala jõgi: Räägu - Tammiku | III | II | DD |
| <i>Cobitis taenia</i> | Pirita jõgi: Narva mnt | III | II | DD |
| <i>Cottus gobio</i> | Ambla jõgi: Vetepere | III | II | |
| <i>Cottus gobio</i> | Avijõgi: Mulgi veski | III | II | |
| <i>Cottus gobio</i> | Jägala jõgi: Räägu talu (Simisalu sild) | III | II | |
| <i>Cottus gobio</i> | Jägala jõgi: Vetla pais | III | II | |
| <i>Cottus gobio</i> | Jägala jõgi: Räägu - Tammiku | III | II | |
| <i>Cottus gobio</i> | Jänijõgi: allpool Liivoja | III | II | |
| <i>Cottus gobio</i> | Kuivajõgi: Uuemõisa sild | III | II | |
| <i>Cottus gobio</i> | Leivajõgi: Sillaotsa sild (Pajupea HJ) | III | II | |
| <i>Cottus gobio</i> | Pirita jõgi: Haavamäe (Vardja) | III | II | |
| <i>Cottus gobio</i> | Pirita jõgi: Patika | III | II | |
| <i>Cottus gobio</i> | Pirita jõgi: Narva mnt | III | II | |
| <i>Cottus gobio</i> | Pudisoo jõgi: Saekalda | III | II | |
| <i>Cottus gobio</i> | Põltsamaa jõgi: Rutikvere | III | II | |
| <i>Cottus gobio</i> | Reiu jõgi: Laadi koole | III | II | |
| <i>Cottus gobio</i> | Selja jõgi: Essu | III | II | |
| <i>Cottus gobio</i> | Selja jõgi: Jõekäär | III | II | |
| <i>Cottus gobio</i> | Soodla jõgi: Koitjärve | III | II | |
| <i>Cottus gobio</i> | Soodla jõgi: Soodla | III | II | |
| <i>Cottus gobio</i> | Tarvasjõgi: Metsaonni (Vetla) | III | II | |
| <i>Cottus gobio</i> | Valgejõgi: Nõmmeveski kärestik | III | II | |
| <i>Cottus gobio</i> | Velise jõgi: Valgu | III | II | |
| <i>Cottus gobio</i> | Võhandu jõgi: Süvahavva | III | II | |
| <i>Salmo salar</i> | Loobu jõgi: Jõekäär | | II, V | CR |
| <i>Salmo salar</i> | Mustoja: alamjooks | | II, V | CR |
| <i>Salmo salar</i> | Pirita jõgi: Narva mnt | | II, V | CR |



| liik | seirekoht | kaitse- alune liik | Natura liik | PN liik |
|------------------------------------|---|--------------------------|----------------|---------|
| <i>Salmo salar</i> | Selja jõgi: Jõekääru | | II, V | CR |
| <i>Salmo trutta trutta</i> | Pudisoo: Saekalda | | | NT |
| <i>Salmo trutta trutta</i> | Selja jõgi: Jõekääru | | | NT |
| <i>Salmo trutta trutta m fario</i> | Ambla jõgi: Vetepere | | | NT |
| <i>Salmo trutta trutta m fario</i> | Avijõgi: Mulgi veski | | | NT |
| <i>Salmo trutta trutta m fario</i> | Jägala jõgi: Räägu talu (Simisalu sild) | | | NT |
| <i>Salmo trutta trutta m fario</i> | Jägala jõgi: Vetla pais | | | NT |
| <i>Salmo trutta trutta m fario</i> | Jänijõgi: allpool Liivoja | | | NT |
| <i>Salmo trutta trutta m fario</i> | Kuivajõgi: Uuemõisa sild | | | NT |
| <i>Salmo trutta trutta m fario</i> | Kunda jõgi: Ristiküla Lepiku tee | | | NT |
| <i>Salmo trutta trutta m fario</i> | Kunda jõgi: Sämi | | | NT |
| <i>Salmo trutta trutta m fario</i> | Kuusalu oja: suue (Lõpeveski) | | | NT |
| <i>Salmo trutta trutta m fario</i> | Loobu jõgi: Undla | | | NT |
| <i>Salmo trutta trutta m fario</i> | Loobu jõgi: Jõekääru | | | NT |
| <i>Salmo trutta trutta m fario</i> | Mustoja: Antsu koole (Kosta) | | | NT |
| <i>Salmo trutta trutta m fario</i> | Mustoja: alamjooks | | | NT |
| <i>Salmo trutta trutta m fario</i> | Pihuoja (Vanamõisa pkr): alamjooks | | | NT |
| <i>Salmo trutta trutta m fario</i> | Pirita jõgi: Haavamäe (Vardja) | | | NT |
| <i>Salmo trutta trutta m fario</i> | Pirita jõgi: Patika | | | NT |
| <i>Salmo trutta trutta m fario</i> | Pirita jõgi: Narva mnt | | | NT |
| <i>Salmo trutta trutta m fario</i> | Pudisoo: Saekalda | | | NT |
| <i>Salmo trutta trutta m fario</i> | Saarjõgi: allpool Nõmmitsa oja | | | NT |
| <i>Salmo trutta trutta m fario</i> | Selja jõgi: Paatna | | | NT |
| <i>Salmo trutta trutta m fario</i> | Selja jõgi: Päide | | | NT |
| <i>Salmo trutta trutta m fario</i> | Selja jõgi: Essu | | | NT |
| <i>Salmo trutta trutta m fario</i> | Selja jõgi: Jõekääru | | | NT |
| <i>Salmo trutta trutta m fario</i> | Valgejõgi: Nõmmeveski kärestik | | | NT |
| <i>Salmo trutta trutta m fario</i> | Vihterpalu jõgi: Vihterpalu | | | NT |
| <i>Thymallus thymallus</i> | Selja jõgi: Jõekääru | III | V | VU |



Kokkuvõte

Tabelis 160 on esitatud kokkuvõtlikult kvaliteedielementide ja ökoloogiliste seisundiklasside või ökoloogilise potentsiaali seisundiklasside seisundihinnangud seirekohtades 2020. aastal ja võrdlevalt varasemad seisundihinnangud.

Kaheksa püsiseirekoha puhul on ökoloogilise seisundiklassi hinnangu aluseks kasutatud FÜKE proovid võetud erinevast seirekohast (seirejaama numbrid on esitatud aruandes vastava jõe põhiandmete osas). Põltsamaa jõe kalastiku seire teostati Rutikvere püsiseirekohas, kuna Pajusi koolme seirekohas pole veerohketel aastatel püükide läbiviimine võimalik.

Ökoloogilisele seisundile anti hinnang 45 seirekohas. Sõmeru jõe puhul jäi ökoloogiline seisundiklass hindamata, kuna jõgede hüdrokeemilise ülevaateseire 2020. aasta lähteülesandes FÜKE määramist ette nähtud ei olnud.

20 seirekohas oli ökoloogiline seisundiklass hea, 21 kesine, 2 halb ja 2 väga halb. Halvad ja väga halvad ökoloogilise seisundi hinnangud olid tingitud seisundi hinnangust kalastiku põhjal.

Ökoloogilise seisundiklassi seisundihinnang oli halvem kui hea üksnes kalastiku alusel 16 juhul (36%), FÜKE tõttu 4 juhul (9%) ja põhjaloomastiku tõttu 2 korral (4%). Kvaliteedielemendi „fütoENTOS ja suurtaimestik“ tõttu ei alanenud ökoloogilise seisundiklassi seisundihinnang halvemaks kui hea kordagi.

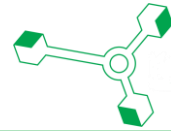
Ka varasemalt on ökoloogilisele seisundiklassile hinnangu andmisel eristunud selgelt teistest kvaliteedielementidest kalastiku määranng. Näiteks alanes 2017. aastal 28 ökoloogilise seisundiklassi hinnang halvemaks kui hea 11 korral (39%) üksnes kalastiku alusel [56].

Tabelis 160 on esitatud varasemad ökoloogilise seisundiklassi või ökoloogilise potentsiaali seisundiklassi seisundihinnangud praegusele meetodikale ümberhinnatuna. Et võimaldada võrdlust varasemaga samast ajaperioodist lähtudes, esitati tabelis püsiseirekohtade 2014. aasta ökoloogilise seisundiklassi hinnangud.

Võrreldes varasemaga oli 2020. aastal ökoloogiline seisundiklass jäänud samaks 24 korral, muutunud paremaks 10 juhul ja halvemaks 5 juhul.

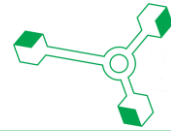
Seisundihinnangu muutused olid seotud kalastiku määrannguga. Seega seisundi osas kalastiku põhjal on märgata üldist suundumust paranemise osas, mida saab seostada kalapääsude rajamisega peamiselt viimasel kümnendil. Ulatuslikumate järelduste jaoks on valim siiski väike.

Püsiseirekohtade puhul olid kasutada varasemad võrdlusandmed aastatest 2012 - 2019. Ökoloogilise seisundi osas selgeid suundumusi välja tuua ei saa. Ökoloogiline seisundiklass on olnud kesine või hea ja suures osas on hinnang olnud tingitud määranngust kalastiku alusel. Ka kvaliteedielementide ja -näitajate osas selged suundumused puuduvad. Velise jõe puhul oli siiski märgata seisundi paranemist heast väga heaks kvaliteedielemendi „fütoENTOS ja suurtaimestik“ alusel ja Vihterpalu jõe puhul on seisund üldfosfori alusel muutunud väga heast heaks.

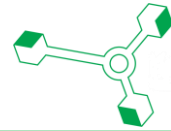


Tabel 160. Ökoloogilise seisundi (ÖSE) kujunemine FÜKE ja bioloogiliste kvaliteedielementide alusel (esitatud on ökoloogilise kvaliteedisuhte väärtused). * - püsiseirekohad

| Nr | Seirekoht | FÜKE | fübe_m ja mafü_m | suse_m | kala_m | 2020 ÖSE/ÖP | varasem ÖSE/ÖP |
|-----|---|------|------------------|--------|--------|-------------|----------------|
| 1 | Ambla jõgi: Vetepere sild | 0.84 | 0.88 | 0.84 | 0.47 | kesine | 2014 |
| 2* | Avijõgi: Mulgi veski | 0.88 | 0.91 | 0.96 | 0.63 | hea | 2014 |
| 3 | Jägala jõgi: Räägu talu (Simisalu sild) | 0.88 | 0.91 | 1.00 | 0.63 | hea | 2014 |
| 4 | Jägala jõgi: Vetla pais | 0.92 | 0.82 | 0.96 | 0.54 | kesine | 2014 |
| 5 | Jägala jõgi: Räägu-Tammiku | 0.88 | 0.88 | 1.00 | 0.91 | hea | 2014 |
| 6 | Jägala jõgi: Linnamäe (suue) | 0.88 | 0.70 | 0.60 | puudub | kesine | 2014 |
| 7 | Jänijõgi: allpool Liivoja suuet | 0.92 | 0.87 | 0.96 | 0.90 | hea | 2014 |
| 8 | Kuivajõgi: Uuemõisa sild | 0.92 | 0.86 | 0.76 | 0.59 | hea | 2014 |
| 9 | Kunda jõgi: Ristiküla - Lepiku | 0.96 | 0.99 | 0.56 | 0.04 | väga halb | puudub |
| 10 | Kunda jõgi: Sämi | 0.92 | 0.89 | 1.00 | 0.56 | kesine | 2014 |
| 11 | Kurna oja: suue (Ülemiste) | 0.92 | 1.00 | 0.88 | puudub | hea | 2014 |
| 12 | Kuusalu oja: suue (Lõpeveski) | 0.84 | puudub | 0.76 | 1.04 | hea | 2014 |
| 13 | Leivajõgi: Sillaotsa sild | 0.76 | 0.82 | 0.92 | 0.63 | hea | puudub |
| 14 | Loobu jõgi: Undla | 0.84 | 0.80 | 1.00 | 0.50 | kesine | puudub |
| 15 | Loobu jõgi: Jõekääru | 0.92 | 0.85 | 1.00 | 0.54 | kesine | 2014 |
| 16 | Mustoja: Antsu koole (Kosta) | 0.92 | 0.97 | 1.00 | 0.33 | halb | 2014 |
| 17 | Mustoja: alamjooks | 0.92 | 0.81 | 1.00 | 0.61 | hea | 2014 |
| 18 | Mõra jõgi: Uniküla - Päkste | 0.96 | 0.90 | 0.72 | 0.58 | hea | 2011 |
| 19 | Mõra jõgi: Kurepalu | 0.88 | 0.69 | 0.88 | 0.57 | kesine | puudub |
| 20 | Pihuoja: alamjooks | 0.88 | 0.92 | 0.84 | 0.63 | hea | 2009 |
| 21 | Pikkoja: alamjooks | 0.92 | 0.97 | 0.76 | 0.63 | hea | puudub |
| 22 | Pirita jõgi: Saueaugu (Ardu) | 0.84 | 0.95 | 0.76 | 0.19 | väga halb | 2014 |
| 23 | Pirita jõgi: Haavamäe (Vardja) | 0.96 | 0.92 | 1.00 | 0.65 | hea | 2014 |
| 24 | Pirita jõgi: Patika | 0.88 | 0.75 | 0.96 | 0.54 | kesine | 2014 |
| 25 | Pirita jõgi: Narva mnt sild | 0.88 | 0.81 | 0.80 | 0.82 | hea | 2014 |
| 26* | Pudisoo jõgi: Saekalda | 0.88 | 0.89 | 1.00 | 0.77 | hea | 2014 |
| 27* | Põltsamaa jõgi: Pajusi koole | 0.92 | 0.89 | 0.96 | 0.61 | hea | 2014 |
| 28 | Rauakõrve oja: Lehtse mnt | 0.52 | puudub | 0.44 | KaVo | kesine | 2013 |
| 29* | Reiu jõgi: Laadi koole | 1.00 | 0.77 | 1.00 | 0.49 | kesine | 2014 |
| 30* | Saarjõgi: allp Nõmmitsa oja | 0.96 | 0.89 | 1.00 | 0.00 | kesine | 2014 |
| 31 | Selja jõgi: Paatna | 0.88 | 0.89 | 0.84 | 0.55 | kesine | 2010 |
| 32 | Selja jõgi: Päide | 0.88 | 0.94 | 0.92 | 0.66 | kesine | 2010 |
| 33 | Selja jõgi: Essu | 0.80 | 0.72 | 0.92 | 0.72 | kesine | 2010 |
| 34* | Selja jõgi: Jõekääru | 0.84 | 0.75 | 0.96 | 0.71 | kesine | 2014 |



| Nr | Seirekoht | FÜKE | fübe_m ja mafü_m | suse_m | kala_m | 2020 ÖSE/ÖP | varasem ÖSE/ÖP |
|-----|--------------------------------|--------|------------------|--------|--------|-------------|----------------|
| 35 | Soodla jõgi: Koitjärve | 1.00 | 0.91 | 0.96 | 0.49 | kesine | 2014 |
| 36 | Soodla jõgi: Soodla sild | 0.96 | 0.77 | 1.00 | 0.69 | hea | 2014 |
| 37 | Sõmeru jõgi: Narva mnt | puudub | 0.84 | 0.96 | puudub | puudub | 2010 |
| 38 | Tammiku peakraav: keskjooks | 0.92 | puudub | 0.52 | KaVo | kesine | puudub |
| 39 | Tarvasjõgi: Metsaonni (Vetla) | 0.96 | 0.95 | 0.92 | 0.66 | hea | 2014 |
| 40 | Treppoja: Kloogaranna | 0.76 | 0.89 | 0.84 | puudub | kesine | 2014 |
| 41 | Valgejõgi: allpool Tapat | 0.92 | 0.79 | 0.72 | 0.49 | kesine | 2014 |
| 42 | Valgejõgi: Nõmmeveski kärestik | 0.96 | 0.99 | 1.00 | 0.25 | halb | 2014 |
| 43* | Velise jõgi: Valgu | 1.00 | 0.95 | 1.00 | 0.67 | hea | 2014 |
| 44* | Vihterpalu jõgi: Vihterpalu | 0.92 | 0.73 | 0.96 | 0.47 | kesine | 2014 |
| 45* | Võhandu jõgi: Süvahavva | 0.96 | 0.78 | 0.96 | 0.61 | hea | 2014 |
| 46* | Õhne jõgi: Härma | 0.96 | 0.79 | 1.00 | 0.48 | kesine | 2014 |



Ettepanekud

Kuna **Jägala jõe Linnamäe (suue)** seirekohas jäi seisund kalastiku alusel sügava vee tõttu hindamata, samuti ei ole seirekoht hüdro-morfoloogiliste tingimuste tõttu piisavalt sobilik põhjaloomastiku proovide võtmiseks, võiks seire teha uuesti Jägala jõe Linnamäe seirekohas (SJB3300000).

Kunda jõe Ristiküla - Lepiku seirekoht asub ca 0.5 km kaugusel jõe lähtest ja ei ole ilmselt parim valik esimese veekogumi seisundi hindamiseks. Jõe ülemjooksu seisundit võiks edaspidi hinnata selleks sobivamas Kulina või Anguse seirekohas.

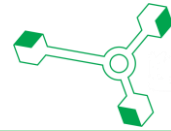
Treppoja Kloogaranna seirekohas on juba aastaid probleemiks olnud väga halb või halb seisund P_üld alusel.

Seirekoht asub ligikaudu 50 m allpool Otu oja suubumist, mistõttu vee kvaliteedinäitajad on oluliselt mõjutatud ka Otu oja vee kvaliteedist, kuna ojade pikkused on ligikaudu võrdsed (Treppoja ca 12.5 km, Otu oja ca 9 km).

Vajalik oleks uurimuslik seire P_üld kõrge sisalduse põhjuste selgitamiseks. Proove tuleks võtta nii Treppojast kui ka Otu ojast.

Pudisoo jõe Pudisoo püsiseirekohas on 2012 - 2020 FÜKE küll olnud valdavalt väga hea ja hea (2016. aastal ka kesine), kuid seisund P_üld alusel on olnud kesine (2014. aastal ka hea ja 2016. aastal halb).

Seire raames oleks vajalik selgitada kesise seisundi põhjused P_üld põhjal. Üheks põhjuseks võib olla fosfori sissekanne Kolga (Männiku) jõe kaudu. Andmed Kolga jõe füüsikalise-keemiliste kvaliteedinäitajate kohta puuduvad. Proove tuleks samaaegselt võtta nii Kolga jõest kui ka Pudisoo jõest ülalpool Kolga jõe suubumist.



Kasutatud kirjandus

1. I ja II kaitsekategooriana kaitse alla võetavate liikide loetelu, 2014. Vabariigi Valitsuse 20.05.2004. a määrus nr 195. RT I, 18.06.2014, 20.
2. III kaitsekategooria liikide kaitse alla võtmine, 2014. Keskkonnaministri 19.05.2004. a määrus nr 51. RT I 04.07.2014, 22.
3. 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
4. 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 pp.
5. EELIS infosüsteem. [WWW] <https://eelissetup.eelis.ee/> (3.03.2021)
6. Eesti jõgede vee- ja kaldataimestiku esialgse indikaatori klassipiiride täpsustamine ja võrreldavuse tõendamine. Tartu, 2017. 24 lk.
7. Eesti ohustatud liikide punane nimestik. [WWW] <http://elurikkus.ut.ee/> (3.03.2021)
8. Eesti riikliku keskkonnaseire Eesti jõgede hüdrokeemilise seire 2012. a. aastaaruanne. TTÜ Keskkonnatehnika Instituut. 62 lk.
9. Eesti riikliku keskkonnaseire Eesti jõgede hüdrokeemilise seire 2013. a. aastaaruanne. TTÜ Keskkonnatehnika Instituut. 58 lk.
10. Eesti riikliku keskkonnaseire Eesti jõgede hüdrokeemilise seire 2014. a. aastaaruanne. TTÜ Keskkonnatehnika Instituut. 55 lk.
11. EVS-EN 10870:2012. Water quality – Guidelines for the selection of sampling methods and devices for benthic macroinvertebrates in fresh waters.
12. EVS-EN 13946:2014. Water quality - Guidance for the routine sampling and preparation of benthic diatoms from rivers and lakes.
13. EVS-EN 14011:2003 “Water quality – Sampling of fish with electricity”.
14. EVS-EN 14184:2014 “ Water quality - Guidance for the surveying of aquatic macrophytes in running waters”.
15. EVS-EN 14407:2014. Water quality - Guidance for the identification and enumeration of benthic diatom samples from rivers and lakes.
16. EVS-EN 14962:2006 “Water quality – Guidance on the scope and selection of fish sampling



methods”.

17. Järvekülg, R., Pall, P. Pinnavee ökoloogilise seisundi hindamismetoodika arendamine ja ajakohastamine (koos lisaga 1). 2017. 76 lk.

18. Jõgede bioseisund põhjaloomastiku põhjal. Tartu, 2009. 31 lk.

19. Jõgede hüdrobioloogiline seire 2009. a. Aastaruanne. Eesti Maaülikooli PKI Limnoloogiakeskus. Tartu, 2010. 109 lk.

20. Jõgede hüdrobioloogiline seire 2010. a. Aastaruanne. Eesti Maaülikooli PKI Limnoloogiakeskus. Tartu, 2011. 131 lk.

21. Jõgede hüdrobioloogiline seire 2011. a. Aastaruanne. Eesti Maaülikooli PKI Limnoloogiakeskus. Tartu, 2012. 105 lk.

22. Jõgede hüdrobioloogiline seire ja uuringud 2012. a. Aastaruanne. Eesti Maaülikooli PKI Limnoloogiakeskus. Tartu, 2013. 108 lk.

23. Jõgede hüdrobioloogiline seire ja uuringud 2013. a. Aastaruanne. Eesti Maaülikooli PKI Limnoloogiakeskus. Tartu, 2014. 145 lk.

24. Jõgede hüdrobioloogiline seire ja uuringud 2014. a. Aruanne. Eesti Maaülikooli PKI Limnoloogiakeskus. Tartu, 2015. 148 lk.

25. Jõgede hüdrobioloogiline seire ja uuringud 2018. aasta aruanne. Eesti Maaülikool. Põllumajandus- ja keskkonnainstituut. Tartu, 2019. 136 lk.

26. Jõgede hüdrobioloogiline seire ja uuringud 2019. aasta aruanne. Eesti Maaülikool. Põllumajandus- ja keskkonnainstituut. Tartu, 2020. 157 lk.

27. Jõgede hüdrokeemiline seire. Aruanne. Tartu, 2016. 103 lk.

28. Jõgede hüdrokeemiline seire 2016. Tartu, 2017. 102 lk.

29. Jõgede hüdrokeemiline seire ja ohtlikud ained 2017. Tartu, 2018. 143 lk.

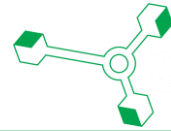
30. Jõgede hüdrokeemiline seire ja ohtlikud ained 2018. Tartu, 2019. 185 lk.

31. Jõgede hüdrokeemiline seire ja ohtlikud ained 2019. Tartu, 2020. 212 lk.

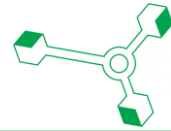
32. Jõgede hüdrokeemiline seire ja ohtlikud ained 2020. Tartu, 2021. 152 lk.

33. Jõgede hüdrokeemiline ülevaateseire 2020. Tartu, 2021. 25 lk.

34. Jõgede operatiivseire 2013. a. Lõpparuanne. OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus. Tartu, 2014. 63 lk.



35. Jõgede ülevaateseire hüdrokeemilised uuringud 2013. aastal. Tartu, 2014. 33 lk.
36. Jõgede ülevaateseire hüdrokeemilised uuringud. Aruanne. Tartu 2011. 16 lk.
37. Jõgede ülevaateseire hüdrokeemilised uuringud. Aruanne. Tartu, 2015. 31 lk.
38. Jürgenstein, T. Veeliste elupaikade taastamise ökoloogiline ekspertiis. Lõpparuanne. Pudisoo jõgi (registrikood VEE1080600). 2015. 27 lk.
39. Kelly M. G. & Whitton B. A., 1995. A new diatom index for monitoring eutrophication in rivers. *Journal of Applied Phycology*. 7: 433-444.
40. Keskkonnainfo. Keskkonnaregistri avalik teenus. [WWW] <http://register.keskkonnainfo.ee/> (3.03.2021).
41. Keskkonnaseire infosüsteem. [WWW] <https://kese.envir.ee> (3.03.2021).
42. Kirde-, Lõuna- ja Edela- Eesti jõgede hüdrokeemiline seire. Aruanne. Tartu, 2015. 87 lk.
43. Klotz, R.L., 1998. Influence of beaver ponds on the phosphorus concentration of stream water. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 55: 1228 – 1235.
44. 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.
45. Looduskaitseseadus, 2021. Riigikogu 21.04.2004 seadus. RT I, 10.07.2020, 57.
46. Nõuded vee füüsikalise-keemilise ja keemiliste parameetrite uuringuid teostavale katselaborile, nende uuringute raames tehtavatele analüüsidele ja katselabori tegevuse kvaliteedi tagamisele ning analüüsi referentmeetodid, 2019. Keskkonnaministri 28.06.2019. a määrus nr 23. RT I, 04.07.2019, 1.
47. Nõukogu direktiiv 92/43/EMÜ, 21. mai 1992, looduslike elupaikade ning loodusliku loomastiku ja taimestiku kaitse kohta. Euroopa Liidu Teataja. 15/2. kd. lk. 102-145.
48. Operatiivseire korraldamine 2017. Rakendatud meetme tõhususe hindamine. Tartu 2018. 92 lk.
49. Operatiivseire korraldamine 2018. Rakendatud meetme tõhususe hindamine. Tartu 2019. 71 lk.
50. Operatiivseire korraldamine 2019. Tartu 2020. 67 lk.
51. Pinnaveekogumite nimekiri, pinnaveekogumite ja territoriaalmere seisundiklasside määramise kord, pinnaveekogumite ökoloogiliste seisundiklasside kvaliteedinäitajate



väärtused ja pinnaveekogumiga hõlmamata veekogude kvaliteedinäitajate väärtused, 2020. Keskkonnaministri 16.04.2020. a määrus nr 19. RT I, 21.04.2020, 61.

52. Pinnaveekogumite operatiivseire 2010. a. Vooluveekogumite aruanne. 43 lk.

53. Pinnaveekogumite seisundiinfo. [WWW] <https://www.keskkonnaagentuur.ee/> (3.03.2021).

54. Prioriteetsete ainete ja prioriteetsete ohtlike ainete nimekiri, prioriteetsete ainete, prioriteetsete ohtlike ainete ja teatavate muude saasteainete keskkonna kvaliteedi piirväärtused ning nende kohaldamise meetodid, vesikonnaspetsiifiliste saasteainete keskkonna kvaliteedi piirväärtused, ainete jälgimisnimekirjaga seotud tegevused, 2019. Keskkonnaministri 24. juuli 2019. a määrus nr 28. RT I, 1.08.2019, 21.

55. Proovivõtumeetodid, 2019. Keskkonnaministri 03.10.2019. a määrus nr 49. RT I, 08.10.2019, 1.

56. Pärnu jõestiku elupaigatüübi kaitsealuste- ja loodusdirektiivi liikide sõeluuring. Tartu, 2018. 87 lk.

57. Põhja-Eesti jõgede hüdrokeemiline seire 2010. aastal. Tallinna Ülikool. Keskkonnatehnika Instituut. Tln., 2011. 45 lk.

58. Report on the Central Baltic River GIG Macrophyte Intercalibration Exercise. June 2007. lk 55-62.

59. 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

60. Standardtööjuhend (STJnrH01). Suurselgrootute põhjaloomade proovide võtmise ja proovide analüüsimise meetodika. OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus. Versioon: 4, 17.04.2015, 19 lk.

61. Standardtööjuhend (STJnrH02). Bentiliste ränivetikate proovide võtmise ja proovide analüüsimise meetodika vooluveekogudes. OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus. Versioon: 1, 12.05.2015, 12 lk.

62. Szoszkiewicz 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.

63. 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 EV Keskkonnaministeeriumile.

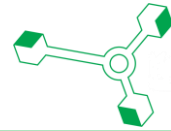


64. Veepoliitika raamdirektiiv, 2002. Euroopa Parlamendi ja Euroopa Liidu Nõukogu direktiiv 2000/60/EÜ. Keskkonnaministeerium, 63 lk.

65. Väikejärvede ja jõgede hüdrokeemilised uuringud 2010. a. Väikejõgede hüdrokeemiline seire. Aruanne. Tartu, 2010. 15 lk.

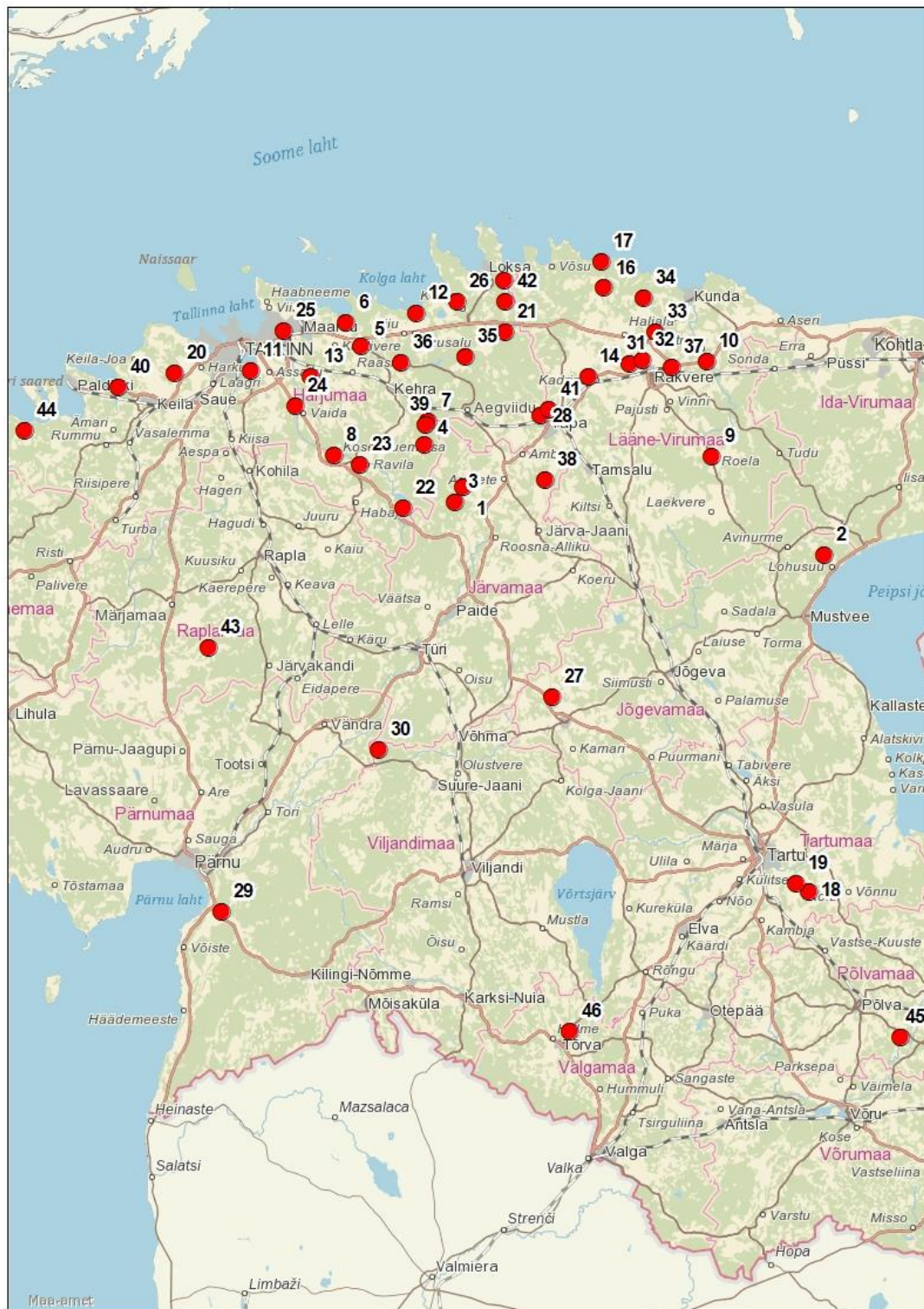
66. Väikejõgede hüdrokeemilised uuringud 2009. a. Tartu 2009. 13 lk.

67. 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.



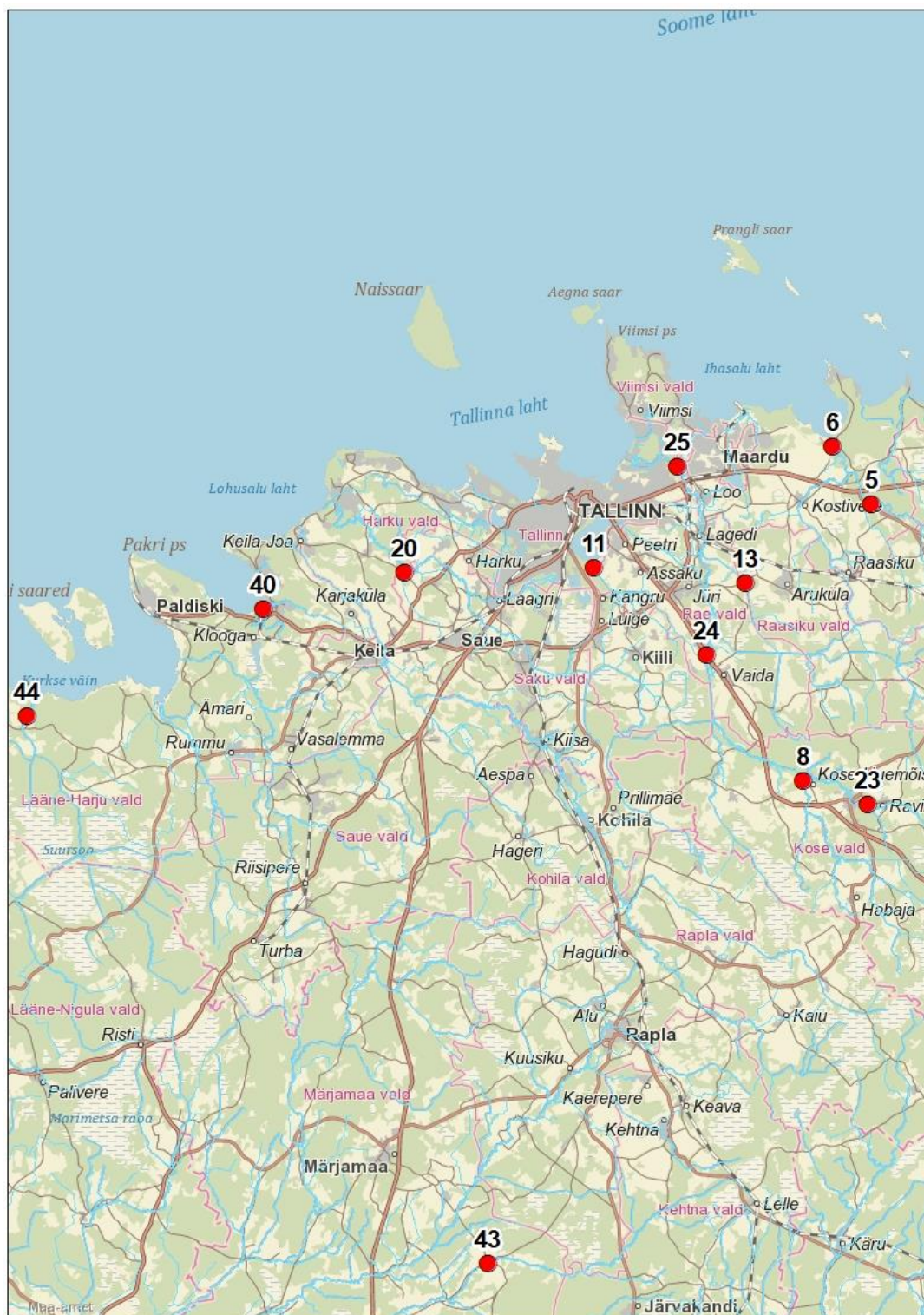
Lisad

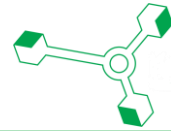
Lisa 1. Seirekohtade paiknemine (numeratsioon sama, mis tabelis 160)





Lisa 2. Seirekohtade paiknemine (numeratsioon sama, mis tabelis 160)





Lisa 3. Seirekohtade paiknemine (numeratsioon sama, mis tabelis 160)

