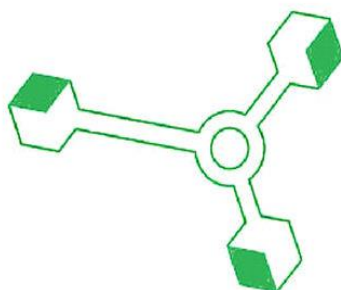
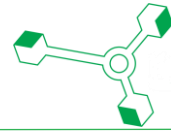


Operatiivseire korraldamine 2022

Varem rakendatud meetmete
tõhususe hindamine mitte
heas seisundis veekogumitel

Tartu 2023





Töö nimetus:

Operatiivseire korraldamine 2022

Varem rakendatud meetmete tõhususe hindamine mitte heas seisundis veekogumitel

Töö autorid

Urmas Anijalg, hüdrobioloog

Tõnu Feldmann, hüdrobioloog (PhD)

Katrit Karus, hüdrobioloog (PhD)

Meelis Kask, hüdrobioloog

Urmas Kruus, hüdrobioloog

Martin Mandel, spetsialist

Lilian Metsavas, hüdrobioloog

Kinnitas:

Katri Vooro

Töö tellija:

Keskkonnaamet

Töö teostaja:

Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ

Vaksali 17a

Tartu, 50410

Tel. 730 7279

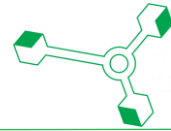
mobiil 5307 8981

tartu@klab.ee

www.klab.ee

Lepingu nr: 5-2/22/64

Töö valmimisaeg: 31.03.2023



Annotatsioon

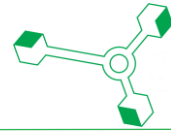
Operatiivseire toimub selleks, et määrata kindlaks nende veekogude seisund, mille kohta on kindlaks tehtud, et nad võivad mitte vastata keskkonnavalastele eesmärkidele, ning hinnata kõiki meetmeprogrammidest tulenevaid muutusi selliste veekogude seisundis [52].

Operatiivseire toimub kõigil sellistel veekogudel, mille kohta on keskkonnamõju hindamise või ülevaateseire põhjal kindlaks tehtud, et nad võivad mitte vastata keskkonnavalastele eesmärkidele, ning sellistel veekogudel, kuhu juhitakse prioriteetsete ainete nimistusse kuuluvaid aineid [52]. See tähendab seda, et operatiivseiret tuleb teha sellistes veekogumites, kus ülevaateseire põhjal on teada, et seisund on halvem kui hea.

Vooluveekogumite ökoloogilised seisundiklassid (ÖSE, ÖP) määrati 2022. aastal 15 seirekohast. Seirekohtade paiknemine on toodud peatükis 3 joonisel 1.

Seoses vooluveekogude seisundi hindamismetoodika muutumisega bioloogiliste kvaliteedielementide alusel (keskkonnaministri määrus nr 19 [39]) viidi võrdluses kasutatud varasemad seisundihinnangud kooskõlla praeguse metoodikaga.

Eraldiseisvalt uuriti kalastikku Vigala jõe kolmes seirekohas: Vigala (Rapla) paisust ülesvoolu, Rumma sild ja Moodra sild. Võhandu jõe kalastikku uuriti Kärgula ja Sõmerpalu seirekohtades.



Sisukord

Annotatsioon	3
Sisukord	4
Mõisted ja lühendid	6
1 Vooluveekogumite seisundiklassi määramine	8
2 Metoodika	10
2.1 Bioloogilised kvaliteedielemendid	10
2.1.1 Fütobentos ja suurtaimestik	10
2.1.2 Põhjajoomastik	16
2.1.3 Kalastik	19
2.2 Füüsikalised-keemilised kvaliteedinäitajad	21
2.2.1 Füüsikalised-keemilised üldtingimused	21
2.2.2 Puhastite veelaskmete hindamisel kasutatavad näitajad	23
3 Tulemused	24
3.1 Vooluveekogumite ökoloogilised seisundid	25
3.1.1 Audru jõgi (1122000)	25
3.1.2 Elbu oja (1150300)	28
3.1.3 Irase jõgi (1166500)	33
3.1.4 Kalda oja (1150100)	36
3.1.5 Leevi jõgi (1047900)	40
3.1.6 Lõve jõgi (1173500)	45
3.1.7 Nasva jõgi (1165300)	49
3.1.8 Rehessaare oja (1058300)	53
3.1.9 Sopi oja (1167200)	57
3.1.10 Tõlla jõgi (1137300)	61
3.1.11 Vasavere jõgi (1067700)	67
3.1.12 Vändra jõgi (1130700)	71
3.2 Kalastiku seire	75
3.2.1 Vigala jõgi (1110400)	75
3.2.2 Vöhandu jõgi (1003000)	76



3.3	Kaitsealused ja ohustatud liigid.....	78
Kokkuvõte	80
Kasutatud kirjandus	81



Mõisted ja lühendid

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

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

DSFI – Danish Stream Fauna Index ehk Taani vooluvete indeks [47]

EPT – *Ephemeroptera*, *Plecoptera* ja *Trichoptera* taksonirikkus [33]

fübe – fütobentos (bentilised mikrovetikad, käesolevas töös täpsemalt ränivetikad)

fübe_m – fütobentose määrang

fübe_koondm_ÖKS – fütobentose koondmäärangu (IPS, WAT ja TDI indeksi alusel) ökoloogiline kvaliteedisuhe

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 [45]

JKI – jõgede kalastiku indeks [13]

kala – kalastik

kala_m – kalastiku määrang

LV – looduslik veekogu

mafü – suurtaimestik (makrofüüdid)

mafü_m – suurtaimestiku määrang

MIR – suurtaimestiku indeks [50]

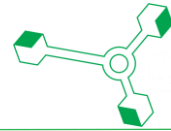
MIR_EE – Eesti jõgede suurtaimestiku indeks [6]

suse – suurselgrootud

suse_m – suurselgrootute määrang

T – taksonirikkus

TMV – tugevasti muudetud veekogu



TV - tehisveekogu

TDI – Trophic Diatom Index ehk ränivetikate troofsusindeks [31]

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

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

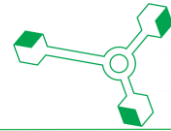
V1B – vooluveekogu tüüp: heledaveeline, valgala 10-100 km²

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

WAT – Watanabe indeks [55]



1 Vooluveekogumite seisundiklassi määramine

Vooluveekogumi ökoloogilise seisundiklassi (ÖSE, ÖP) määramisel kasutatakse bioloogilisi kvaliteedielemente ja füüsikalis-keemilisi üldtingimusi, mida toetavad vesikonnaspetsiifiliste saasteainete sisaldus ja hüdmorfoloogilised kvaliteedielemendid [39].

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

Veekogumite tüübid on esitatud keskkonnaministri määruse nr 19 [39] lisades 1 ja 2. Veekogumi alamkategoriat määratlemisel lähtuti Keskkonnaportaali pinnaveekogumite seisundiinfost (veekogumite koondseisund) [42].

Vooluveekogumite **hüdmorfoloogilise seisundi** ajakohastatud hinnangud on leitavad Keskkonnaportaali pinnaveekogumite seisundiinfost (Eesti vooluveekogumite hüdmorfoloogilise seisundi hinnang) [42].

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

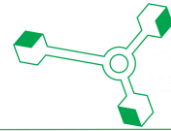
Fütoplanktonit kasutatakse ainult 4B veekogutüübiga vooluveekogumite ja nende sarnaste tugevasti muudetud veekogumite ökoloogilise seisundiklassi määramisel.

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

Vee raamdirektiivist lähtudes viiakse **operatiivseiret bioloogiliste kvaliteedielementide osas läbi samade kvaliteedielementide alusel ja samade seiresagedustega kui ülevaateseiretki**. Kui ülevaateseires kasutatakse veekogumi ökoloogilise seisundi hindamisel eelduslikult kõiki bioloogilisi kvaliteedielemente, siis operatiivseires võib bioloogilistest kvaliteedielementidest kasutada ka koormuse suhtes kõige tundlikumaid: näiteks paisude või mittetoimivate kalapääsude mõju hindamiseks on sobiv kasutada kalastikku, punkt- või hajureostuse mõju hindamiseks selle suhtes tundlikke kvaliteedielemente „fütobentos ja suurtaimestik“ ja suurselgrootud. Hüdmorfoloogiliste muutuste hindamisel on oluline kõikide bioloogiliste kvaliteedielementide seire.

Vooluveekogumi ökoloogiline seisundiklass määratakse bioloogiliste kvaliteedielementide ökoloogiliste seisundiklasside ja bioloogilisi kvaliteedielemente toetavate füüsikalis-keemiliste üldtingimuste ökoloogilise seisundiklassi alusel halvima järgi. Erandiks on olukord, kui FÜKE on väga halb ja vähemalt ühe bioloogilise kvaliteedielemendi seisundihinnang on kesine ning teiste bioloogiliste kvaliteedielementide seisundihinnangud on head või väga head - sel juhul on ÖSE halb [39].

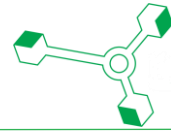
Veekogumi ökoloogilise seisundiklassi (ÖSE, ÖP) hindamiseks on sõltumata seireliigist vajalik



andmete olemasolu FÜKE ja vähemalt ühe bioloogilise kvaliteedielemendi kohta, vaid veekogumi väga hea ökoloogilise seisundi kinnitamiseks on vajalik andmete olemasolu kõikide bioloogiliste kvaliteedielementide osas, samuti andmed hüdro-morfoloogia ning vesikonnaspetsiifiliste saasteainete sisalduse kohta. Viimasel juhul peavad FÜKE, kõikide bioloogiliste kvaliteedielementide ja hüdro-morfoloogia seisundihinnangud vastama hinnangule „väga hea“ ning tuleb veenduda, et veekogumis vesikonnaspetsiifiliste saasteainete sisalduse kohta on olemas viimase kaheteistkümne aasta jooksul kogutud analüüside andmed, mis tõendavad väga head seisundiklassi [39].

Pinnaveekogumi seisundiklassi määramiseks on vajalikud andmed ökoloogilise seisundiklassi (ÖSE, ÖP) ja keemilise seisundiklassi kohta.

TMV ja TV ökoloogilise seisundiklassi hindamise klassipiirid on praegusel ajal määratlemata ja nene seisundihinnangud antakse neile kõige sarnasemate looduslike vooluveekogumite klassipiiridest lähtuvalt. ÖSE asemel kasutatakse seejuures ökoloogilise potentsiaali (ÖP) mõistet.



2 Metoodika

2.1 Bioloogilised kvaliteedielemendid

Bioloogilistele kvaliteedinäitajatele seisundihinnangu andmisel lähtuti KKM määruse nr 19 lisas 4 toodud klassipiiride väärtustest [39]. Enne hinnangu andmist ümardati kvaliteedinäitajate väärtused määruse 19 lisas 4 toodud väärtuste järgi.

2.1.1 Fütobentos ja suurtaimestik

Fütobentose ja suurtaimestiku koondmäärang antakse kvaliteedi allelementide fütobentos ja suurtaimestik alusel, kasutades fütobentose ja suurtaimestiku määrangute ökoloogiliste kvaliteedisuhete aritmeetilise keskmise väärtust [39]. Koondmäärangu hinnang antakse lähtuvalt tabelis 1 esitatud piirväärtustest.

Tabel 1. Kvaliteedielemendi “fütobentos ja suurtaimestik” klassipiirid [39].

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

2.1.1.1 Kvaliteedi allelement fütobentos

Proovid võeti ja näitajad määrati vastavalt EKUK akrediteeritud metoodikale.

Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ (EKUK) on EAK poolt akrediteeritud katselabor L008¹. Akrediteerimisulatus kirjeldav akrediteerimistunnistuse lisa on leitav EAK kodulehelt.

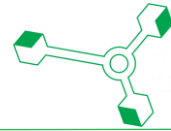
Fütobentose proovid kogus ja analüüsid teostas OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus hüdrobioloog Urmas Anijalg. Proovid koguti ajavahemikul 7.06.-15.06.2022.

Fütobentose proovide võtmisel, analüüsimisel ja kvaliteedinäitajate leidmisel lähtuti vastavast standardtö juhendist [49]. Juhend põhineb standarditel EVS-EN 13946:2014 [8] ja EVS-EN 14407:2014 [11] ning pinnavee ökoloogilise seisundi hindamise metoodilisel juhendil [51].

Fütobentose määrang (fübe_m) leiti vastavalt Keskkonnaministri 16.04.2020. a määrusega nr 19 [39] 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,

¹<https://klab.ee/wp-content/uploads/2020/08/L008-EKUK-01.06.2020.pdf>



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 kivil) koguti proovivõtuanumasse 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 ränivetikate pantserte poolmeid, valmistati püsipreparaadid. Püsipreparaatide valmistamisel kasutati spetsiaalset vaiku "Naphrax". Ränivetikataksone määratakse ja pantserte loendamine toimus püsipreparaatidelt 1000-kordse suurendusega mikroskoobi abil. Igast proovist loendati vähemalt 400 ränivetikapantseri poolt ja määrati nende süstemaatiline kuuluvus. Dominandiks loeti takson, mille suhteline arvukus oli >25%. Arvukaks loeti takson, mille suhteline arvukus oli >10%. Taksonite määramisel lähtuti juhendis [51] esitatud määrajatest.

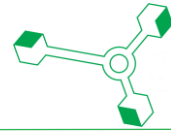
Fütobentose määrang (fübe_m) leitakse veekogutüüpide V1A, V1B, V2A ja V2B puhul ränivetikate spetsiifilise reostustundlikkuse indeksi (IPS indeks) põhjal [4]. Lähtutakse tabelis 2 esitatud IPS või IPS ÖKS väärtusvahemikest.

Veekogutüüpide V3A, V3B ja V4B puhul antakse fütobentose määrang kolme indeksi (IPS indeksi [4], WAT indeksi [55] ja TDI indeksi [31]) alusel. Arvutatakse nende kolme indeksi ÖKS keskmine väärtus (koondmäärangu ÖKS) ja seisundihinnang antakse lähtudes tabelis 3 esitatud fütobentose koondmäärangu ÖKS vahemikest.

TMV ja TV puhul leitakse lähtuvalt veekogu tüübist (V1A, V1B, V2A, V2B, V3A, V3B, V4B) IPS, WAT ja TDI indeksite ÖKS väärtused (tabel 2 ja 3) ja arvutatakse nende keskmine väärtus (koondmäärangu ÖKS). Seisundihinnang antakse lähtudes tabelis 3 esitatud fütobentose koondmäärangu ÖKS vahemikest.

Ränivetikaindeksite arvutamisel kasutati spetsiaalset tarkvara "OMNIDIA" (versioon 6.1.2), 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.

Seisundihinnangu andmisel lähtuti tabelites 2 ja 3 toodud IPS, WAT ja TDI indeksite **ökoloogilisest kvaliteedisuhtest (ÖKS)**.



Tabel 2. Ränivetikate kvaliteedinäitajate väärtuste ökoloogiliste seisundiklasside piirid V1A, V1B, V2A ja V2B veekogutüüpide jaoks [39].

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 ja V4B veekogutüüpide jaoks [39].

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	≤ 45	46 - 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_koondm ÖKS		≥ 0.83	0.82 - 0.64	0.63 - 0.50	0.49 - 0.30	< 0.30

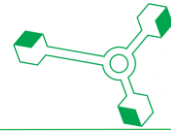
2.1.1.2 Kvaliteedi allelement suurtaimestik

Suurtaimestiku seire välitööd toimusid ajavahemikul 27.06 – 30.06.2022

Jõgede seisundit suurtaimestiku põhjal hindasid OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskuse hüdrobioloogid Katrit Karus (PhD) ja Tõnu Feldmann (PhD).

Suurtaimestiku seirel lähtuti standardist EN 14184:2014 [10].

Suurtaimestiku (soontaimed, samblad ja makrovetikad) uurimisel valiti seirekohaks vähemalt 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 jõeosas, 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*) [50] põhinev Eesti jõgede suurtaimestiku indeks MIR_EE [6] ning Euroopa suurtaimestiku troofsusindeks ITEM (*Index of Trophy for European Macrophytes*) [45]. Indeksite arvutamisel lähtuti tabelis 4 esitatud 9 pallilisest skaalast.

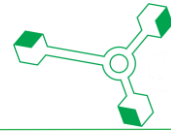
MIR_EE indeksi arvutamisel võetakse arvesse 97 indikaatorliiki/taksonit, mille hulka kuuluvad nii soontaimed, samblad kui ka makrovetikad. Indeks arvutatakse järgmise valemi järgi:

$$\sum L_i * W_i * P_i$$

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

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:

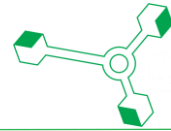
R_i – i-nda taksoni troofsusväärtus;

C_i – i-nda taksoni katvusväärtus.

ITEM indeksi väiksem väärtus näitab veekogu paremat seisundit.

Tabelites 5 ja 6 toodud klassipiiridest [39] 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 ja/või kruusane põhjasubstraat ja kiire vool, pehmepõhjalisi jõelõike aga mudane ja/või liivane põhjasubstraat ja aeglane vool.



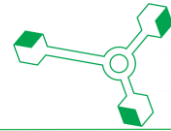
Tabel 5. Vooluveekogude ökoloogilise seisundi klassipiirid suurtaimestiku indeksite alusel. Veekogutüübid V1A, V1B, V2A, V2B [39].

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 [39].

Seisundiklass/indeksid	Väga hea	Hea	Kesine	Halb	Väga halb
Kõvapõhjaline jõgi (kivid, kruus)/pehmemõhjaline (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 jõelõigu seisund on halb või väga halb. Juhul kui indikaatorliike on alla 5, siis taimestikuindekseid ei arvutata ja jõelõigule seisundihinnangut ei anta [21].



2.1.2 Põhjaloomastik

Proovid võeti ja näitajad määrati vastavalt EKUK akrediteeritud meetodikale. Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ (EKUK) on EAK poolt akrediteeritud katselabor L008². Akrediteerimisulatus kirjeldav akrediteerimistunnistuse lisa on leitav EAK kodulehelt.

Põhjaloomastiku proovid koguti ajavahemikul 4.05.-10.05.2022. Proovid analüüsis OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus hüdrobioloog Urmas Kruus.

Suurselgrootute proovide võtmisel, analüüsimisel ja kvaliteedinäitajate leidmisel lähtuti vastavast standardtö juhendist [48]. Juhend põhineb standardil EVS-EN ISO 10870:2012 ja pinnavee ökoloogilise seisundi hindamise meetodilisel juhendil [7] [51].

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 poolkvantitatiivset proovi ja üks kvalitatiivne proov.

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

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

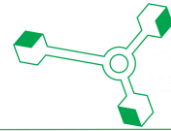
Seirekohas täideti vormikohane protokoll, mis sisaldas andmeid proovi võtmise kohta ja aja kohta, samuti andmeid vooluveekogu hüdro-morfoloogia (voolukiirus, jõe laius, vee läbipaistvus ja värvus, põhja ainest iseloomustavad näitajad, kaldatüüp, varjutatus, veetaimed jne) kohta. Osaproovid fikseeriti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

Laboris määrati põhjaloomade taksonoomiline kuuluvus ja loendati eri taksonite isendid. Taksonite määramisel lähtuti meetodilises juhendis [51] esitatud määrajatest ja taksonite nimekirjast, milleni määramine on soovitatav. Laboratoorsel analüüsil ja eri taksonite isendite säilitamiseks kasutati 96% etanooli.

Suurselgrootute määrangu (suse_m) leidmiseks arvutati taksonirikkus T, EPT (*Ephemeroptera*, *Plecoptera* ja *Trichoptera*) taksonirikkus [33], Shannoni erisusindeks H', ASPT (Average Score Per Taxon) indeks ehk Briti indeks [3] ning DSFI (Danish Stream Fauna Index) indeks ehk Taani vooluvete indeks [47]. Indeksite arvutuskäik on esitatud standardtö juhendis [48].

H' arvutati lähtudes eri taksonite isendite arvukusest m² kohta viie poolkvantitatiivse

²<https://klab.ee/wp-content/uploads/2020/08/L008-EKUK-01.06.2020.pdf>



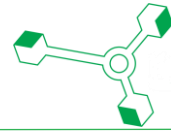
osaproovi põhjal. Kõigi teiste suurselgrootute kvaliteedinäitajate leidmisel arvestati ka kvalitatiivset osaproovi.

Vooluveekogumile sundihinnangu andmisel põhjaloomastiku kvaliteedinäitajate alusel lähtuti veekogumi tüübist, valgala suurusest, voolu kiirusest ja aluspõhja iseloomust.

Seisundi hinnang anti vastavalt Keskkonnaministri määruse nr 19 [39] 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 [39].

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

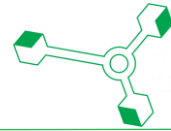


Tabel 8. Vooluveekogude ökoloogilise seisundi etalontingimused ja klassipiirid põhjaloomastiku indeksite alusel. Veekogutüübid 1B, 2B, 3B [39].

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 väga head, 18-22 head, 10-17 kesist, 6-9 halba ja <6 väga halba seisundit.

Keskkonnaministri määruses nr 19 [39] sisalduva mõiste suurselgrootud ja Vee Raamdirektiivi [52] kohase mõiste selgrootud põhjaloomad asemel on töös enamasti kasutatud pigem loomade elupaika tähistavaid mõisteid põhjaloomad ja põhjaloomastik, kuigi mõned kvaliteedinäitajate leidmisel kasutatavad taksonid (mardikalised, kiililised, lutikalised) elunevad peamiselt kas vees, taimede vahel või veepinnal.



2.1.3 Kalastik

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

Kalastiku seire välitööd toimusid ajavahemikul 29.06. - 19.09.2022.

Kalastiku seirel lähtuti standarditest EVS-EN 14962:2006 ja EVS-EN 14011:2003 [12] [9].

Kalastikku seirati vastavalt 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“ [39] sätestatud korrale.

Seire teostamisel lähtuti töös “Pinnavee ökoloogilise seisundi hindamismetoodika arendamine ja ajakohastamine” [13] 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 püüdmise on madalamas vees tulemuslikum.

Seirepüüki viidi läbi kahlamispükstega vees olles. Tööd teostati kahekesi: üks püügi läbiviijatest liikus elektripüügiseadmega jões vastuvoolu edasi ja tekitas seadme anoodile perioodiliselt elektrivoolu, teine püüdis uimastatud kalad tihedasilmalisse kahva ja tühjendas selle sisu veega täidetud ämbrisse. Püügi teostamisel lähtuti reeglist, et olenevalt jõe laiusest viiakse see läbi 30 - 200 m pikkusel lõigul kogu jõe laiuse ulatuses 30 - 60 minuti jooksul.

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

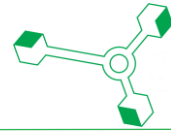
Kalastiku seisundit iseloomustav indeks (JKI) arvutati võttes arvesse kalaliikide rühmi ja alamrühmi vastavalt järgmisele valemile [13]:

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

kus vastavad tähistused olid järgmised:

I1 – registreeritud indikaatorliikide arv (arvukus ja vanuseline struktuur vastavad jõe lõigu elupaigalisele väärtusele);

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

T2 – registreeritud tüübispetsiifiliste liikide arv (arvukus ja vanuseline struktuur ei vasta jõelõigu 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 jõelõigule omaste indikaatorliikide arv;

L2 – antud jõelõigule omaste tüübispetsiifiliste liikide arv.

Seisundi hinnang anti vastavalt indeksi väärtusele järgnevalt:

Väga hea – $JKI \geq 0.75$

Hea – $JKI = 0.74 \dots 0.40$

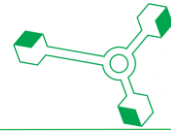
Kesine – $JKI = 0.39 \dots 0.00$

Halb – $JKI < 0.00$

Väga halb - kalad puuduvad

2021. aasta operatiivseire aruandes [38] esitati ka JKI ÖKS väärtused. Lähtuti valemist $JKI \text{ ÖKS} = 0.467 * JKI + 0,395$. Kuna saadud JKI ÖKS väärtused ei ole kooskõlas JKI väärtuste klassipiiridega ja valem ei ole ka teistes jõgede seisundit käsitlevates aruannetes [21] kasutamist leidnud, siis käesolevas töös JKI ÖKS väärtusi ei leitud.

Indikaator- ja tüübispetsiifilised liigid määratleti lähtudes töös “Pinnavee ökoloogilise seisundi hindamismetoodika arendamine ja ajakohastamine” [13] toodud põhimõtetest ning võrdlustingimustest. Kohtades, kus kalastikuseire varasemad andmed puudusid, määratleti indikaator- ja tüübispetsiifilised liigid lähtudes EKUK kalastikuspetsialistide senistest kogemustest (kuna kalastikuseire metoodika tänaseni puudub).



2.2 Füüsikalis-keemilised kvaliteedinäitajad

Proovid füüsikalis-keemilisteks analüüsideks võeti vastavalt keskkonnaministri määrusele nr 49 [43] ja analüüsid teostati kooskõlas keskkonnaministri määrusega nr 23 [35].

Proovivõtul määrati temperatuur, hapniku sisaldus, pH ja elektrijuhtivus.

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
Hõljuvaine	EVS-EN 872
BHT ₅	EVS-EN 1899-2; ISO 5815-2
BHT ₇	EVS-EN ISO 5815-1
KHT _{Mn}	SFS 3036
KHT _{Cr}	EVS-ISO 15705
NH ₄	EVS-EN ISO 11732; SFS 3032
N_üld	ISO 29441; EVS-EN ISO 11905-1
P_üld	ISO 15681-2; EVS-EN ISO 6878 sec 7

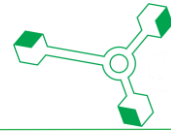
2.2.1 Füüsikalis-keemilised üldtingimused

Füüsikalis-keemiliste üldtingimuste koondmäärangu (FÜKE) leidmisel olid aluseks andmed neljal korral määratud pH, O₂ küllastusastme, BHT₅, NH₄-N, N_üld ja P_üld kohta.

Kvaliteedielement „Füüsikalis-keemilised üldtingimused“ vooluveekogumi ökoloogilise seisundiklassi määramiseks koosneb järgmistest kvaliteedinäitajatest: pH, lahustunud hapnik, biokeemiline hapnikutarve (BHT₅), ammooniumlämmastik (NH₄-N), üldlämmastik (N_üld) ja üldfosfor (P_üld).

Kui pH on suurem kui 9.0 või väiksem kui 6.0, on ökoloogiline seisundiklass füüsikalis-keemiliste üldtingimuste järgi ehk füüsikalis-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 – kesine; 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.

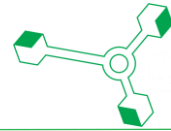
pH ja O₂ küllastusastme puhul kasutati 10% tagatusega väärtusi ja NH₄-N puhul 90% tagatusega väärtusi.

Tabel 10. Vooluveekogude füüsikalise-keemiliste üldtingimuste kvaliteedinäitajate väärtuste ökoloogiliste seisundiklasside piirid. Veekogutüübid V1A, V2A ja V3A [39].

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 füüsikalise-keemiliste üldtingimuste kvaliteedinäitajate väärtuste ökoloogiliste seisundiklasside piirid. Veekogutüübid V1B, V2B, V3B [39].

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	≥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

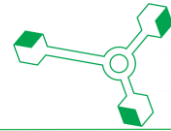


Tabel 12. Füüsikalis-keemiliste üldtingimuste koondmäärang (FÜKE) sõltuvalt kvaliteedinäitajatele antud hindepunktide summast [39].

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

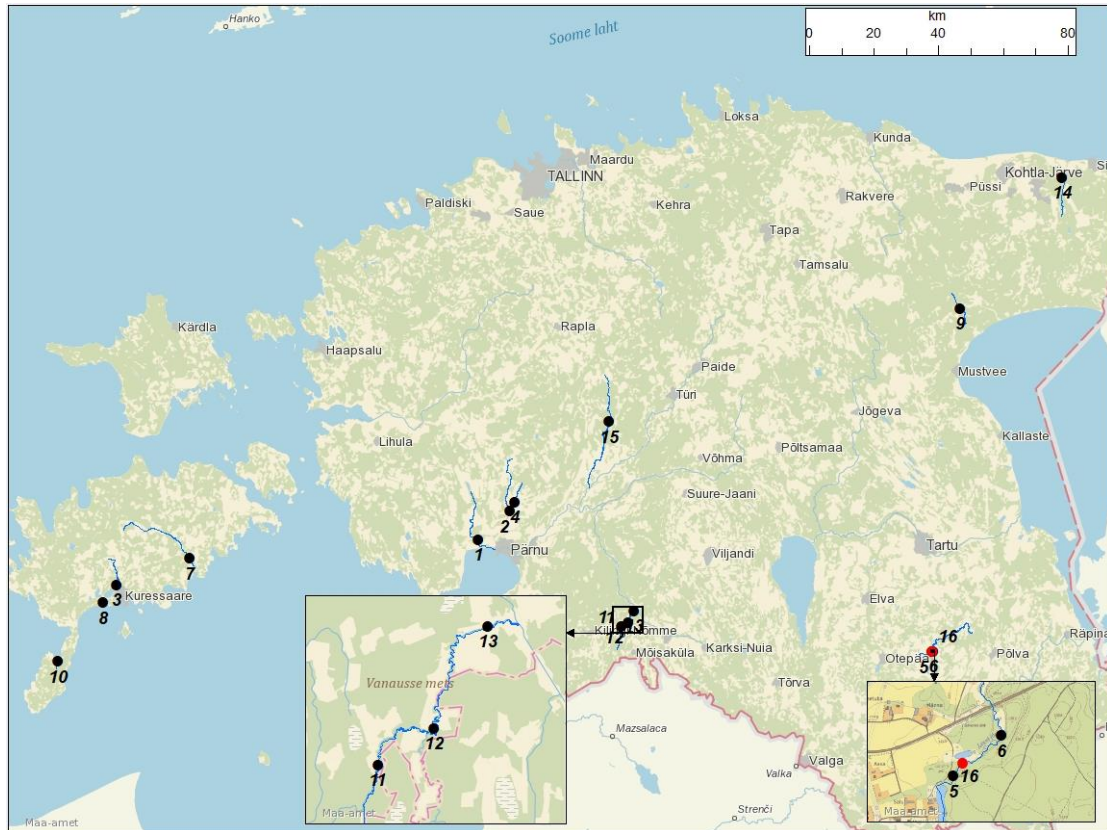
2.2.2 Puhastite veelaskmete hindamisel kasutatavad näitajad

Puhastite veelaskmete vastavust vee-erikasutusloa tingimustele hinnati BHT₇, KHT_{Cr}, N_{üld}, P_{üld} ja hõljuvaine sisalduse alusel.

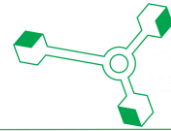


3 Tulemused

Analüüsitulemused on esitatud elektroonselt keskkonnaseire infosüsteemi KESE (<https://kese.envir.ee/kese/>). Proovivõtukohad on toodud joonisel 1.



Joonis 1. Proovivõtukohad (1 – Audru jõgi, Audru; 2 – Elbu oja, alamjooks; 3 – Irase jõgi, Matu (Unimäe); 4 – Kalda oja, 300 m ülalpool Are veelaset; 5 – Leevi jõgi, ülalpool Saverna veelaset; 6 – Leevi jõgi, allpool Saverna veelaset; 7 – Lõve jõgi, Uue-Lõve sild; 8 – Nasva jõgi, Nasva; 9 – Rehessaare oja, Pikati; 10 – Sopi oja, Sootänava; 11 – Tõlla jõgi, ülalpool Tõlla paisu; 12 – Tõlla jõgi, Tõlla-Sarja tee; 13 – Tõlla jõgi, Kamali; 14 – Vasavere jõgi, Orust W; 15 – Väandra jõgi, Rassi (Kullimaa); 16 – Saverna veelase



3.1 Vooluveekogumite ökoloogilised seisundid

3.1.1 Audru jõgi (1122000)

Põhiandmed

Audru: veekogum: **1122000_2**; seirejaam: **SJA5784000**; tüüp: **V2A**; alamkategoria: **LV**



Audru jõgi Audru seirekohas 2022. aasta juunis. Foto: U. Anijalg

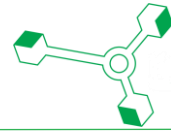
3.1.1.1 FÜKE kvaliteedinäitajad

Tabel 13. Audru 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
Audru	7.46	59	1.9	0.17	1.8	0.054	0.84

FÜKE hinnang oli **hea** (tabel 13). Selle Audru jõe alamjooksu osa jaoks on probleemiks olnud madal hapnikusisaldus. 2022. aastal oli madalaim hapniku küllastusaste (49%) juuli lõpus, mis eraldivõetuna vastab kesisele seisundile.

2013. aastal oli FÜKE selles seirekohas kesine (FÜKE ÖKS 0.72) väga halva seisundi tõttu hapniku küllastusastme alusel (31%) [28]. 2017. aastal oli ca 3 km ülesvoolu asuvas Audru kooli seirekohas FÜKE kesine (FÜKE ÖKS 0.68), kuna hapniku küllastusaste oli samuti väga halb (34%) [37].



3.1.1.2 Fütobentos ja suurtaimestik

Fütobentose ja suurtaimestiku koondmäärangu alusel oli seisund **hea** (tabel 15).

3.1.1.2.1 Fütobentose kvaliteedinäitajad

Tabel 14. Audru jõe fütobentose kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

Seirekoht	ränivetikaindeksid			fübe_m ÖKS	varasem fübe_m ÖKS
	IPS	WAT	100-TDI		
Audru	14.3	12.9	16.5	0.79	0.83 (2008)

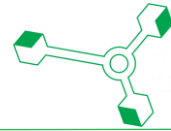
fübe_m oli IPS indeksi alusel **hea** (tabel 14).

Täiendavatest indeksitest näitas WAT head seisundit ja TDI indeks halba seisundit. Kokku määrati 41 taksonit bentiilisi ränivetikaid. Dominanti ei eristunud. Arvukalt olid esindatud *Amphora pediculus* (21%) ja *Navicula tripunctata* (14%).

Audru jõgi saab alguse rabast ümbritsetud madalast (kuni 1 m), turbaste kallastega, kuid suurest (211 ha) Lavassaare järvest. Järve väljavoolust ca 4 km allavoolu suubub Audru jõkke Maima peakraav, mille kaudu suunatakse jõkke AS Tootsi Turvas kuivendusveed. Veetaseme langedes Lavassaare järves ja turbaväljade kuivendamisel suureneb oluliselt ammooniumi väljakanne. Näiteks oli 2008. aastal Lavassaare – Jõõpre tee proovikohas NH₄ sisaldus 1.1 mgN/l, mis vastab väga halvale seisundiklassile [37].

Kuigi ammooniumi sisaldus jões allavoolu väheneb ja seisund on alamjooksul selle põhjal juba hea, kajastub tõenäoliselt selle toiteelemendi mõju veel elustikus ja see võiks seletada ka halva seisundi põhjuseid TDI indeksi alusel.

2008. aastal oli seisund IPS indeksi alusel hea (tabel 14). Domineeris *Amphora pediculus*. Seisundihinnang TDI indeksi alusel oli kesise ja halva piiril [14].



3.1.1.2.2 Suurtaimestiku kvaliteedinäitajad

Tabel 15. Audru 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
Audru	42.9	6.09	0.78	0.78	puudub	puudub

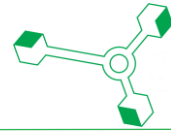
mafü_m oli pehmepõhjalise elupaigatüübi alusel **hea** (tabel 15).

Registreeriti 23 liiki veetaimi – 16 kaldaveetaime, 2 uju- ja 2 ujulehtedega ning 3 veesisest taime, viimasesse rühma kuulus ka kahe makrovetika perekonna esindajad.



Audru jõe Audru seirepunkt 29.06.2022. Foto: T. Feldmann

Veetaimestiku üldkatvuseks hinnati 95%, milles domineeris uju- ja ujulehtedega taimestik (70%), järgnes veesisene taimestik (10%). Ujulehtedega taimestiku dominandiks oli kollane vesikupp (*Nuphar lutea* (L.) Sm.), ujutaimed väike lemmel (*Lemna minor* L.) ja hulgajuurine vesilääts (*Spirodela polyrhiza* (L.) Scleid.) levisid üksikute kogumikena. Veesisene taimestik levis kividele kinnitunult, selles võõndis domineerisid harilik vesisammal (*Fontinalis antipyretica* Hedw.) ja makrovetikad (*Cladophora* sp. ja *Ulothrix* sp.). Kaldaveetaimestik levis valdavalt üksikute kogumike või isenditena, teistest mõnevõrra rohkem leiti järvkaislat (*Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla). Ohulähedasi ja kaitsealuseid liike ei leitud.



3.1.1.3 Suurselgrootute kvaliteedinäitajad

Tabel 16. Audru jõe suurselgrootute kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

Seirekoht	põhjaloomastiku indeksid					suse_m	varasem
	T	EPT	H'	ASPT	DSFI	ÖKS	suse_m ÖKS
Audru	59	29	2.45	5.52	6	0.92	1.00 (2008)

suse_m oli **väga hea** (tabel 16). Vool oli kiire, proovikoht asus lubja aluspõhjal. Arvukamad taksonid olid *Simuliidae* (51%) ja *Caenis luctuosa* (23%). DSFI esimese klassi võtmerühma liikidest esinesid *Ephemera danica*, *E. vulgata* ja *Limnius volckmari*.

2008. aastal oli seisund selles seirekohas samuti väga hea (tabel 16) [14].

3.1.1.4 Kalastik

Lähteülesande kohaselt **kalastikku ei seiratud**.

3.1.1.5 Ökoloogilise seisundi määrang

Tabel 17. Audru jõe ÖSE kvaliteedielementide määrangud.

Seirekoht	FÜKE ÖKS	fübe_m ja mafü_m ÖKS	suse_m ÖKS	JKI	2022 ÖSE
Audru	0.84	0.78	0.92		hea

ÖSE hinnang 2022. aastal oli **hea** (tabel 17).

3.1.2 Elbu oja (1150300)

Põhiandmed

alamjooks: veekogum: **1150300_1**; seirejaam: **SJA0560000**; tüüp: **V1A**; alamkategoria: **LV**



Elbu oja alamjooks 2022. aasta mais. Foto: M. Kask

3.1.2.1 FÜKE kvaliteedinäitajad

Tabel 18. Elbu 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
alamjooks	7.66	66	2.3	0.13	2.1	0.097	0.80

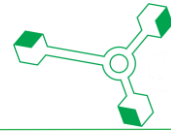
FÜKE hinnang oli **hea** (tabel 18). Seisund P_üld keskmise alusel oli kesine. P_üld sisaldused olid 0.12 mg/l (septembris) ja 0.14 mg/l (juulis), mis eraldivõetuna vastasid halvale ja väga halvale seisundile.

Varem on Elbu ojast võetud veeproov vaid 2008. aasta mais ja P_üld sisaldus oli siis 0.14 mg/l [53].

Elbu oja ülemjooksul suubub oja Pärnu-Jaagupi veelase (HVL0673900).

3.1.2.2 Fütobentos ja suurtaimestik

Fütobentose ja suurtaimestiku koondmäärangu alusel oli seisund **hea** (tabel 20).



3.1.2.2.1 Fütobentose kvaliteedinäitajad

Tabel 19. Elbu oja fütobentose kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

Seirekoht	ränivetikaindeksid			fübe_m	varasem
	IPS	WAT	100-TDI	ÖKS	fübe_m ÖKS
alamjooks	11.5	9.9	5.8	0.63	1.01 (2008)

fübe_m oli IPS indeksi alusel **kesine** (tabel 19).

Täiendavatest indeksitest näitas WAT kesist seisundit ja TDI indeks väga halba seisundit. Halba seisundit TDI indeksi alusel saab seostada kõrgeenenud troofsustasemega (tabel 18), mille oletatavaks põhjuseks võib pidada Pärnu-Jaagupi heitvee mõju. Kokku määrati 24 taksonit bentilisi ränivetikaid. Domineerisid *Eolimna minima* (42%) ja *Amphora pediculus* (30%).

2008. aastal oli seisund IPS indeksi alusel väga hea (tabel 19). Domineeris *Achnanthidium minutissimum* [14].

3.1.2.2.2 Suurtaimestiku kvaliteedinäitajad

Tabel 20. Elbu oja suurtaimestiku ja fütobentose kvaliteedinäitajad ja seisundihinnangud.

Seirekoht	mafü indeksid		mafü_m	fübe_m ja	varasem	varasem fübe_m
	MIR_EE	ITEM	ÖKS	mafü_m ÖKS	mafü_m ÖKS	ja mafü_m ÖKS
alamjooks	41.8	6.11	0.77	0.70	puudub	puudub

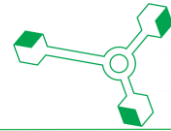
mafü_m oli pehmepõhjalise elupaigatüübi alusel **hea** (tabel 20).

Registreeriti 20 liiki veetaimi – 15 kaldavee-, 2 uju- ja 1 ujulehtedega ning 2 veesisest taime, viimases rühmas oli ka üks makrovetika liik.



Elbu oja seirepunkt alamjooksul 29.06.2022. Fotod: T. Feldmann

Veetaimestiku üldkatvuseks hinnati 38%, milles domineeris kaldaveetaimestik (30%), järgnes ujulehtedega taimestik (8%). Kaldaveetaimestikus levisid võrdsel ohtrusel laialehine hundinui (*Typha latifolia* L.) ja vesimünt (*Mentha aquatica* L.), järgnesid ussilill (*Lysimachia thyrsoiflora* L.), järvkaisel ja haruline jõgitakjas (*Sparganium erectum* L. s.str.). Ujulehtedega taimestik domineeris kollane vesikupp, ujutaimedest leiti üksikute kogumikena väikest lemmelt ja hulgajuurist vesiläätse. Veesisene taimestik oli liigivaene ja väheohter, dominant ei eristunud ning leiti üksikuid punavetika (*Batrachospermum gelatinosum* (Linnaeus) De Candolle) kogumikke ja kallas-tõmpkaanikut (*Amblystegium riparium* (Hedw.) Schimp.). Ohulähedasi ja kaitsealuseid liike ei leitud.



3.1.2.3 Suurselgrootute kvaliteedinäitajad

Tabel 21. Elbu oja suurselgrootute kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

Seirekoht	põhjaloomastiku indeksid					suse_m	varasem
	T	EPT	H'	ASPT	DSFI	ÖKS	suse_m ÖKS
alamjooks	52	23	3.68	5.85	7	0.96	1.00 (2008)

suse_m oli **väga hea** (tabel 21). Vool oli kiire, proovikoht asus lubja aluspõhjal. Arvukamad taksonid olid *Simuliidae* (23%) ja *Caenis rivulorum* (19%). DSFI esimese klassi võtmerühma liikidest esinesid *Ephemera danica*, *E. vulgata*, *Limnius volckmari* ja *Notidobia ciliaris*.

2008. aastal oli seisund samas seirekohas samuti väga hea (tabel 21) [14].

3.1.2.4 Kalastik

kala_m oli **väga hea** (JKI 0.81).

Seirepüük Elbu oja alamjooksu Käära lõigul (ca 350 m enne suubumist Sauga jõkke) teostati 23.08.2022. Registreeriti 7 kalaliiki: võldas, särg, lepamaim, rünt, trulling, haug ja turb. Indikaatorliigi võldase arvukus vastas elupaigalisele kvaliteedile. Tüübispetsiifiliste liikide särje, lepamaimu, rüundi ja trullingu arvukus vastas elupaigalistele tingimustele, haugi ja turva arvukus ei vastanud elupaigalistele tingimustele, puudus luts.

Varem sellel lõigul kalastikku seiratud ei ole. 2008. a. juulist oktoobrini oli veetase Are ja Elbu jões püsivalt väga kõrge. Kalastiku seireks sobilikke kohti ei leitud ja seirepüüke ei tehtud [14].

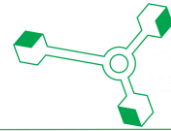
Tänaseks peaks olema siirdekalade pääs merest Elbu ojja kuni lähteni tagatud.

3.1.2.5 Ökoloogilise seisundi määrang

Tabel 22. Elbu oja ÖSE kvaliteedielementide määrangud.

Seirekoht	FÜKE ÖKS	fübe_m ja mafü_m ÖKS	suse_m ÖKS	JKI	2022 ÖSE
alamjooks	0.80	0.70	0.96	0.81	hea

ÖSE hinnang 2022. aastal oli **hea** (tabel 22).



3.1.3 Irase jõgi (1166500)

Põhiandmed

Matu (Unimäe): veekogum: **1166500_1**; seirejaam: **SJA2855000**; tüüp: **V1B-KaVo**;
alamkategoria: **TV**



Irase jõgi Matu seirekohas 2022. aasta juunis. Foto: U. Anijalg

3.1.3.1 FÜKE kvaliteedinäitajad

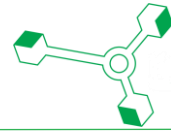
Tabel 23. Irase jõe FÜKE kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

Seirekoht	pH 10%	O ₂ % 10%	BHT ₅ keskmise	NH ₄ -N 90%	N-üld keskmise	P-üld keskmise	FÜKE ÖKS
Matu (Unimäe)	7.80	50	1.4	0.27	0.90	0.069	0.84

FÜKE hinnang oli **hea**, seisund **hapniku küllastusastme** alusel oli **kesine** (tabel 23).

19.09.2022 oli hapniku küllastusaste vaid 33%. Veevool puudus, vesi esines lompidena.

2018. aastal oli FÜKE samuti hea (FÜKE ÖKS 0.80), seisund P_üld alusel oli kesine (P_üld 0.09 mg/l) [29]. Ka 2011. aastal oli FÜKE hinnang hea (FÜKE ÖKS 0.88) [26].



3.1.3.2 Fütobentos ja suurtaimestik

Fütobentose ja suurtaimestiku koondmäärangu alusel oli seisund **väga hea** (tabel 25).

3.1.3.2.1 Fütobentose kvaliteedinäitajad

Tabel 24. Irase peakraavi fütobentose kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

Seirekoht	ränivetikaindeksid			fübe_m	varasem
	IPS	WAT	100-TDI	ÖKS	fübe_m ÖKS
Matu (Unimäe)	17.7	19.5	70.6	1.03	0.64 (2018)

fübe_m oli kolme indeksi alusel **väga hea** (tabel 24).

Kõik kolm ränivetikaindeksit näitasid väga head seisundit. Kokku määrati 15 taksonit benthilisi ränivetikaid. Domineeris *Achnanthydium minutissimum* (91%).

2018. aastal oli seisund kolme indeksi alusel hea (tabel 24). Dominanti ei eristunud. Arvukalt esinesid *Amphora pediculus*, *Achnanthydium minutissimum*, *Eolimna minima* ja *Rhoicosphenia abbreviata* [20].

2011. aastal oli seisund kolme indeksi alusel keskine. Domineeris *Amphora pediculus*. Arvukalt esines *Rhoicosphenia curvata* [16].

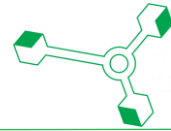
3.1.3.2.2 Suurtaimestiku kvaliteedinäitajad

Tabel 25. Irase jõe suurtaimestiku ja fütobentose kvaliteedinäitajad ja seisundihinnangud.

Seirekoht	mafü indeksid		mafü_m	fübe_m ja	varasem	varasem
	MIR_EE	ITEM	ÖKS	mafü_m ja	mafü_m ÖKS	fübe_m ja
Matu (Unimäe)	47.3	5.13	0.94	mafü_m ÖKS	1.13 (2018)	fübe_m ja
						mafü_m ÖKS
						0.89 (2018)

mafü_m oli kõvapõhjalise elupaigatüübi alusel **väga hea** (tabel 25).

Registreeriti 16 liiki veetaimi – 13 kaldavee- ja 3 veesisest taime, kuhu kuulus ka ühe makrovetika perekonna esindaja.



Irase peakraavi Matu seirepunkt 30.06.2022. Fotod: T. Feldmann

Veetaimestiku üldkatvus oli 32%, selles domineeris veesisene taimestik (30%). Dominantideks olid veesamblad – kallas-tõmpkaanik ja harilik vesisammal, siin-seal leiti üksikute kogumikena ka rohevetikaid (*Cladophora* sp.). Kaldaveetaimestik levis väheohtralt, peamiselt üksikute isenditena, selget dominantit ei eristunud. Ohulähedaste ja kaitsealuste liikide osas levis kaldaveetaimestikus allikmailane (*Veronica anagallis-aquatica* L.), mille puhul võidakse edaspidi kaaluda NT (NT- *Near Threatened* ehk ohulähedane) kaitsekategooriat liigi leiukohtade vähenemise tõttu [44]. Uju- ja ujulehtedega taimestik puudus.

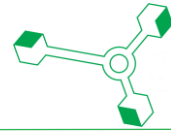
3.1.3.3 Suurselgrootute kvaliteedinäitajad

Tabel 26. Irase jõe suurselgrootute kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

Seirekoht	põhjaloostastiku indeksid					suse_m	varasem
	T	EPT	H'	ASPT	DSFI	ÖKS	suse_m ÖKS
Matu (Unimäe)	31	10	1.66	4.52	4	0.60	0.32 (2018)

suse_m oli kesine (tabel 26). Vool oli kiire, proovikoht asus lubja aluspõhjal. Arvukaim liik oli *Nemoura cinerea* (73%). DSFI esimese klassi võtmerühma liikidest esines *Agapetus ochripes*. Kesine seisund põhjaloomastiku alusel on ilmselt tingitud Irase jõe halvast hüdro-morfoloogilisest seisundist: sügiseti (2022) ja ka suviti (2018) [20] veevool peakraavis puudub ja vesi esineb jõesängis vaid lompidena.

2018. aastal oli seisund halb (tabel 26) ja domineeris samuti *Nemoura cinerea*. Halva seisundi tõenäoline põhjus oli veevaegus (hootine oja). 2011. aastal hinnati seisund põhjaloomastiku alusel siiski heaks [20].



3.1.3.4 Kalastik

Kalastikku **ei seiratud** (V1B-KaVo).

3.1.3.5 Ökoloogilise seisundi määrang

Tabel 27. Irase jõe ÖP kvaliteedielementide määrangud.

Seirekoht	FÜKE ÖKS	fübe_m ja mafü_m ÖKS	suse_m ÖKS	JKI	2022 ÖP
Matu (Unimäe)	0.84	0.99	0.60	ei hinnata	kesine

ÖP hinnang 2022. aastal oli **kesine**, kuna **suse_m** oli **kesine** (tabel 27).

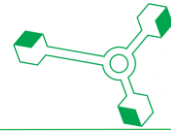
3.1.4 Kalda oja (1150100)

Põhiandmed

300 m ülalpool Are veelaset: veekogum: **1150100_1**; seirejaam: **SJB3974000**; tüüp: **V1A-KaVo**; alamkategoria: **LV**



Kalda oja ülalpool Are veelaset 2022. aasta juunis. Foto: U. Anijalg



3.1.4.1 FÜKE kvaliteedinäitajad

Tabel 28. Kalda 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
ülalpool Are veelaset	7.86	90	1.8	0.032	0.90	0.076	0.96

FÜKE hinnang oli **väga hea** (tabel 28).

Ka 2012. aastal oli FÜKE ülalpool veelaset väga hea (FÜKE ÖKS 0.96) [41].

Lähteülesande kohaselt allpool veelaset proovi ei võetud. Varem on 2012. aastal FÜKE seisundihinnang allpool veelaset suudme lähedal (SJA1580000) olnud kesine, kuna seisund ammooniumi ja P_üld alusel oli halb [41]. Ka 2016. aasta septembris suudmest võetud proovide P_üld sisaldus (0.15 mg/l) vastas eraldivõetuna väga halvale seisundile. Samas oli P_üld sisaldus kõrge (0.17 mg/l) ka 100 m ülalpool suuet oja suubuvast kraavis ja veelaskmest mõjutatud ojas ülalpool kraavi (0.16 mg/l). Kraavis vastas ka vee ammooniumi sisaldus (0.62 mgN/l) väga halvale seisundile [30].

3.1.4.2 Fütobentos ja suurtaimestik

Fütobentose ja suurtaimestiku koondmäärangu alusel oli seisund **hea** (tabel 30).

3.1.4.2.1 Fütobentose kvaliteedinäitajad

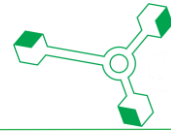
Tabel 29. Kalda oja fütobentose kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

Seirekoht	ränivetikaindeksid			fübe_m ÖKS	varasem fübe_m ÖKS
	IPS	WAT	100-TDI		
300 m ülalp Are veelaset	15.2	15.6	42.3	0.84	puudub

fübe_m oli IPS indeksi alusel **hea** (tabel 29).

Kõik kolm ränivetikaindeksit näitasid head seisundit. Kokku määrati 36 taksonit bentilisi ränivetikaid. Domineeris *Achnanthydium minutissimum* (45%). Arvukalt olid esindatud *Amphora pediculus* (13%) ja *Eolimna minima* (10%).

Võrreldava meetodika järgi ei ole varem selles seirekohas ränivetikaid uuritud.



3.1.4.2.2 Suurtaimestiku kvaliteedinäitajad

Tabel 30. Kalda oja 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				
300 m ülalp Are veelaset	46.8	5.79	0.83	0.83	puudub	puudub

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

Registreeriti 26 liiki veetaimi – 19 kaldavee-, 2 uju-, 1 ujulehtedega ja 4 veesisest taime, viimase hulka kuulusid ka kahe makrovetika perekonna esindajad.



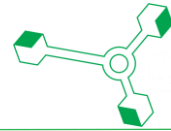
Kalda oja seirepunkt Are veelaskmest ülalpool 29.06.2022. Fotod:T. Feldmann

Veetaimestiku üldkatvuseks hinnati 95%, milles domineeris uju- ja ujulehtedega taimestik (55%), ohtruselt järgnesid veesisesed taimed (30%). Ujulehtedega taimestikus domineeris kollane vesikupp, ohtruselt järgnes väike lemmel. Veesisene taimestik levis valdavalt kividele kinnitunult ning nende hulgas domineeris kanada vesikatk (*Elodea canadensis* Michx.). Vähesel määral leiti harilikku vesisammalt ja rohe- (*Cladophora* sp.) ning punavetikaid (*Batrachospermum* sp.). Ohulähedasi ja kaitsealuseid liike ei leitud

3.1.4.3 Suurselgrootute kvaliteedinäitajad

Tabel 31. Kalda oja suurselgrootute kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

Seirekoht	põhjaloomastiku indeksid					suse_m ÖKS	varasem suse_m ÖKS
	T	EPT	H'	ASPT	DSFI		
300 m ülalp Are veelaset	45	19	2.67	5.50	4	0.84	0.76 (2012)



suse_m oli **hea** (tabel 31). Vool oli kiire, proovikoht asus lubja aluspõhjal. Arvukamad taksonid olid *Habrophlebia fusca* (51%) ja *Oligochaeta* (15%). DSFI esimese klassi võtmerühma liikidest esines *Notidobia ciliaris*.

2012. aastal seirati põhjaloomastikku nii ülal-, kui ka allpool Are veelaset. Ülalpool veelaset võeti siis proov veelaskmest ca 50 m ülalpool. Ülalpool veelaset oli seisund põhjaloomastiku põhjal samuti hea (tabel 31) ja ka siis olid arvukamad taksonid *Oligochaeta* (41%) ja *Habrophlebia fusca* (35%). Allpool veelaset oli seisund halb [41].

3.1.4.4 Kalastik

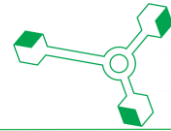
Kalastikku **ei seiratud** (V1A-KaVo).

3.1.4.5 Ökoloogilise seisundi määrang

Tabel 32. Kalda oja ÖSE kvaliteedielementide määrangud.

Seirekoht	FÜKE ÖKS	fübe_m ja mafü_m ÖKS	suse_m ÖKS	JKI	2022 ÖSE
ülalpool Are veelaset	0.96	0.83	0.84	ei hinnata	hea

ÖSE hinnang 2022. aastal oli **hea** (tabel 32).



3.1.5 Leevi jõgi (1047900)

Põhiandmed

üalpool Saverna veelaset: veekogum: **1047900_1**; seirejaam: **SJB3979000**; tüüp: **V1B**;
alamkategooria: **LV**

allpool Saverna veelaset: veekogum: **1047900_1**; seirejaam: **SJB3980000**; tüüp: **V1B**;
alamkategooria: **LV**



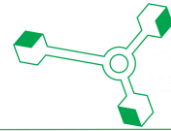
Leevi jõgi üalpool Saverna veelaset 2022. aasta novembris. Vesi jões puudus. Foto: U. Kruus

3.1.5.1 FÜKE kvaliteedinäitajad

Tabel 33. Leevi 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
üalpool Saverna veelaset	7.86	95	2.7	0.041	1.0	0.07	0.92
allpool Saverna veelaset	7.84	94	3.2	0.046	1.2	0.15	0.76

Veeproove võeti Leevi jõest kolmel korral: 9.05, 9.06. ja 20.06.2022. Alates juulikuust kuni aasta lõpuni polnud proove võimalik võtta, kuna vesi jões puudus. FÜKE seisundihinnangud põhinevad seega kolmel seirekorral.



Seirekohas **ülalpool Saverna veelaset** oli **FÜKE** seisundihinnang **väga hea** (tabel 33).

Varem pole selles kohas FÜKE seisundit hinnatud.

Seirekohas **allpool Saverna veelaset** oli **FÜKE** seisundihinnang **kesine** (tabel 33). P_üld väärtus vastas väga halvale ja BHT₅ väärtus kesisele seisundile.

Varem pole selles kohas FÜKE seisundit hinnatud.

Saverna puhasti oli kevadel veel seadistamise järgus ja nõutekohast proovi veelaskmest polnud enne 20.06.2022 võimalik võtta. Teist korda võeti veelaskmest proov 1.09.2022, mil Leevi jõest ei saanud enam proove võtta.

Saverna veelaskmest 20.06.2022 võetud **proov ei vastanud** veeloas L.VV/326059 sätestatud **nõuetele**, kuna P_üld sisaldus oli 4.1 mg/l (suurim lubatud sisaldus 2 mg/l).

3.1.5.2 Fütobentos ja suurtaimestik

Fütobentose ja suurtaimestiku koondmäärangu alusel oli seisund nii **ülal-**, kui ka **allpool Saverna veelaset** väga hea (tabel 35).

3.1.5.2.1 Fütobentose kvaliteedinäitajad

Tabel 34. Leevi jõe fütobentose kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

Seirekoht	ränivetikaindeksid			fübe_m	varasem
	IPS	WAT	100-TDI	ÖKS	fübe_m ÖKS
ülalpool Saverna veelaset	16.9	17.9	64.0	0.93	puudub
allpool Saverna veelaset	16.9	17.3	63.7	0.93	puudub

ülalpool Saverna veelaset oli **fübe_m** IPS indeksi alusel **väga hea** (tabel 34).

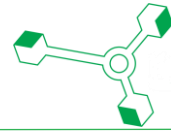
Kõik kolm ränivetikaindeksit näitasid väga head seisundit. Kokku määrati 13 taksonit benthilisi ränivetikaid. Domineeris *Achnanthydium minutissimum* (73%). Arvukalt esines *Encyonema reichardtii* (13%).

Võrreldava metodika järgi ei ole varem selles seirekohas ränivetikaid uuritud.

allpool Saverna veelaset oli **fübe_m** IPS indeksi alusel **väga hea** (tabel 34).

Kõik kolm ränivetikaindeksit näitasid väga head seisundit. Kokku määrati 17 taksonit benthilisi ränivetikaid. Domineeris *Achnanthydium minutissimum* (78%).

Võrreldava metodika järgi ei ole varem selles seirekohas ränivetikaid uuritud.



3.1.5.2.2 Suurtaimestiku kvaliteedinäitajad

Tabel 35. Leevi 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				
ülalpool Saverna veelaset	48.0	5.16	1.00	0.96	puudub	puudub
allpool Saverna veelaset	44.7	5.51	0.90	0.91	puudub	puudub

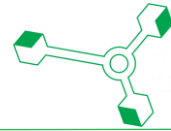
ülalpool Saverna veelaset oli **mafü_m** pehmepõhjalise elupaigatüübi alusel **väga hea** (tabel 35).

Registreeriti 17 liiki veetaimi – 14 kaldavee-, 1 ujutaim ja 2 veesisest taime, sealhulgas üks sambla liik.



Leevi jõgi ülalpool Saverna veelaset 28.06.2022. Fotod: T. Feldmann

Veetaimestiku üldkatvuseks hinnati seirepunktis 71%, selles domineeris kaldaveetaimestik (60%), ohtruselt järgnes veesisene taimestik. Kaldaveetaimestikus levisid peamiselt madala kasvuga taimed ning domineeris harilik varsakabi (*Caltha palustris* L.), ohtruselt järgnesid luhttarn (*Carex elata* Bell. ex All.), kollane võhumõök (*Iris pseudacorus* L.) ja voldine parthein (*Glyceria plicata* (Fr.) Fr.). Ujulehtedega taimestik puudus ning ujutaimedest leiti üksikute kogumikena väikest lemmelt. Veesisene taimestik oli äärmiselt liigivaene, neist leiti vaid 2 liiki, domineeris harilik vesisammal, üksikute isenditena leiti ka jõgi-särjesilma (*Ranunculus trichophyllus* Chaix). Makrovetikad puudusid, samuti ohulähedasi ja kaitsealuseid liike ei leitud.



allpool Saverna veelaset oli mafü_m pehmepõhjalise elupaigatüübi alusel **väga hea** (tabel 35).

Registreeriti 16 liiki veetaimi – 15 kaldaveetaime ja 1 veesisene taim.



Leevi jõgi allpool Saverna veelaset 28.06.2022. Fotod: T. Feldmann

Veetaimestiku üldkatvuseks hinnati 15%, selles domineeris kaldaveetaimestik (15%). Kaldaveetaimestikus levisid madala kasvuga kaldaveetaimed, domineerisid kollane võhumõök (*Iris pseudacorus* L.) ja sale tarn (*Carex acuta* L.), ohtruselt järgnesid vesimünt, männasmünt (*Mentha verticillata* L.), soovõhk (*Calla palustris* L.), soo-lõosilm (*Myosotis scorpioides* L.), päideroog (*Phalaris arundinacea* L.), metskõrkjas (*Scirpus sylvaticus* L.), maavits (*Solanum dulcamara* L.) ja ojamailane (*Veronica beccabunga* L.). Uju- ja ujulehtedega taimestik puudus täielikult. Veesisestest taimedest leiti üksikute kogumikena harilikku vesisammalt. Makrovetikad puudusid, samuti ohulähedased ja kaitsealused liigid.

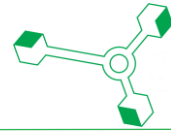
3.1.5.3 Suurselgrootute kvaliteedinäitajad

Tabel 36. Leevi jõe suurselgrootute kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

Seirekoht	põhjaloostiku indeksid					suse_m	varasem
	T	EPT	H'	ASPT	DSFI	ÖKS	suse_m ÖKS
ülalpool Saverna veelaset	17	9	0.68	5.40	5	0.52	puudub
allpool Saverna veelaset	29	13	1.93	5.06	4	0.64	puudub

ülalpool Saverna veelaset oli suse_m kesine (tabel 36). Vool oli kiire, proovikoht asus liiva aluspõhjal. Arvukaim liik oli *Nemoura cinerea* (86%). DSFI esimese klassi võtmerühma liikidest esines *Brachyptera risi*. Viimast liiki on seni teadaolevalt leitud vaid Kagu-Eesti puhtaveelistest jõgedest (Pärlijõgi, Piusa jõgi) ja ojadest (Miikse oja, Kulbioja jne).

Varem pole põhjaloomastikku selles kohas uuritud.



allpool Saverna veelaset oli **suse_m** samuti **kesine** (tabel 36). Vool oli kiire, proovikoht asus liiva aluspõhjal. Arvukamad liigid olid *Siphonurus aestivalis* (45%) ja *Nemoura cinerea* (39%). DSFI esimese klassi võtmerühma liikidest esines ka siin *Brachyptera risi*.

Mõlema seirekoha puhul tuleb kesise seisundi põhjuseks pidada eelkõige jõe halba hüdro-morfoloogilist seisundit: aasta teises pooles puudus vesi jões üldse.

Varem pole põhjaloomastikku selles kohas uuritud.

3.1.5.4 Kalastik

Lähteülesande kohaselt **kalastikku ei seiratud**.

3.1.5.5 Ökoloogilise seisundi määrang

Tabel 37. Leevi jõe ÖSE kvaliteedielementide määrangud.

Seirekoht	FÜKE ÖKS	fübe_m ja mafü_m ÖKS	suse_m ÖKS	JKI	2022 ÖSE
ülalpool Saverna veelaset	0.92	0.96	0.52		kesine
allpool Saverna veelaset	0.76	0.91	0.64		kesine

Nii **ülal-**, kui ka **allpool Saverna veelaset** oli ÖSE hinnang **kesine**.

Ülalpool veelaset oli ÖSE kesine, kuna seisund põhjaloomastiku alusel oli kesine. Allpool Saverna veelaset oli seisund kesine ka lisaks FÜKE põhjal (tabel 37).



3.1.6 Lõve jõgi (1173500)

Põhiandmed

Uue-Lõve sild: veekogum: **1173500_1**; seirejaam: **SJA0680000**; tüüp: **V1B**; alamkategoria: **LV**



Lõve jõgi Uue-Lõve seirekohas 2022. aasta juunis. Foto: U. Anijalg

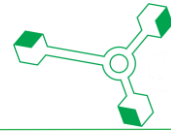
3.1.6.1 FÜKE kvaliteedinäitajad

Tabel 38. Lõve 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
Uue-Lõve sild	7.59	80	1.1	0.043	1.3	0.025	1.00

FÜKE hinnang oli **väga hea**. Kõikide kvaliteedinäitajate väärtused vastasid väga heale seisundile (tabel 38).

Viimastel aastatel (2014, 2017, 2018) on FÜKE olnud samuti väga heas seisundiklassis [25] [22] [23]. Siiski esinesid 2017. aastal halvale ja väga halvale seisundile vastavad N_üld sisaldused: 28.03.2017 – 6.1 mgN/l, 10.10.2017 -10 mgN/l.



3.1.6.2 Fütobentos ja suurtaimestik

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

3.1.6.2.1 Fütobentose kvaliteedinäitajad

Tabel 39. Lõve jõe fütobentose kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

Seirekoht	ränivetikaindeksid			fübe_m	varasem
	IPS	WAT	100-TDI	ÖKS	fübe_m ÖKS
Uue-Lõve sild	17.1	17.8	58.3	0.94	0.75 (2014)

fübe_m oli IPS indeksi alusel **väga hea** (tabel 39).

Kõik kolm ränivetikaindeksit näitasid väga head seisundit. Kokku määrati 26 taksonit benthilisi ränivetikaid. Domineeris *Achnanthydium minutissimum* (71%).

2014. aastal oli seisund IPS indeksi alusel hea (tabel 39). Dominanti ei eristunud. Arvukalt esines *Achnanthydium minutissimum* [25].

2009. aastal on seisund IPS indeksi alusel olnud hea [15] ja 2011. aastal väga hea [16]. Mõlemal aastal domineeris *Achnanthydium minutissimum*.

3.1.6.2.2 Suurtaimestiku kvaliteedinäitajad

Tabel 40. Lõve jõe suurtaimestiku ja fütobentose kvaliteedinäitajad ja seisundihinnangud.

Seirekoht	mafü indeksid		mafü_m	fübe_m ja	varasem	varasem
	MIR_EE	ITEM	ÖKS	mafü_m ÖKS	mafü_m ÖKS	fübe_m ja mafü_m ÖKS
Uue-Lõve sild	46.6	5.53	0.87	0.91	puudub	puudub

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

Registreeriti 14 liiki veetaimi – 10 kaldavee-, 1 ujulehtedega taim ja 3 veesisest taime, viimasesse rühma kuulusid ka kahe makrovetika perekonna esindajad.



Lõve jõe seirepunkt Uue-Lõve silla lõigul 30.06.2022. Foto: T. Feldmann

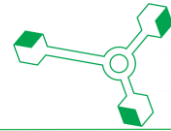
Veetaimestiku üldkatvuseks hinnati 61%, milles domineeris veesisene taimestik (40%), ohtruselt järgnesid kaldaveetaimed (20%). Veesisene taimestik levis kividele kinnitunult ning selles domineerisid rohevetikad (*Cladophora* sp.), võrdsel ohtrusel järgnesid punavetikad (*Batrachospermum* sp.) ja harilik vesisammal. Kaldaveetaimestikus levisid võrdsel ohtrusel oja-haneputk (*Berula erecta* (Huds.) Coville) ja metskõrkjas, olles ühtlasi selle võõndi dominantideks. Ujulehtedega taimestikust leiti vaid liht-jõgitakjat (*Sparganium emersum* Rehmann), ujutaimestik puudus. Ohulähedastest ja kaitsealustest liikidest leiti oja-haneputke (LK II kaitsekategooria, NT kaitsekategooria).

3.1.6.3 Suurselgrootute kvaliteedinäitajad

Tabel 41. Lõve jõe suurselgrootute kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

Seirekoht	põhjaloostastiku indeksid					suse_m	varasem
	T	EPT	H'	ASPT	DSFI	ÖKS	suse_m ÖKS
Uue-Lõve sild	40	16	2.34	5.00	7	0.88	0.96 (2014)

suse_m oli hea (tabel 41). Vool oli kiire, proovikoht asus lubja aluspõhjal. ASPT indeksi väärtus vastas kesisele, teiste indeksite väärtus väga heale seisundile. Arvukamad taksonid olid *Baetis rhodani* (43%) ja *Simuliidae* (35%). DSFI esimese klassi võtmerühma liikidest esinesid *Limnius volckmari*, *Agapetus ochripes* ja *Sericostoma personatum*.



2014. aastal oli seisund väga hea (tabel 41). ASPT väärtus vastas siis heale seisundile (väga hea piiri lähedal) ja teiste indeksite väärtused väga heale seisundile [25]. 2009. ja 2011. aastal oli seisundihinnang kesine ja jõgi oli seirekohas arvatavasti inimese poolt oluliselt mõjutatud [15] [16]. DSFI indeksi väärtus on kõigil seireaastatel vastanud väga heale seisundile, mis lubab siiski oletada, et orgaanilise reostusega pole tegemist olnud.

3.1.6.4 Kalastik

kala_m oli hea (JKI 0.42).

Seirepüük Lõve jõe Sakla lõigul teostati 19.09.2022. Registreeriti 7 kalaliiki: luts, ogalik, haug, särk, luukarits, ahven ja kiisk. Indikaatorliikidest puudusid silmu vastsed. Tüübispetsiifiliste liikide lutsu ja ogaliku arvukus vastas elupaigalistele tingimustele, haugi, särje ning luukaritsa arvukus ei vastanud elupaigalistele tingimustele. Seirepüügil registreeritud ahvenat ja kiiska käsitleti mittetüübispetsiifiliste liikidena.

Varem on sellel lõigul kalastikku seiratud 2009. ja 2011. aastal. Mõlemal aastal saadi seisundihinnanguks samuti hea (JKI 0.50 ja JKI 0.67) [13].

Vajalik oleks jõel põhjalikumate uuringute läbiviimine. Tõenäoliselt on probleemideks eutrofeerumine (niitrohevetikad avatud kohtades jõepõhjal) ning minevikus läbiviidud maaparandustööd, mis on halvendanud jõe hüdro-morfoloogilist kvaliteeti (väga suur setetekoormus, mis tõenäoliselt on halvendanud suudme läbitavust) [16].

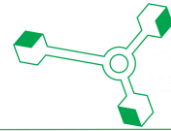
Rändetakistused Lõve jõel inimtekkeliste paisude näol puuduvad.

3.1.6.5 Ökoloogilise seisundi määrang

Tabel 42. Lõve jõe ÖSE kvaliteedielementide määrangud.

Seirekoht	FÜKE ÖKS	fübe_m ja mafü_m ÖKS	suse_m ÖKS	JKI	2022 ÖSE
Uue-Lõve sild	1.00	0.91	0.88	0.42	hea

ÖSE hinnang 2022. aastal oli **hea** (tabel 42).



3.1.7 Nasva jõgi (1165300)

Põhiandmed

Nasva: veekogum: **1165300_1**; seirejaam: **SJA5220000**; tüüp: **V2B**; alamkategoria: **LV**



Nasva jõgi Nasva seirekohas 2022. aasta mais. Foto: M. Kask

3.1.7.1 FÜKE kvaliteedinäitajad

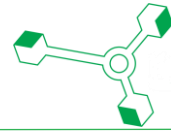
Tabel 43. Nasva jõe FÜKE kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

Seirekoht	pH 10%	O ₂ % 10%	BHT ₅ keskmise	NH ₄ -N 90%	N-üld keskmise	P-üld keskmise	FÜKE ÖKS
Nasva	8.10	87	2.7	0.039	0.70	0.039	0.96

FÜKE hinnang oli **väga hea** (tabel 43).

2018. ja 2019. aastal oli FÜKE hinnang samuti väga hea [29] [24].

2022. aastal oli elektrijuhtivus vahemikus 570 µS/cm (mais) kuni 9720 µS/cm (septembris). Suurim elektrijuhtivus on mõõdetud 2018. aasta juunis: 10260 µS/cm [32]. Kõrged elektrijuhtivuse näitajad selles seirekohas viitavad merevee olulisele mõjule.



3.1.7.2 Fütobentos ja suurtaimestik

Fütobentose ja suurtaimestiku koondmäärangu alusel oli seisund **hea** (tabel 45).

3.1.7.2.1 Fütobentose kvaliteedinäitajad

Tabel 44. Nasva jõe fütobentose kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

Seirekoht	ränivetikaindeksid			fübe_m	varasem
	IPS	WAT	100-TDI	ÖKS	fübe_m ÖKS
Nasva	14.1	14.7	56.6	0.77	0,57 (2018)

fübe_m oli IPS indeksi alusel **hea** (tabel 44).

Täiendavatest indeksitest näitas WAT head seisundit ja TDI indeks väga head seisundit. Kokku määrati 44 taksonit benthilisi ränivetikaid. Domineeris *Achnanthydium minutissimum* (38%). Arvukalt esines *Navicula cryptotenelloides* (15%).

2018. aastal oli seisund IPS indeksi alusel kesine (tabel 44). Domineeris *Achnanthydium minutissimum*. Arvukalt esines *Nitzschia microcephala* [20]. Ka 2008. aastal oli seisund IPS indeksi alusel kesine. Dominanti ei eristunud [14].

3.1.7.2.2 Suurtaimestiku kvaliteedinäitajad

Tabel 45. Nasva jõe suurtaimestiku ja fütobentose kvaliteedinäitajad ja seisundihinnangud.

Seirekoht	mafü indeksid		mafü_m	fübe_m ja	varasem	varasem
	MIR_EE	ITEM	ÖKS	mafü_m ÖKS	mafü_m ÖKS	fübe_m ja mafü_m ÖKS
Nasva	26.7	6.08	0.58	0.68	0.68 (2018)	0.62 (2018)

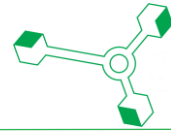
mafü_m oli pehmepõhjalise elupaigatüübi alusel **kesine** (tabel 45).

Registreeriti 17 liiki veetaimi – 7 kaldavee-, 1 ujulehtedega ja 9 veesisest taime, kuhu kuulusid ka nelja makrovetika perekonna esindajad.



Nasva jõe Nasva seirepunkt 30.06.2022. Fotod: T. Feldmann

Veetaimestiku üldkatvuseks hinnati 100% ning ökoloogilistest võõnditest domineeris veesisene taimestik (80%), järgnes kaldaveetaimestik (20%). Veesisene taimestik oli liigirohke ja levis nii kividele (45% veesisestest taimedest) kui veekogu põhja kinnitunult (35%). Domineeris kare mändvetikas (*Chara aspera* Willd.), ohtruselt järgnesid rohevetikad (*Ulva* sp. ja *Cladophora* sp.), tähk-vesikuusk (*Myriophyllum spicatum* L.), kamm-penikeel (*Potamogeton pectinatus* L.), kaelus-penikeel (*Potamogeton perfoliatus* L.) ja ikkesvetikad (*Spirogyra* sp. ja *Zygnema* sp.). Kaldaveetaimestik oli liigivaene, selle dominandiks oli harilik pilliroog (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.), muud liigid levisid väheohtralt. Lisaks leiti merelise päritoluga kaldaveetaimede liike (nagu näiteks merimugulkõrkjas *Bolboschoenus maritimus*). Ujulehtedega taimedest leiti vaid nn. „roosat vesiroosi“ (*Nymphaea* sp.), mis on sissetoodud võõrliik ning ujutaimestik puudus. Ohulähedasi ja kaitsealuseid liike ei leitud. Nasva jõe veetaimestik sarnanes merele lähedal asuvate rannajärvede taimestikuga (iseloomulikud liigid kare mändvetikas, kamm-penikeel, merimugulkõrkjas – *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla).



3.1.7.3 Suurselgrootute kvaliteedinäitajad

Tabel 46. Nasva jõe suurselgrootute kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

Seirekoht	põhjaloostastiku indeksid					suse_m	varasem
	T	EPT	H'	ASPT	DSFI	ÖKS	suse_m ÖKS
Nasva	23	4	2.26	4.61	3	0.32	0.16 (2018)

Tabelis 46 on esitatud põhjaloomastiku kvaliteedinäitajate väärtused ja seisundihinnangud lähtudes Keskkonnaministri määrusest nr 19 [39].

Vool oli kiire, proovikoht asus lubja aluspõhjal. Arvukamad taksonid olid *Gammarus tigrinus* (55%), *Caenis horaria* (15%) ja *Oligochaeta* (10%). DSFI esimese klassi võtmerühma liigid puudusid.

2018. aastal oli seisundihinnang väga halb (tabel 46) ja 2008. aastal halb [20] [14].

Seirekohas erinevad tingimused tavapärasest, kuna tegemist on olukorraga, kus merevesi tungib jõkke ja vesi on suhteliselt seisev. Põhjaloostastiku proovi võtmise ajal mais oli elektrijuhtivus küll 570 µS/cm, kuid septembris oli see näiteks 9720 µS/cm.

Ebaharilik olukord avaldub seirekohas ka mereliste liikide (*Gammarus tigrinus*, *Hediste diversicolor*) esinemises.

Kuni sellise jõetüübi jaoks on seisundihinnangu klassipiirid täpsustamata, ei saa tegelikku seisundihinnangut esitada. 2022. aastal seisundit põhjaloomastiku alusel ÖSE hinnangus ei arvestatud.

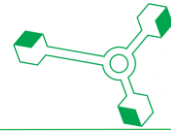
Võimalik, et sobiv seirekoht leiduks jõe ülemjooksul, kuid küsimus on ligipääsetavuses.

3.1.7.4 Kalastik

Seirekoha ülevaatusel 19.09.2022 tõdeti, et koht ei sobi tavapäraseks seirepüügiks. Jõgi on lai ja sügav (1.8m), kallas väga järsk. Kahlamispukestega vees olles ei ole võimalik seirepüüki teostada.

Varem on käidud seirepüüki tegemas samas kohas 2018 aastal. Ka siis ei olnud võimalik tavapärase seirepüügi teostamine [20]. Püügivahendina kasutati kuuritsat, mida üheski senises seiremetoodikas ei käsitleta.

Riimvee tõttu (vee elektrijuhtivus 3,5 mS/cm) polnud 2018. aastal elektripüügi seadmete kasutamine võimalik. Nenditi, et kalastiku seisundit ei ole võimalik tavapärase seiremetoodika alusel hinnata. Riimvees elektripüükide läbiviimiseks on vajalik suure võimsusega elektripüügi agregaatide kasutamine. Praegu sellised seadmed Eestis puuduvad [20].



Kalastiku seisund hinnati 2018. aasta katsepüügi põhjal heaks (JKI 0.40), kuid puuduliku taustteabe ja elektripüügi võimaluste puudumise tõttu tuleb esitatud seisundi hinnangu usaldusväärsust pidada madalaks [20].

3.1.7.5 Ökoloogilise seisundi määrang

Tabel 47. Nasva jõe ÖSE kvaliteedielementide määrangud.

Seirekoht	FÜKE ÖKS	fübe_m ja mafü_m ÖKS	suse_m ÖKS	JKI	2022 ÖSE
Nasva	0.96	0.68	ei hinnatud	ei hinnatud	hea

ÖSE hinnang 2022. aastal oli **hea** (tabel 47).

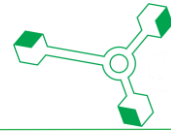
3.1.8 Rehessaare oja (1058300)

Põhiandmed

Pikati: veekogum: **1058300_1**; seirejaam: **SJA7551000**; tüüp: **V1B-KaVo**; alamkategoria: **TMV**



Rehessaare oja Pikati seirekohas 2022. aasta juunis. Foto: U. Anijalg



3.1.8.1 FÜKE kvaliteedinäitajad

Tabel 48. Rehessaare 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
Pikati	7.63	46	1.6	0.054	0.60	0.031	0.88

FÜKE hinnang oli **kesine**, kuna seisund **hapniku küllastusastme** alusel oli **halb** (tabel 48). 11.08.2022 oli hapniku küllastusaste 34%, veetase oli suhteliselt madal ja vesi seisev. Seirekohast veidi allavoolu asus koprapais.

2010. aastal oli FÜKE samuti kesine (FÜKE ÖKS 0.56) ja augustis veevool puudus ja vesi esines vaid lompidena. Roheka vee hapniku küllastusaste oli siis 118% . 14.10.2010 oli aga hapniku küllastusaste 43% [40].

3.1.8.2 Fütobentos ja suurtaimestik

Fütobentose ja suurtaimestiku koondmäärangu alusel oli seisund **hea** (tabel 50).

3.1.8.2.1 Fütobentose kvaliteedinäitajad

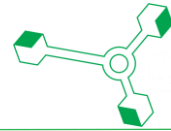
Tabel 49. Rehessaare oja fütobentose kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

Seirekoht	ränivetikaindeksid			fübe_m	varasem
	IPS	WAT	100-TDI	ÖKS	fübe_m ÖKS
Pikati	17.4	18.0	69.1	0.99	puudub

fübe_m oli kolme indeksi alusel **väga hea** (tabel 49).

Kõik kolm ränivetikaindeksit näitasid väga head seisundit. Kokku määrati 18 taksonit benthilisi ränivetikaid. Domineeris *Achnanthydium minutissimum* (80%).

Võrreldava meetodika järgi ei ole varem selles seirekohas ränivetikaid uuritud.



3.1.8.2.2 Suurtaimestiku kvaliteedinäitajad

Tabel 50. Rehessaare oja 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				
Pikati	51.7	4.49	1.15	1.07	puudub	puudub

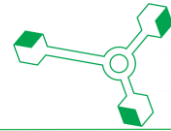
mafü_m oli pehmepeõhjalise elupaigatüübi alusel **väga hea** (tabel 50).

Registreeriti 21 liiki veetaimi – 20 kaldaveetaime ja 1 veesisene taim, kes kuulus makrovetikate rühma.



Rehessaare oja seirepunkt 27.06.2022. Foto: T. Feldmann

Veetaimestiku üldkatvuseks hinnati 100% ning domineeris kaldaveetaimestik (100%). Kaldaveetaimestikus levisid madala kasvuga liigid, dominandiks oli harilik parthein (*Glyceria fluitans* (L.) R.Br.), ohtruselt järgnesid põistarn (*Carex vesicaria* L.), luhttarn (*Carex elata* Bell. ex All.), harilik varsakabi, konnaosi (*Equisetum fluviatile* L.), metskõrkjas ja harilik konnarohi (*Alisma plantago-aquatica* L.). Uju- ja ujulehtedega taimestik puudus. Veesisestest taimedest



leiti üks makrovetikas (*Cladophora* sp.) üldkavusega >0,1%, muud taimerühmad puudusid. Ohulähedasi ja kaitsealuseid liike ei leitud.

3.1.8.3 Suurselgrootute kvaliteedinäitajad

Tabel 51. Rehessaare oja suurselgrootute kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

Seirekoht	põhjaloostastiku indeksid					suse_m	varasem
	T	EPT	H'	ASPT	DSFI	ÖKS	suse_m ÖKS
Pikati	38	17	1.21	4.89	5	0.68	0.64 (2010)

suse_m oli kesine (tabel 51). Vool oli kiire, proovikoht asus lubja aluspõhjal. Arvukamad liigid olid *Nemoura cinerea* (77%) ja *Oulimnius tuberculatus* (14%). DSFI esimese klassi võtmerühma liikidest esines *Limnius volckmari*.

Kesist seisundit põhjaloomastiku alusel võib seostada halva hüromorfoloogilise seisundiga: oja oli seirekohas kobraсте poolt paisutatud.

2010. aastal oli seisund samuti kesine (tabel 51). Augustis veevool puudus ja vesi esines vaid lompidena [40].

3.1.8.4 Kalastik

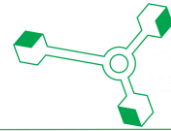
Kalastikku ei seiratud (V1B-KaVo).

3.1.8.5 Ökoloogilise seisundi määranng

Tabel 52. Rehessaare oja ÖP kvaliteedielementide määranngud.

Seirekoht	FÜKE ÖKS	fübe_m ja mafü_m ÖKS	suse_m ÖKS	JKI	2022 ÖP
Pikati	0.88	1.07	0.68	ei hinnata	kesine

ÖP oli kesine, kuna FÜKE ja suse_m hinnang oli kesine (tabel 52).



3.1.9 Sopi oja (1167200)

Põhiandmed

Sootänava (sild alamjooksul): veekogum: **1167200_1**; seirejaam: **SJB2202000**; tüüp: **V1A-KaVo**; alamkategoria: **TMV**



Sopi oja alamjooks 2022. aasta juunis. Foto: U. Anijalg

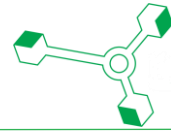
3.1.9.1 FÜKE kvaliteedinäitajad

Tabel 53. Sopi 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
Sootänava	8.06	88	0.8	0.056	1.2	0.018	1.00

FÜKE hinnang oli **väga hea**. Kõikide kvaliteedinäitajate väärtused vastasid väga heale seisundile (tabel 53).

Ka 2018. aastal oli FÜKE väga hea (FÜKE ÖKS 1.00) [29].



3.1.9.2 Fütobentos ja suurtaimestik

Fütobentose ja suurtaimestiku koondmäärangu alusel oli seisund väga hea (tabel 55).

3.1.9.2.1 Fütobentose kvaliteedinäitajad

Tabel 54. Sopi oja fütobentose kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

Seirekoht	ränivetikaindeksid			fübe_m	varasem
	IPS	WAT	100-TDI	ÖKS	fübe_m ÖKS
Sootänava	17.7	19.3	74.3	1.05	1,03 (2018)

fübe_m oli kolme indeksi alusel **väga hea** (tabel 54).

Kõik kolm ränivetikaindeksit näitasid väga head seisundit. Kokku määrati 16 taksonit benthilisi ränivetikaid. Domineeris *Achnanthydium minutissimum* (93%).

Ka 2018. aastal oli seisund kolme indeksi alusel väga hea (tabel 54). Domineeris *Achnanthydium minutissimum* [20].

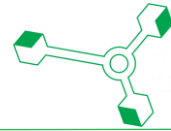
3.1.9.2.2 Suurtaimestiku kvaliteedinäitajad

Tabel 55. Sopi oja suurtaimestiku ja fütobentose kvaliteedinäitajad ja seisundihinnangud.

Seirekoht	mafü indeksid		mafü_m	fübe_m ja	varasem	varasem fübe_m	
	MIR_EE	ITEM	ÖKS	mafü_m ja	mafü_m ÖKS	ja mafü_m ÖKS	
Sootänava	54.0	4.75	1.14	mafü_m ÖKS	1.09	0.82 (2018)	0.93 (2018)

mafü_m oli pehmepõhjalise elupaigatüübi alusel **väga hea** (tabel 55).

Registreeriti 21 liiki veetaimi – 19 kaldaveetaime ja 2 veesisest taime, sealhulgas üks makrovetikas.



Sopi oja seirepunkt alamjooksul 30.06.2022. Foto: T. Feldmann

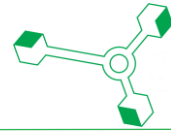
Veetaimestiku üldkatvuseks hinnati 52%, milles domineeris kaldaveetaimestik (50%). Kaldaveetaimestikus levisid võrdsel ohtrusel soo-alls (*Eleocharis palustris* (L.) Roem. et Schult.) ja harilik parthein, ohtruselt järgnesid kollane tarn (*Carex flava* L.), harilik varsakabi, meri-mugulkõrkjas ja harilik konnarohi. Uju- ja ujulehtedega taimestik puudus täielikult. Veesiseses taimestiku dominandiks oli jõgi-särjesilm (*Ranunculus trichophyllus* Chaix), vähesel ohtrusel levisid ka rohevetikad (*Cladophora* sp.). Kaitsealustest liikidest leiti kahkjaspunast sõrmkäppa (*Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó, LK III). Lisaks leiti ka allikmailast, mille puhul võidakse edaspidi kaaluda ohulähedase kaitsekategooriat liigi leiukohtade vähenemise tõttu [44].

3.1.9.3 Suurselgrootute kvaliteedinäitajad

Tabel 56. Sopi oja suurselgrootute kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

Seirekoht	põhjaloostiku indeksid					suse_m	varasem
	T	EPT	H'	ASPT	DSFI	ÖKS	suse_m ÖKS
Sootänava	26	12	2.55	5.56	5	0.84	0.60 (2018)

suse_m oli hea (tabel 56). Vool oli kiire, proovikoht asus lubja aluspõhjal. Arvukaim liik oli *Nemoura cinerea* (49%). DSFI esimese klassi võtmerühma liikidest esines *Ephemera danica*.



2018. aastal oli seisund kesine (tabel 56) [20].

3.1.9.4 Kalastik

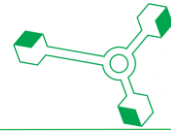
Kalastikku **ei seiratud** (V1A-KaVo).

3.1.9.5 Ökoloogilise seisundi määrang

Tabel 57. Sopi oja ÖP kvaliteedielementide määrangud.

Seirekoht	FÜKE ÖKS	fübe_m ja mafü_m ÖKS	suse_m ÖKS	JKI	2022 ÖP
Sootänava	1.00	1.09	0.84	ei hinnata	hea

ÖP hinnang 2022. aastal oli **hea** (tabel 57).



3.1.10 Tõlla jõgi (1137300)

Põhiandmed

Seiret teostati kolmes seirekohas:

Ülalpool Tõlla paisu: veekogum: **1137300_1**; seirejaam: **SJB3978000**; tüüp: **V1B**; alamkategooria: **LV**

Tõlla - Sarja tee: veekogum: **1137300_1**; seirejaam: **SJB3977000**; tüüp: **V1B**; alamkategooria: **LV**

Kamali: veekogum: **1137300_1**; seirejaam: **SJA4015000**; tüüp: **V1B**; alamkategooria: **LV**

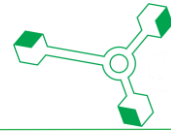


Tõlla jõgi Kamali seirekohas 2022. aasta mais. Foto: M. Kask

3.1.10.1 FÜKE kvaliteedinäitajad

Tabel 58. Tõlla 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
Ülalpool Tõlla paisu	7.59	70	1.5	0.073	0.8	0.047	1.00
Tõlla-Sarja tee	7.93	83	1.7	0.056	0.9	0.060	0.96
Kamali	7.86	88	2.2	0.061	0.9	0.058	0.92



Kõigis kolmes seirekohas oli **FÜKE** seisundihinnang **väga hea** (tabel 58).

Ülalpool Tõlla paisu ja **Tõlla-Sarja tee** seirekohas pole füüsikalise-keemilisteks analüüsideks varem proove võetud.

Kamali seirekohas oli FÜKE 2012. aastal samuti väga hea (FÜKE ÖKS 0.92) [27].

3.1.10.2 Fütobentos ja suurtaimestik

Fütobentose ja suurtaimestiku koondmäärangu alusel oli seisund kõigis kolmes Tõlla jõe seirekohas **hea** (tabel 60).

3.1.10.2.1 Fütobentose kvaliteedinäitajad

Tabel 59. Tõlla jõe fütobentose kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

Seirekoht	ränivetikaindeksid			fübe_m	varasem
	IPS	WAT	100-TDI	ÖKS	fübe_m ÖKS
ülalpool Tõlla paisu	16.4	17.6	61.1	0.90	puudub
Tõlla-Sarja tee	14.5	13.7	29.4	0.80	puudub
Kamali	13.5	14.4	15.2	0.74	0.82 (2012)

ülalpool Tõlla paisu oli **fübe_m** IPS indeksi alusel **väga hea** (tabel 59).

Kõik kolm ränivetikaindeksit näitasid väga head seisundit. Kokku määrati 33 taksonit bentiilisi ränivetikaid. Domineeris *Achnanthydium minutissimum* (67%).

Võrreldava meetodika järgi ei ole varem selles seirekohas ränivetikaid uuritud.

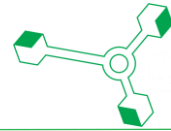
Tõlla - Sarja tee seirekohas oli **fübe_m** IPS indeksi alusel **hea** (tabel 59).

Täiendavatest indeksitest näitas WAT head seisundit ja TDI indeks kesist seisundit. Kokku määrati 48 taksonit bentiilisi ränivetikaid. Dominanti ei eristunud. Arvukalt olid esindatud *Achnanthydium minutissimum* (18%) ja *Amphora pediculus* (14%).

Võrreldava meetodika järgi ei ole varem selles seirekohas ränivetikaid uuritud.

Kamali seirekohas oli **fübe_m** IPS indeksi alusel **hea** (tabel 59).

Täiendavatest indeksitest näitas WAT head seisundit ja TDI indeks halba seisundit. Kokku määrati 26 taksonit bentiilisi ränivetikaid. Domineeris *Amphora pediculus* (43%). Arvukalt olid esindatud *Eolimna minima* (22%) ja *Achnanthydium minutissimum* (15%).



Tõenäoliselt on jõel paiknevad Tõlla ja Kamali järv eutroofsed veekogud, mis võiks seletada kesise (Tõlla-Sarja tee) ja halva seisundi (Kamali) põhjuseid TDI indeksi alusel.

2012. aastal oli seisund IPS indeksi alusel hea (tabel 59). Domineeris *Achnanthydium minutissimum*. Arvukalt olid esindatud *Cocconeis placentula* ja *Navicula cryptotenella*. TDI indeksi põhjal oli seisund kesine [17].

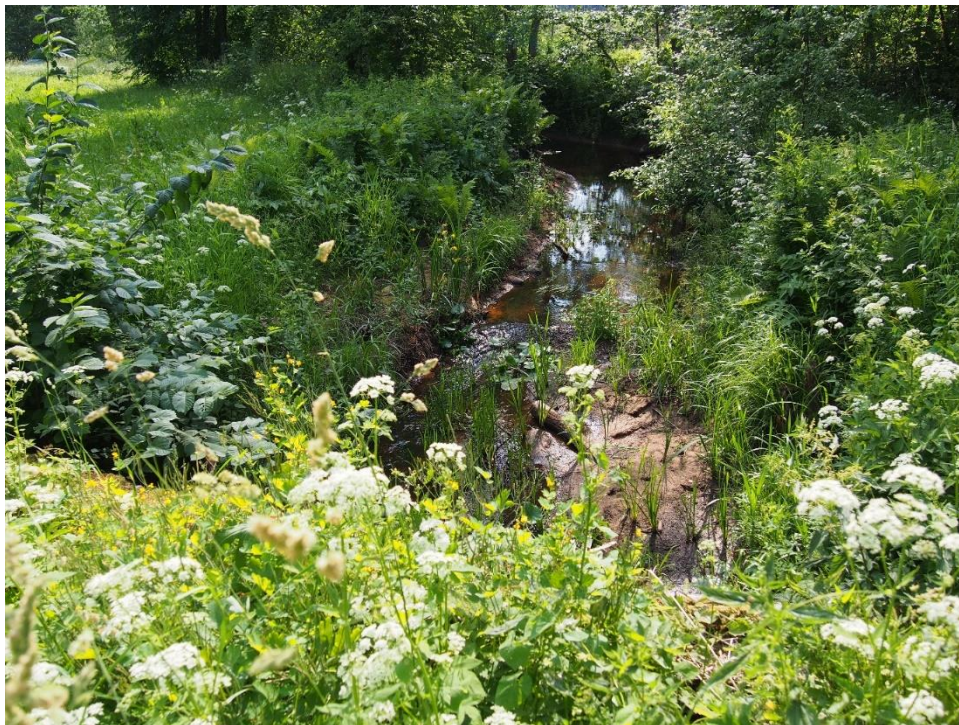
3.1.10.2.2 Suurtaimestiku kvaliteedinäitajad

Tabel 60. Tõlla jõe suurtaimestiku ja fütobentose kvaliteedinäitajad ja seisundihinnangud.

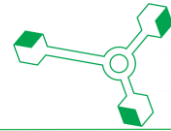
Seirekoht	mafü indeksid		mafü_m ÖKS	fübe_m ja mafü_m ÖKS	varasem mafü_m ÖKS	varasem fübe_m ja mafü_m ÖKS
	MIR_EE	ITEM				
ülalpool Tõlla paisu	42.12	6.10	0.773	0.84	puudub	puudub
Tõlla – Sarja tee	43.17	5.82	0.831	0.81	puudub	puudub
Kamali	45.19	5.69	0.878	0.81	puudub	puudub

ülalpool Tõlla paisu oli mafü_m pehmepõhjalise elupaigatüübi alusel hea (tabel 60).

Registreeriti 23 liiki veetaimi – 17 kaldavee-, 1 uju-, 2 ujulehtedega ja 3 veesisest taime.



Tõlla jõgi ülalpool Tõlla paisu 28.06.2022. Foto: T. Feldmann



Veetaimestiku üldkatvuseks hinnati 5%, selles domineeris ujulehtedega taimestik (3%). Viimases domineeris kollane vesikupp, ohtruselt järgnes liht-jõgitakjas. Ujutaimedest leiti vaid väikest lemmelt. Kaldaveetaimestik levis väheohtralt, dominanti ei eristunud. Veesisestest taimedest leiti harilikku vesisammalt, harilikku maksasammalt ja rohevetikaid (*Cladophora* sp.), kõik nad levisid väheohtralt üksikute kogumikena. Ohulähedasi ja kaitsealuseid liike ei leitud.

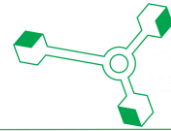
Tõlla – Sarja tee seirekohas oli **mafü_m** pehmepõhjalise elupaigatüübi alusel **hea** (tabel 60).

Registreeriti 20 liiki veetaimi – 13 kaldavee-, 2 uju-, 2 ujulehtedega ja 3 veesisest taime, sealhulgas üks makrovetikas.



Tõlla jõe Tõlla–Sarja tee seirepunkt 28.06.2022. Foto: T. Feldmann

Veetaimestiku üldkatvuseks hinnati 13%, millest enamuse moodustasid võrdselt kaldavee- (5%) ja veesisesed taimed (5%). Kaldaveetaimestikus levisid madala kasvuga taimed, võrdsel ohtrusel haruline jõgitakjas ja metskõrkjas, järgnesid harilik varsakabi ning soo-lõosilm. Veesiseses taimestikus domineeris harilik vesisammal. Muudest veesisestest taimedest leidis üksikute kogumikena harilikku maksasammalt (*Marchantia polymorpha* L.) ja rohevetika perekonna (*Cladophora* sp.) esindajat. Uju- ja ujulehtedega taimestik oli väheohter ja liigivaene, domineeris liht-jõgitakjas ja ujutaimedest leiti väikest lemmelt ja hulga juurist vesiläätse. Ohulähedasi ja kaitsealuseid liike ei leitud.



Kamali seirekohas oli **mafü_m** pehmepõhjalise elupaigatüübi alusel **väga hea** (tabel 60).

Registreeriti 19 liiki veetaimi – 16 kaldavee-, 1 ujulehtedega ja 2 veesisest taime, sealhulgas üks makrovetikas.



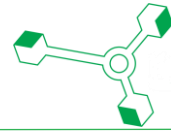
Tõlla jõgi Kamali seirepunktis 28.06.2022. Foto: T. Feldmann

Veetaimestiku üldkatvuseks hinnati 50%, selles domineeris kaldaveetaimestik (20%), võrdsel ohtrusel järgnesid ujulehtedega ja veesisene taimestik (15%). Kaldaveetaimestiku dominandiks oli roogkastik (*Calamagrostis purpurea* (Trin.) Trin.), ohtruselt järgnesid vesimünt, männasmünt ja harilik jõgiputk (*Sium latifolium* L.). Ujulehtedega taimestikus domineeris kollane vesikupp, muud liigid puudusid, samuti ujutaimestik. Veesiseses taimestikus domineeris harilik vesisammal, üksikute kogumikena leiti ka rohevetikaid (*Cladophora* sp.). Ohulähedasi ja kaitsealuseid liike ei leitud.

3.1.10.3 Suurselgrootute kvaliteedinäitajad

Tabel 61. Tõlla jõe suurselgrootute kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

Seirekoht	põhjaloomastiku indeksid					suse_m	varasem
	T	EPT	H'	ASPT	DSFI	ÖKS	suse_m ÖKS
ülalpool Tõlla paisu	44	24	2.60	5.29	6	0.92	puudub
Tõlla - Sarja tee	37	19	3.90	6.32	7	1.00	puudub
Kamali	51	20	3.81	5.57	6	0.96	1.00 (2012)



ülalpool Tõlla paisu oli **suse_m väga hea** (tabel 61). Vool oli kiire, proovikoht asus liiva aluspõhjal. Arvukamad taksonid olid *Nemoura cinerea* (45%) ja *Simuliidae* (27%). DSFI esimese klassi võtmerühma liikidest esinesid *Ephemera danica*, *E. vulgata* ja *Limnius volckmari*.

Varem pole põhjaloomastikku selles kohas uuritud.

Tõlla - Sarja tee seirekohas oli **suse_m väga hea** (tabel 61). Vool oli kiire, proovikoht asus liiva aluspõhjal. Arvukaim takson oli *Chironomidae* (21%). DSFI esimese klassi võtmerühma liikidest esinesid *Ephemera danica*, *Limnius volckmari* ja *Sericostoma personatum*.

Varem pole põhjaloomastikku selles kohas uuritud.

Kamali seirekohas oli **suse_m väga hea** (tabel 61). Vool oli kiire, proovikoht asus liiva aluspõhjal. Arvukaim takson oli *Chironomidae* (21%). DSFI esimese klassi võtmerühma liikidest esines *Limnius volckmari*.

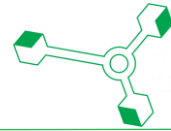
Ka 2012. aastal oli seisundihinnang Kamali seirekohas põhjaloomastiku põhjal väga hea (tabel 61) [17].

3.1.10.4 Kalastik

Seirekohas **Tõlla paisust ülesvoolu** registreeriti 6 kalaliiki: viidikas, ojasilm, trulling, haug, särg ja ahven. Indikaatorliikidest vastas ojasilmu arvukus elupaigalistele tingimustele. Tüübispetsiifilistest liikidest vastas viidika, trullingu, haugi ja särje arvukus elupaigalisele kvaliteedile, puudusid lepamaim, võldas ja luts. Ahvenat seisundihinnangu andmisel arvesse ei võetud. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal *heaks* (JKI 0.56). Varem Tõlla jõe sellel lõigul kalastikku seiratud ei ole.

Tõlla – Sarja tee seirekohas registreeriti 6 kalaliiki: ojasilm, trulling, lepamaim, särg, ahven ja luts. Indikaatorliikidest ei vastanud ojasilmu arvukus elupaigalisele kvaliteedile. Tüübispetsiifilistest liikidest vastas lepamaimu, trullingu ja särje arvukus elupaigalistele tingimustele, lutsu arvukus ei vastanud elupaigalistele tingimustele, puudusid võldas ja haug. Ahvenat seisundihinnangu andmisel arvesse ei võetud. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal *heaks* (JKI 0.50). Varem Tõlla jõe sellel lõigul kalastikku seiratud ei ole.

Kamali seirekohas (allpool Kamali paisu) registreeriti 9 kalaliiki: võldas, hink, viidikas, turb, trulling, rünt, lepamaim, nurg ja särg. Indikaatorliikidest vastas võldase arvukus elupaigalistele tingimustele, hingu arvukus ei vastanud elupaigalistele tingimustele. Tüübispetsiifilistest liikidest vastas trullingu, turva, viidika, rüüdi ja särje arvukus elupaigalisele kvaliteedile, lepamaimu arvukus ei vastanud elupaigalisele kvaliteedile, puudusid haug ja luts. Nurgu seisundihinnangu andmisel arvesse ei võetud. Silmuvastsetele sobilikud elupaigad seirelõigul puudusid. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal *väga heaks* (JKI 0.75).



Varem on sellel lõigul kalastiku seisundit hinnatud 2013 aastal. Siis saadi seisundiks *hea* (JKI 0.43) [13].

Ohuteguriks kalastiku jaoks Tõlla jõe alamjooksul on eelkõige koprapaisud. Teiseks ohu- ja mõjuteguriks on Kamali pais ja paisjärv (oht setetereostuseks, veevoolu reguleerimiseks, vee kvaliteedi halvenemiseks) [18]. Ka Tõlla pais on kaladele ületamatuks rändetõkkeks [5].

3.1.10.5 Ökoloogilise seisundi määrang

Tabel 62. Tõlla jõe ÖSE kvaliteedielementide määrangud.

Seirekoht	FÜKE ÖKS	fübe_m ja mafü_m ÖKS	suse_m ÖKS	JKI	2022 ÖSE
ülalpool Tõlla paisu	1.00	0.84	0.92	0.56	hea
Tõlla - Sarja tee	0.96	0.81	1.00	0.50	hea
Kamali	0.92	0.81	0.96	0.75	hea

ÖSE hinnang oli 2022. aastal kõigis kolmes seirekohas *hea* (tabel 62).

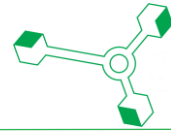
3.1.11 Vasavere jõgi (1067700)

Põhiandmed

Orust W: veekogum: **1067700_1**; seirejaam: **SJA4934000**; tüüp: **V1B-KaVo**; alamkategoria: **TMV**



Vasavere jõgi Oru seirekohas 2022. aasta juunis. Foto: U. Anijalg



3.1.11.1 FÜKE kvaliteedinäitajad

Tabel 63. Vasavere 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
Orust W	7.06	69	2.4	1.1	2.7	0.043	0.72

FÜKE hinnang oli **kesine**, kuna seisund **ammooniumi** alusel oli **väga halb** (tabel 63).

2009. aastal oli FÜKE seisundihinnang halb (FÜKE ÖKS 0.44). Väga halb oli seisundihinnang hapniku küllastusastme ja ammooniumi alusel, halb P-üld alusel [54].

Jõgi piirneb keskjooksul ulatusliku turbatootmisalaga. Teadaolevalt mõjutab veetaseme kõikumine turbarabades oluliselt nii pinna- kui ka põhjavee kvaliteeti. Veetaseme langedes, nii nagu see leiab aset eelkõige turbaväljade kuivendamisel, suureneb oluliselt NH₄-N väljakanne [46].

3.1.11.2 Fütobentos ja suurtaimestik

Fütobentose ja suurtaimestiku koondmäärangu alusel oli seisund **väga hea** (tabel 65).

3.1.11.2.1 Fütobentose kvaliteedinäitajad

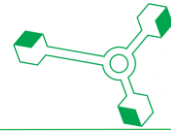
Tabel 64. Vasavere jõe fütobentose kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

Seirekoht	ränivetikaindeksid			fübe_m ÖKS	varasem fübe_m ÖKS
	IPS	WAT	100-TDI		
Orust W	17.0	15.9	62.4	0.91	0,74 (2009)

Orust W seirekohas oli **fübe_m** kolme indeksi alusel **väga hea** (tabel 64).

Kõik kolm ränivetikaindeksit näitasid väga head seisundit. Kokku määrati 25 taksonit bentilisi ränivetikaid. Domineeris *Achnanthydium minutissimum* (59%). Arvukalt esines *Fragilaria famelica* (12%).

2009. aastal oli seisund kolme indeksi alusel hea (tabel 64). Domineeris *Achnanthydium minutissimum* [15].



3.1.11.2.2 Suurtaimestiku kvaliteedinäitajad

Tabel 65. Vasavere jõe suurtaimestiku ja fütobentose kvaliteedinäitajad ja seisundihinnangud.

Seirekoht	mafü indeksid		mafü_m	fübe_m ja mafü_m ÖKS	varasem mafü_m ÖKS	varasem fübe_m ja mafü_m ÖKS
	MIR_EE	ITEM	ÖKS			
Orust W	49.4	5.39	0.98	0.95	puudub	puudub

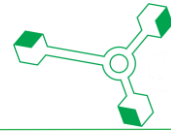
mafü_m oli pehmemõhjalise elupaigatüübi alusel **väga hea** (tabel 65).

Registreeriti 23 liiki veetaimi – 20 kaldavee- ja 3 veesisest taime, viimases kaks makrovetikat.



Vasavere jõe seirepunkt 27.06.2022. Foto: T. Feldmann

Veetaimestiku üldkatvuseks hinnati 27%, domineeris kaldaveetaimestik (20%), järgnes veesisene taimestik (5%). Kaldaveetaimestiku dominandiks oli harilik pilliroog, ohtruselt järgnesid metskõrkjas ja suur-parthein (*Glyceria maxima* (Hartm.) Holmb.). Uju- ja ujulehtedega taimestik puudus. Veesiseses taimestikus domineeris ruske penikeel (*Potamogeton alpinus* Balb.), väheohtralt levisid üks puna- *Batrachospermum gelatinosum* ja üks rohevetikas (*Chaetophora* sp.). Ohulähedastest liikidest leiti muda-alssi (*Eleocharis mamillata* H. Lindb.) ja rusket penikeelt.



3.1.11.3 Suurselgrootute kvaliteedinäitajad

Tabel 66. Vasavere jõe suurselgrootute kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

Seirekoht	põhjaloostastiku indeksid					suse_m	varasem
	T	EPT	H'	ASPT	DSFI	ÖKS	suse_m ÖKS
Orust W	29	11	1.78	4.79	4	0.60	0.16 (2009)

suse_m oli **kesine** (tabel 66). Vool oli kiire, proovikoht asus lubja aluspõhjal. Arvukamad liigid olid *Nemoura cinerea* (65%) ja *Gammarus pulex* (20%). DSFI esimese klassi võtmerühma liigid puudusid.

Kesine seisund võib olla tingitud nii hüdro-morfoloogilistest tingimustest (kunstlik säng), kui ka kesistest füüsikalise-keemilistest üldtingimustest.

2009. aastal oli seisund väga halb (tabel 66), domineerisid väheharjasussid (*Oligochaeta*) [15].

3.1.11.4 Kalastik

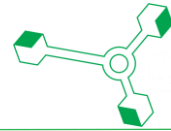
Kalastikku **ei seiratud** (V1B-KaVo).

3.1.11.5 Ökoloogilise seisundi määrang

Tabel 67. Vasavere jõe ÖP kvaliteedielementide määrangud.

Seirekoht	FÜKE ÖKS	fübe_m ja mafü_m ÖKS	suse_m ÖKS	JKI	2022 ÖP
Orust W	0.72	0.95	0.60	ei hinnata	kesine

ÖP oli **kesine**, kuna **FÜKE** ja **suse_m** hinnang oli **kesine** (tabel 67).



3.1.12 Vändra jõgi (1130700)

Põhiandmed

Rassi (Kullimaa): veekogum: **1130700_1**; seirejaam: **SJA9282000**; tüüp: **V1B-KaVo**; alamkategoria: **LV**



Vändra jõgi Rassi seirekohas 2022. aasta mais. Foto: M. Kask

3.1.12.1 FÜKE kvaliteedinäitajad

Tabel 68. Vändra 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
Rassi (Kullimaa)	7.53	46	4.9	0.057	1.2	0.081	0.68

FÜKE hinnang oli **kesine** (tabel 68). Hapniku küllastusastme ja BHT₅ põhjal oli seisund halb, P-üld alusel kesine.

Halvimad olid kvaliteedinäitajad 5.10.2022: hapniku küllastusaste 44%, BHT₅ 14 mgO₂/l, P-üld 0.19 mg/l. Vesi oli hägune.

Kesine veekvaliteet on seletatav jõe halva hüdro-morfoloogilise seisundiga seirekohas: vesi oli aasta läbi peaaegu seisev, põhi mudane, seirekohast allavoolu asus koprapais.

2018. aastal oli FÜKE seisundihinnang hea (FÜKE ÖKS 0.88), 2012. aastal väga hea (FÜKE ÖKS 1.00) [29] [27].



3.1.12.2 Fütobentos ja suurtaimestik

Fütobentose ja suurtaimestiku koondmäärangu alusel oli seisund **väga hea** (tabel 70).

3.1.12.2.1 Fütobentose kvaliteedinäitajad

Tabel 69. Väandra jõe fütobentose kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

Seirekoht	ränivetikaindeksid			fübe_m	varasem
	IPS	WAT	100-TDI	ÖKS	fübe_m ÖKS
Rassi (Kullimaa)	17.2	17.3	57.0	0.95	0,81 (2018)

fübe_m oli IPS indeksi alusel **väga hea** (tabel 69).

Kõik kolm ränivetikaindeksit näitasid väga head seisundit. Kokku määrati 19 taksonit benthilisi ränivetikaid. Domineeris *Achnanthydium minutissimum* (63%). Arvukalt olid esindatud *Gomphonema exilissimum* (12%) ja *Cocconeis placentula* (11%).

2018. aastal oli seisund IPS indeksi alusel hea (tabel 69). Domineeris *Cocconeis placentula* [20]. 2012. aastal domineeris *Achnanthydium minutissimum* ja seisund IPS indeksi alusel oli samuti hea. [17].

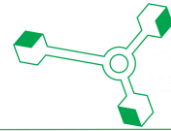
3.1.12.2.2 Suurtaimestiku kvaliteedinäitajad

Tabel 70. Väandra 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
Rassi (Kullimaa)	47.5	5.64	0.91	0.93	0.80 (2018)	0.81 (2018)

mafü_m oli pehmepeõhjalise elupaigatüübi alusel **väga hea** (tabel 70).

Registreeriti 23 liiki veetaimi – 18 kaldavee-, 1 uju-, 1 ujulehtedega ja 3 veesisest taime.



Vändra jõe Rassi seirepunkt 29.06.2022. Foto: T. Feldmann

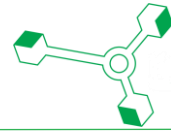
Veetaimestiku üldkatvus oli 97%, selles domineeris ujulehtedega taimestik (40%), ohtruselt järgnes veesisene taimestik (35%). Ujulehtedega taimestiku dominandiks oli kollane vesikupp, ujutaimedest leiti väheohtralt väikest lemmelt. Veesiseses taimestikus domineeris kanada vesikatk, ohtruselt järgnes harilik vesihernes (*Utricularia vulgaris* L.) ja muda-penikeel (*Potamogeton berchtoldii* Fieber). Veesamblad ja makrovetikad puudusid. Ohulähedastest liikidest leiti muda-penikeelt.

3.1.12.3 Suurselgrootute kvaliteedinäitajad

Tabel 71. Vändra jõe suurselgrootute kvaliteedinäitajad ja nende seisundihinnangud.

Seirekoht	põhjaloostastiku indeksid					suse_m	varasem
	T	EPT	H'	ASPT	DSFI	ÖKS	suse_m ÖKS
Rassi (Kullimaa)	38	13	3.41	5.28	4	0.84	0.52 (2018)

suse_m oli hea (tabel 71). Vool oli aeglane, seirekoht asus lubja aluspõhjal. Arvukamad taksonid olid *Cloeon dipterum* (33%) ja *Asellus aquaticus* (18%). DSFI esimese klassi võtmerühma liike ei leitud.



2018. aastal oli seisund kesine (tabel 71). Kesise seisundi põhjuseks peeti jõesängi asukoha muutust suurvee tõttu [20]. 2012. aastal oli seisundihinnang selles kohas hea [17].

3.1.12.4 Kalastik

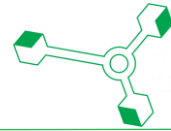
Kalastikku **ei seiratud** (V1B-KaVo).

3.1.12.5 Ökoloogilise seisundi määrand

Tabel 72. Väandra jõe ÖSE kvaliteedielementide määrandud.

Seirekoht	FÜKE ÖKS	fübe_m ja mafü_m ÖKS	suse_m ÖKS	JKI	2022 ÖSE
Rassi (Kullimaa)	0.68	0.93	0.84	ei hinnata	kesine

ÖSE oli **kesine**, kuna **FÜKE** hinnang oli **kesine** (tabel 72).



3.2 Kalastiku seire

3.2.1 Vigala jõgi (1110400)

Vigala jõel teostati seirepüügid kolmes kohas: Vigala paisust ülesvoolu (04.08.2022), Rumma silla seirekohas (04.08.2022) ja Moodra silla seirekohas (02.08.2022).

3.2.1.1 Vigala paisust ülesvoolu

veekogum: 1110400_1; seirejaam: puudub; tüüp: V1B; alamkategoria: LV

Hertu silla juures polnud võimalik seirepüüki efektiivselt teostada. Seirekoht valiti Hertu sillast ligikaudu 5.5 km allavoolu (Vigala paisust ülesvoolu), kus vesi voolas ja oli ka lühike kärestik (silla juures). Seirepüügil registreeriti 5 kalaliiki: võldas, särge, ahven, haug ja luukarits. Indikaatorliikidest vastas võldase arvukus elupaigalisele kvaliteedile, puudus ojasilm. Tüübispetsiifilistest liikidest vastas särge ja ahvena arvukus elupaigalistele tingimustele, haugi ja luukaritsa arvukus ei vastanud elupaigalistele tingimustele, puudusid lepamaim, trulling ja luts. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal kesiseks (JKI 0.28). Kesist seisundit võib ilmselt seletada asjaoluga, et antud seirekohast allavoolu jääb kaladele mitu raskesti ületatavat või sootuks ületamatut rändetõket paisude näol (esimesena näiteks Vigala (Rapla) omanäoline pais).

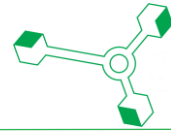
Hertu silla juures on seirepüüki teostatud 2009. aastal, aga seisund on jäänud hindamata taustteabe puudumise tõttu [13].

3.2.1.2 Rumma sild

veekogum: 1110400_1; seirejaam: SJA1579000; tüüp: V1B; alamkategoria: LV

Rumma silla lõigul registreeriti 6 kalaliiki: võldas, särge, lepamaim, trulling, haug ja luts. Indikaatorliikidest vastas võldase arvukus elupaigalisele kvaliteedile, puudus ojasilm ning jõesilm on oletatavasti hävinud. Tüübispetsiifilistest liikidest vastas särge, lepamaimu ja trullingu arvukus elupaigalistele tingimustele, haugi ja lutsu arvukus ei vastanud elupaigalistele tingimustele, puudusid turb, vimb, luukarits ja ahven. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal kesiseks (JKI 0.08). Püüki segas teatud määral rohke veesisene taimestik.

Esimene kaladele ülesvoolu ületamatu pais jääb ca. 1.4 km kaugusele (Sõerumäe). Allavoolu on Kuusiku kalapääsule rajatud toimiv kalapääs ning kalade tõusmist ülemjooksule kuni seirelõiguni takistab peamiselt kaks paisu – Tamme (Kabala) ja Minnika.



Varem on selles seirekohas kalastikku uuritud 2019. ja 2021. aastal. 2019. aastal hinnati seisund heaks (JKI 0.50) [21]. 2021 aastal hinnati seisund kesiseks (JKI 0.32) [38]. Seisund jäi 2021. ja 2022. aastal kesiseks eelkõige seetõttu, et ei saadud silmuvastseid.

3.2.1.3 Moodra sild

veekogum: 1110400_2; seirejaam: SJA5325000; tüüp: V2B; alamkategoria: LV

Moodra silla lõigul registreeriti 7 kalaliiki: võldas, särge, lepamaim, viidikas, trulling, luts ja haug. Indikaatorliikidest vastas võldase arvukus elupaigalisele kvaliteedile, puudusid jõesilm ja tippviidikas. Tüübispetsiifilistest liikidest vastas särge, lepamaimu, viidika ja trullingu arvukus elupaigalistele tingimustele, haugi ja lutsu arvukus ei vastanud elupaigalistele tingimustele, puudusid turb, vimb, luukarits ja ahven. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal kesiseks (JKI 0.23).

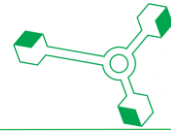
Varem sellel lõigul kalastikku seiratud ei ole. 2009. aastal oli seisund 3 km allpool olevas seirekohas (Jaaniveski) samuti kesine (JKI 0.19) [13].

Eelis andmebaasi kohaselt [5] peaks seirekohast allavoolu kuni suudmeni olema jõgi kaladele avatud. Kesist seisundihinnangut võib ehk põhjendada asjaoluga, et seirekohas oli vesi võrdlemisi sügav ning veevool üsna kiire, mis segas teatud määral püügi läbiviimist. Lisaks oli palju veesisest taimestikku, mis samuti püüki segas.

3.2.2 Võhandu jõgi (1003000)

Võhandu jõel teostati seirepüügid 29.06.2022 kahel lõigul: Kärgula ja Sõmerpalu.

Jõgi on nimetatud lõikudes vastavalt «Looduskaitseaduse» § 51 lõikele 1 ja keskkonnaministri määrusele nr. 73 (Lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistu) kaitse alla võetud. Määruses nr. 73 toodud veekogudel või veekogude lõikudel on keelatud uute paisude rajamine ja olemasolevate paisude rekonstrueerimine ulatuses, mis tõstab veetaset, ning veekogu loodusliku sängi ja hüdrooloogilise režiimi muutmine. Lisaks on paisuomanikul vastavalt Veeseaduse § 174 lõikele 3 vajalik määruses nr. 73 toodud veekogudel ja nende osadel tagada kalade läbipääs nii paisust üles- kui ka allavoolu.



3.2.2.1 Kärgula

veekogum: 1003000_2; seirejaam: SJA2031000; tüüp: V1B; alamkategoria: LV

Kärgula lõigul registreeriti 6 kalaliiki: forell, võldas, ojasilm, haug, lepamaim ja trulling. Indikaatorliikidest ei vastanud forelli, ojasilmu ja võldase arvukus elupaigalisele kvaliteedile. Tüübispetsiifilistest liikidest ei vastanud haugi, lepamaimu ja trullingu arvukus elupaigalistele tingimustele, puudus luts. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal heaks (JKI 0,57).

Varem on sellel lõigul kalastikku seiratud 2010. ja 2011. aastal. Ka siis oli seisund kalastiku alusel hea [13].

3.2.2.2 Sõmerpalu

veekogum: 1003000_2; seirejaam: SJA8093000: V1B; alamkategoria: LV

Sõmerpalu lõigul registreeriti 7 kalaliiki: ojasilm, võldas, särge, lepamaim, trulling, luts ja ahven.

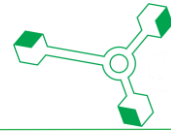
Indikaatorliikidest ei vastanud ojasilmu ja võldase arvukus elupaigalisele kvaliteedile. Tüübispetsiifilistest liikidest vastas lepamaimu arvukus elupaigalistele tingimustele, särje, trullingu, lutsu ja ahvena arvukus ei vastanud elupaigalistele tingimustele, puudusid forell, haug ning teib. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal kesiseks (JKI 0.35).

Seirepüüki segas arvestatavalt sügav ja võrdlemisi hägune vesi, mis oli tõenäoliselt võimendatud seirepüügile eelnenud öösel aset leidnud tugevatest vihmahoogudest.

Varem on sellel lõigul kalastikku seiratud 2011. aastal, siis oli seisund kalastiku põhjal hea (JKI 0.44) [13]. Sõmerpalu seirelõigul on valdav suurematele forellidele sobilik elupaik ning sigimis- ja noorjärkude elupaigad on eraldatud paisudega [16]. Tänapäevaks on ülesvoolu rajatud Räägu Veski järve ning Hutita kalapääsud ning ülesvoolu peaks rändavad forellid vähemalt Võhandu jõe kaitsealuse osa piires saama liikuda.

Erinevalt 2011. ja 2022. aastast uuriti 2016. aastal Sõmerpalu seirekohas kalu ligikaudu 1 km allpoolvoolu oleval jõelõigul, kus seisund hinnati heaks (JKI 0.45) [19].

Seireks oleks vajalik leida madalamaveelisem, võimalusel kärestikuline koht, kus leidub elupaiku ka forelli noorjärkudele ja ka püügi jaoks oleks sobilikumad tingimused.



3.3 Kaitsealused ja ohustatud liigid

2022. aastal seiratud veekogumites esinenud Eesti kaitsealused liigid [1] [2], Euroopa loodusdirektiivi (Natura) liigid [36] ja Eesti punase nimestiku liigid [44] koos leiukohtadega on esitatud tabelis 73.

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 [34].

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 kuuluvad I või II kaitsekategooriasse, kuid on vajalike kaitseabinõude rakendamise tõttu väljaspool hävimisohtu [34].

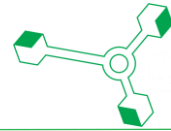
Natura liigid:

II – liigid, mille säilitamine nõuab loodushoiualade moodustamist;

Eesti punase nimestiku (PN) liigid:

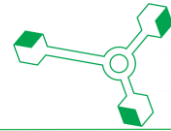
NT – ohulähedane

NT* - edaspidi võidakse kaaluda NT kaitsekategooriat liigi leiukohtade vähenemise tõttu



Tabel 73. Seirekohtades leitud Eesti kaitsealused liigid, Natura 2000 liigid ja Eesti punase nimestiku (PN) liigid.

liik	leiukoht	Veekogum	Kaitsealune liik	Natura liik	PN liik
Suurtaimed					
<i>Berula erecta</i>	Lõve jõgi, Uue-Lõve sild	1173500_1	II		NT
<i>Dactylorhiza incarnata</i>	Sopi oja, Sootänava	1167200_1	III		
<i>Eleocharis mamillata</i>	Vasavere jõgi, Orust W	1067700_1			NT
<i>Potamogeton alpinus</i>	Vasavere jõgi, Orust W	1067700_1			NT
<i>Potamogeton berchtoldii</i>	Vändra jõgi, Rassi (Kullimaa)	1130700_1			NT
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L	Irase jõgi, Matu (Unimäe)	1166500_1			NT*
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	Sopi oja, Sootänava	1167200_1			NT*
Põhjaloomad					
Kaitsealuseid ja ohustatud					
liike ei leitud					
Kalad					
<i>Cobitis taenia</i>	Tõlla jõgi, Kamali	1137300_1	III	II	
<i>Cottus gobio</i>	Elbu oja, alamjooks	1150300_1	III	II	NT
<i>Cottus gobio</i>	Tõlla jõgi, Kamali	1137300_1	III	II	NT
<i>Cottus gobio</i>	Vigala jõgi, ülalp Vigala paisu	1110400_1	III	II	NT
<i>Cottus gobio</i>	Vigala jõgi, Rumma sild	1110400_1	III	II	NT
<i>Cottus gobio</i>	Vigala jõgi, Moodra sild	1110400_2	III	II	NT
<i>Cottus gobio</i>	Võhandu jõgi, Kärgula	1003000_2	III	II	NT
<i>Cottus gobio</i>	Võhandu jõgi, Sõmerpalu	1003000_2	III	II	NT
<i>Salmo trutta trutta m fario</i>	Võhandu jõgi, Kärgula	1003000_2			NT



Kokkuvõte

Vooluveekogumite ökoloogilist seisundit või -potentsiaali hinnati 15 seirekohas. Tabelis 74 on esitatud ÖSE kvaliteedielementide ja ÖSE/ÖP seisundihinnangud seirekohtades 2022. aastal.

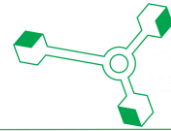
Tabel 74. Ökoloogilise seisundi (ÖSE) kujunemine FÜKE ja bioloogiliste kvaliteedielementide alusel (esitatud on ökoloogilise kvaliteedisuhte väärtused).

Nr	Seirekoht	FÜKE ÖKS	fübe_m ja mafü_m	suse ÖKS	JKI	ÖSE/ÖP 2022
1	Audru jõgi: Audru	0.84	0.78	0.92		hea
2	Elbu oja: alamjooks	0.80	0.70	0.96	0.81	hea
3	Irase jõgi: Matu (Unimäe)	0.84	0.99	0.60	V1B-KaVo	kesine
4	Kalda oja: ülalp Are veelaset	0.96	0.83	0.84	V1A-KaVo	hea
5	Leevi jõgi: ülalp Saverna veelaset	0.92	0.96	0.52		kesine
6	Leevi jõgi: allp Saverna veelaset	0.76	0.91	0.64		kesine
7	Lõve jõgi: Uue-Lõve sild	1.00	0.91	0.88	0.42	hea
8	Nasva jõgi: Nasva	0.96	0.68	ei hinnatud	ei hinnatud	hea
9	Rehessaare oja: Pikati	0.88	1.07	0.68	V1B-KaVo	kesine
10	Sopi oja: Sootänava	1.00	1.09	0.84	V1A-KaVo	hea
11	Tõlla jõgi: ülalp Tõlla paisu	1.00	0.84	0.92	0.56	hea
12	Tõlla jõgi: Tõlla-Sarja tee	0.96	0.81	1.00	0.50	hea
13	Tõlla jõgi: Kamali	0.92	0.81	0.96	0.75	hea
14	Vasavere jõgi: Orust W	0.72	0.95	0.60	V1B-KaVo	kesine
15	Vändra jõgi: Rassi (Kullimaa)	0.68	0.93	0.84	V1B-KaVo	kesine

Lisaks teostati **kalastikuseiret** viies seirekohas.

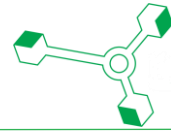
Vigala jõe seisund kalastiku põhjal oli kolmel uuritud lõigul kesine: JKI oli ülalpool Vigala (Rapla) paisu 0.28, Rumma silla lõigul 0.08 ja Moodra silla lõigul 0.23.

Võhandu jõe Kärgula lõigul hinnati jõe seisund kalastiku alusel heaks (JKI 0.57), Sõmerpalu lõigul kesiseks (JKI 0.35).

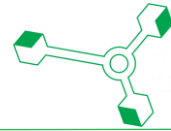


Kasutatud kirjandus

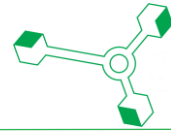
1. I ja II kaitsekategooriana kaitse alla võetavate liikide loetelu, 2014. Vabariigi Valitsuse 20.05.2004. a määrus nr 195. RT I, 18.06.2014, 20.
2. III kaitsekategooria liikide kaitse alla võtmine, 2014. Keskkonnaministri 19.05.2004. a määrus nr 51. RT I 04.07.2014, 22.
3. Armitage P.D., Moss D., Wright 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/> (7.03.2023)
6. Eesti jõgede vee- ja kaldataimestiku esialgse indikaatori klassipiiride täpsustamine ja võrreldavuse tõendamine. Eesti Maaülikool. Põllumajandus- ja keskkonnainstituut. Tartu, 2017. 24 lk.
7. EVS-EN 10870:2012. Water quality – Guidelines for the selection of sampling methods and devices for benthic macroinvertebrates in fresh waters.
8. EVS-EN 13946:2014. Water quality - Guidance for the routine sampling and preparation of benthic diatoms from rivers and lakes.
9. EVS-EN 14011:2003 “Water quality – Sampling of fish with electricity”.
10. EVS-EN 14184:2014 “ Water quality - Guidance for the surveying of aquatic macrophytes in running waters”.
11. EVS-EN 14407:2014. Water quality - Guidance for the identification and enumeration of benthic diatom samples from rivers and lakes.
12. EVS-EN 14962:2006 “Water quality – Guidance on the scope and selection of fish sampling methods”.
13. Järvekülg, R., Pall, P. Pinnavee ökoloogilise seisundi hindamismetoodika arendamine ja ajakohastamine (koos lisaga 1). 2017. 76 lk.
14. Jõgede hüdrobioloogiline seire 2008. a. Aastaruanne. Eesti Maaülikooli PKI Limnoloogiakeskus. Tartu, 2009. 104 lk.
15. Jõgede hüdrobioloogiline seire 2009. a. Aastaruanne. Eesti Maaülikooli PKI Limnoloogiakeskus. Tartu, 2010. 109 lk.



16. Jõgede hüdrobioloogiline seire 2011. a. Aastaruanne. Eesti Maaülikooli PKI Limnoloogiakeskus. Tartu, 2012. 105 lk.
17. Jõgede hüdrobioloogiline seire ja uuringud 2012. a. Aastaruanne. Eesti Maaülikooli PKI Limnoloogiakeskus. Tartu, 2013. 108 lk.
18. Jõgede hüdrobioloogiline seire ja uuringud 2013. a. Aastaruanne. Eesti Maaülikooli PKI Limnoloogiakeskus. Tartu, 2014. 145 lk.
19. Jõgede hüdrobioloogiline seire ja uuringud 2016. aasta aruanne. Eesti Maaülikool. Põllumajandus- ja keskkonnainstituut. Tartu, 2017. 143 lk.
20. Jõgede hüdrobioloogiline seire ja uuringud 2018. aasta aruanne. Eesti Maaülikool. Põllumajandus- ja keskkonnainstituut. Tartu, 2019. 136 lk.
21. Jõgede hüdrobioloogiline seire ja uuringud 2021. aasta aruanne. Eesti Maaülikool. Põllumajandus- ja keskkonnainstituut. Tartu, 2022. 173 lk.
22. Jõgede hüdrokeemiline seire ja ohtlikud ained 2017. Tartu, 2018. 143 lk.
23. Jõgede hüdrokeemiline seire ja ohtlikud ained 2018. Tartu, 2019. 185 lk.
24. Jõgede hüdrokeemiline seire ja ohtlikud ained 2019. 2020. 212 lk.
25. Jõgede operatiivseire. Aruanne. Tartu, 2015. 46 lk.
26. Jõgede ülevaateseire hüdrokeemilised uuringud. Aruanne. Tartu, 2011. 16 lk.
27. Jõgede ülevaateseire hüdrokeemilised uuringud. Tartu, 2012. 20 lk.
28. Jõgede ülevaateseire hüdrokeemilised uuringud 2013. aastal. Tartu, 2014. 33 lk.
29. Jõgede ülevaateseire hüdrokeemilised uuringud 2018. Aruanne. Tartu, 2019. 29 lk.
30. Kalda oja reostuskoormuse uuring. Koostaja: Margit Karu. Pärnu, 2017. 23 lk.
31. Kelly M. G. & Whitton B. A., 1995. A new diatom index for monitoring eutrophication in rivers. *Journal of Applied Phycology*. 7: 433-444.
32. Keskkonnaseire infosüsteem. [WWW] <https://kese.envir.ee> (7.03.2023).
33. 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.
34. Looduskaitse seadus, 2021. Riigikogu 21.04.2004 seadus. RT I, 10.07.2020, 57.



35. 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.
36. 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.
37. Operatiivseire korraldamine 2017. Rakendatud meetme tõhususe hindamine. Tartu 2018. 92 lk.
38. Operatiivseire korraldamine 2021. Tartu, 2022. 59 lk.
39. 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.
40. Pinnaveekogumite operatiivseire 2010. a. Vooluveekogumite aruanne. 43 lk.
41. Pinnaveekogumite operatiivseire 2012. a. Lõpparuanne. Tartu, 2013. 58 lk.
42. Pinnaveekogumite seisundiinfo. [WWW] <https://keskkonnaportaal.ee/> (7.03.2023).
43. Proovivõtumeetodid, 2019. Keskkonnaministri 03.10.2019. a määrus nr 49. RT I, 08.10.2019, 1.
44. Punane nimestik. [WWW] <http://elurikkus.ut.ee/> (7.03.2023)
45. Report on the Central Baltic River GIG Macrophyte Intercalibration Exercise. June 2007. lk 55-62.
46. Sapek et al. Mobilization of substances in peat soils and their transfer within the groundwater and into surface water. *Agronomy Research* 5 (2), 2007. pp. 155-163.
47. 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
48. Standardtööjuhend (STJnrH01). Suurselgrootute põhjaloomade proovide võtmise ja proovide analüüsimise meetodika. OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus. Versioon: 4, 17.04.2015, 19 lk.
49. Standardtööjuhend (STJnrH02). Bentiliste ränivetikate proovide võtmise ja proovide analüüsimise meetodika vooluveekogudes. OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus. Versioon: 1, 12.05.2015, 12 lk.



50. 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.

51. 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.

52. Veepoliitika raamdirektiiv, 2002. Euroopa Parlamendi ja Euroopa Liidu Nõukogu direktiiv 2000/60/EÜ. Keskkonnaministeerium, 63 lk.

53. Väikejärvede ja jõgede hüdrokeemilised uuringud. Väikejõgede hüdrokeemiline seire 2008. 11 lk.

54. Väikejärvede ja jõgede hüdrokeemilised uuringud. Väikejõgede hüdrokeemilised uuringud 2009. a. 13 lk.

55. 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.