

EESTI RIIKLIKU KESKKONNASEIRE ALLPROGRAMMI

JÕGEDE HÜDROBIOLOOGILINE SEIRE JA UURINGUD 2018. AASTA ARUANNE

Leping nr 4-1/18/44



**Peeter Pall, Ott Järvekül, Rein Järvekül, Kairi Käiro, Raul Pihu, Ado
Sinimets, Henn Timm, Sirje Vilbaste**

Tartu 2019

Annotatsioon

Aruandes esitatakse Riikliku keskkonnaseire allprogrammi “Jõgede hüdrobioloogiline seire ja uuringud” 2018. a tööde tulemused. Seireuuringud tehti järgmistes vooluveekogudes: Võhandu jõgi, Õhne jõgi, Põltsamaa jõgi, Avijõgi, Punasoo (Avinurme) oja, Karjamaa oja, Remniku oja, Selja jõgi, Pudisoo jõgi, Vihterpalu jõgi, Velise jõgi, Küti oja, Männiku jõgi, Pärnu jõgi, Vodja jõgi, Neeva kanal, Kärü jõgi, Vändra jõgi, Saarjõgi, Suuroja, Reiu jõgi, Vanajõgi, Poama oja, Jõeranna oja, Kidaste oja, Lehtma oja, Taresta oja, Põduste jõgi, Nasva jõgi, Kärü jõgi, Irase peakraav, Sopi oja, Punapea jõgi, Lõhmuste oja ning Narva jõgi.

Kokku oli seiretööde käigus vaatluse all 47 erinevat seirekohta. Määrati/mõõdeti jõe füüsikalise-keemilise ja hüdro-morfoloogilise parameetreid ning järgmisi elustiku komponente: bentilised ränivetikad, suurtaimestik, põhjaloomastik ning kalastik. Anti hinnang uuritud veekogude seisundile elustiku komponentide põhjal vastavalt EL veepoliitika raamdirektiivi suunistele ning varasemate andmete olemasolul hinnati toimunud muutusi.

Annotation

The report presents the results of the sub-project “Hydrobiological monitoring and research of rivers” of the State Monitoring Program in 2018. 47 sites of the following streams were studied: Võhandu, Õhne, Põltsamaa, Avijõgi, Punasoo (Avinurme), Karjamaa, Remniku, Selja, Pudisoo, Vihterpalu, Velise, Küti, Männiku, Pärnu, Vodja, Neeva, Kärü, Vändra, Saarjõgi, Suuroja, Reiu, Vanajõgi, Poama, Jõeranna, Kidaste, Lehtma, Taresta, Põduste, Nasva, Kärü, Irase, Sopi, Punapea, Lõhmuste, and Narva. Benthic diatoms, macrophytes, invertebrates, and fish fauna was studied. The ecological state of the streams was ranked on the basis of stream biota according to the guidelines of EU Water Framework Directive.

Sisukord

Annotatsioon.....	2
Annotation.....	2
Sisukord	3
1. Sissejuhatus ja teoreetiline taust.....	5
2. Metoodika.....	7
2.1. Taustaandmed.....	7
2.2. Bentilised ränivetikad	7
2.3. Suurtaimestik.....	9
2.4. Põhjloomastik	11
2.5. Kalastik.....	13
2.6. Seisundi hinnang.....	15
3. Tulemused ja nende analüüs: roteeruvad ja esmakordsed seirekohad	16
3.1. Punasoo (Avinurme) oja (1057900)	16
3.2. Karjamaa oja (1061800).....	19
3.3. Remniku oja (1061900_1).....	22
3.4. Narva jõgi (1062200) ja veehoidla (2015410).....	25
3.5. Kūti oja (1120600).....	28
3.6. Männiku jõgi (1121400).....	32
3.7. Pärnu jõgi (1123500).....	34
3.8. Vodja jõgi (1123800).....	40
3.9. Neeva kanal (1125900).....	42
3.10. Kāru jõgi (1129000)	44
3.11. Vāndra jõgi (1130700).....	46
3.12. Suuroja (1145000)	49
3.13. Vanajõgi (1162600).....	52
3.14. Poama oja (1162700).....	55
3.15. Jõeranna oja (1163000)	58
3.16. Kidaste oja (1163600)	60
3.17. Lehtma oja (1163700)	62
3.18. Tareste oja (1163800).....	65
3.19. Põduste jõgi (1164500).....	67
3.20. Nasva jõgi (1165300)	70
3.21. Kārla jõgi (1165400)	73
3.22. Irase peakraav (1166500)	75
3.23. Sopi oja (1167200)	78
3.24. Punapea (Punbe) jõgi (1170500)	81
3.25. Lõhmuste peakraav (1173100)	83
4. Tulemused ja analüüs: püsiseirekohad	86
4.1. Võhandu jõgi (1003000).....	86
4.2. Õhne jõgi (1013700).....	90

4.3.	Põltsamaa jõgi (1030000).....	94
4.4.	Avijõgi (1056900)	98
4.5.	Selja jõgi (1074600)	102
4.6.	Pudisoo jõgi (1080600)	106
4.7.	Vihterpalu jõgi (1101700)	110
4.8.	Velise jõgi (1112700)	115
4.9.	Saarjõgi (1134700)	119
4.10.	Reiu jõgi (1145400).....	123
	Kokkuvõte.....	127
5.	Ettepanekud seire parendamiseks ja operatiivseire teostamiseks	129
6.	Kaitsealused liigid	130
7.	Kasutatud kirjandus ja materjalid	133

1. Sissejuhatus ja teoreetiline taust

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

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

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

2018. aastal olid vaatluse all järgmised veekogud ja veekogumid (sulgudes seiratud kogumi kood või koodid): Võhandu jõgi (1003000_5), Õhne jõgi (1013700_2), Põltsamaa jõgi (1030000_3), Avijõgi (1056900_2), Punasoo oja (1057900_1), Karjamaa oja (1061800_1), Remniku oja (1061900_1), Narva jõgi ja veehoidla (1062200_1; 2015410_1), Selja jõgi (1074600_4), Pudisoo jõgi (1080600_1), Vihterpalu jõgi (1101700_2), Velise jõgi (1112700_1), Küti oja (1120600_1), Männiku jõgi (1121400_1), Pärnu jõgi (1123500_2; 1123500_3; 1123500_4), Vodja jõgi (1123800_1), Neeva kanal (1125900_1), Kärü jõgi (1129000_1), Vändra jõgi (1130700_1; 1130700_3), Saarjõgi (1134700_3), Suuroja (1145000_1), Reiu jõgi (1145400_2), Vanajõgi (1162600_1), Poama oja (1162700_1), Jõeranna oja (1163000_1), Kidaste oja (1163600_1), Lehtma oja (1163700_1), Tareste oja (1163800_1), Põduste jõgi (1164500_2), Nasva jõgi (1165300_1), Kärü jõgi (1165400_1), Irase peakraav (1166500_1), Sopi oja (1167200_1), Punapea jõgi (1170500_1) ja Lõhmuste oja (1173100_1).

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

Kuna igale elustikurühmale üritati seirekohtades leida sobivaim seirelõik, siis eri elementide puhul proovilõigud alati täpselt ei kattunud. Sellest tulenesid kohati ka väikesed erinevused proovilõikude kirjeldustes. Aruandes on esitatud täpsem seirelõikude seisundi analüüs, nõutud lisad on laetud üles keskkonnaseire infosüsteemi KESE.

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

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

2. Metoodika

2.1. Taustaandmed

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

Jõe laius mõõdeti kuni 100 m pikkuse lõigu eri kohtadest. Mõõtmiskohad valiti sõltuvalt jõe laiuse varieerumisest. Jõe sügavuse hindamisel mõõdeti sügavus kuni 100 m pikkuse seirelõigu erinevates ristlõigetel arvestades ristlõike maksimumsügavust. Ristlõigete valikul arvestati sügavuse varieerumisega. Jõe sügavustel >1 m seda täpsustama ei hakatud. Voolu kiirust mõõdeti kasutades tootja *Global Water* mudelit FP101. Mõnedel juhtudel hinnati laius, sügavus või voolu kiirus 'varieeruvaks' – seda siis, kui varieerumise vahemik oli pigem eksitav seirelõigust üldmulje saamiseks. Jõe voolu hulk hinnati nendes seirelõikudes, kus jõe hüdro-morfoloogia seda lubas kasutades voolukiiruse, jõe laiuse ja sügavuse andmeid. Põhjasete iseloom kirjeldati kuni 100 m pikkuse seirelõigu eri osades visuaalselt.

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

Seirelõigu hüdrokeemilise seisundi hinnangu tarvis kogus veeproovid ja määras vajalikud parameetrid (permanganaatne oksüdeeritavus tüübi määramiseks, hapnikusisaldus, pH, biokeemiline hapnikutarve, ammoniumlämmastiku, üldfosfori ja üldlämmastiku sisaldus) Eesti Keskkonnauuringute Keskus (EKUK). Kasutatud on EKUK'i andmeid 2018. aastal tehtud tööde kohta.

2.2. Bentilised ränivetikad

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

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

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

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

keskele, kogutud materjalist. Kui jõelõik on proovivõtu kohal sügavam kui 0,5 m, siis sügavamalt kui 0,5 m proove ei koguta. Kividelt eemaldatakse ränivetikad proovinõusse tugeva hambaharjaga hõõrudes. Kui seirelõigus kivid puuduvad, siis kogutakse proov makrofüütidelt, neid käte vahel hõõrudes ja pigistades. Saadud heljum fikseeritakse etanoolilahusega (ca 70%). Laboratooriumis töödeldakse proove kasutades H₂O₂ ja HCl, et eemaldada orgaaniline aine ning lahustada karbonaatsoolad. Seejärel pestakse korduvalt destilleeritud veega, kuni vabanetakse happe jääkidest. Saadud suspensioonist, mis sisaldab puhtaid vetikate ränipantsereid, valmistatakse püsipreparaadid. Selleks kasutatakse spetsiaalset vaiku “Naphrax”. Igast proovist loendatakse ja määratakse vähemalt 400 ränivetika raku süstemaatiline kuuluvus. Dominandiks loetakse takson, mille suhteline arvukus on >25%, arvukas on takson, mille suhteline arvukus on >10%. Kasutatud ränivetikamäärajate loetelu asub viidatud kirjanduse peatükis.

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

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

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

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

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

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

2.3. Suurtaimestik

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

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

Taksonite arv väljendab floristilise koosseisu mitmekesisust. Taimede üldine katteväärtus e. üldkatvus protsentides määrati visuaalselt, summeerides katvuse kogu lõigul. Üldkatvuse moodustavad soontaimed, samblad ja makrovetikad. Soontaimedest vaadeldi eraldi kaldaveetaimi e. helofüüte ja veetaimi e. hüdrofüüte. Arvesse võeti ainult vees kasvavad suurtaimed.

Katvuse hindamise täpsuse tõstmiseks kasutatakse vastavaid võrdlustabeleid erineva laiusega jõgede jaoks ning eksperdid interkalibreerivad tulemusi omavahel. Indeksite arvutamiseks teisendatakse taksonite katvus 9-astmelise skaala alusel (tabel 2.3.1).

Tabel 2.3.1. Taksoni katvuse modifitseeritud skaala taimestikuindeksi arvutamiseks.

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

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

MIR_EE indeksi arvutamisel võetakse arvesse 97 indikaatorliiki/taksonit (Pall, 2017), mille hulka kuuluvad nii soontaimed, samblad kui ka makrovetikad. Igale taksonile on omistatud järgmised väärtused: troofsusväärtus (L) ühest (hüpertroofne) kuni kümneni (oligotroofne); ja tolerantsusväärtus (W) ühest (laia tolerantsiga liigid, erütoopsed – elupaigaleplikud) kuni kolmeni (kitsa tolerantsiga liigid, stenotoopsed – elupaigatruud). Võrreldes eeskujuks olnud Poola meetodiga on modifitseerinud mitmete taksonite troofsusväärtusi ja tolerantsusväärtusi ning lisanud juurde mõned Eestis leiduvad indikaatorliigid (Kõrs, 2012).

Indeks MIR_EE arvutatakse järgmise valemi järgi: $MIR_{EE} = \frac{\sum_{i=1}^n L_i W_i P_i}{\sum_{i=1}^n W_i P_i} 10$

Li – i-nda taksoni troofsusväärtus
 Wi – i-nda taksoni tolerantsusväärtus
 Pi – i-nda taksoni katvus 9-astmelise skaala järgi

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

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

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

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

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

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

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

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

Seirekoha tüübi määramisel arvestatakse voolu kiirust ja põhja iseloomu. Kiirevoolulisi või kõvapõhjalisi seirekohti iseloomustab eelkõige jõe põhja iseloom – seal peaks domineerima kivid ja kruus ning vähem esinema liiva ja/või muda. Pehmepõhjalistes seirekohtades domineerib jõe põhjas muda või lendliiv. Suurte jõgede all peetakse silmas seirekohti, mis on looduslikult nii laiad ja sügavad, et taimestik asub ainult kaldavööndis. Reeglina kuuluvad siia seirekohad, millest ülesvoolu on valgala pindala üle 1000 km² (määruse (Pinnaveekogumid..., 2009) järgi tüübid 3 ja 4), aga ka mõnede teiste jõgede alamjooksud (Ahja, Halliste jm.). Seirekoha tüüp otsustatakse välitöödel vaatluse käigus kohapeal.

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

Alati ei saa taimestiku järgi jõelõigule hinnangut anda, kuna taimestiku levikus mängivad suurt osa keskkonnategurid. Näiteks, kui jõelõik on väga varjatud, suure voolukiirusega, sügav või ebastabiilse põhjasubstraadiga, siis seal taimi pole või on väga vähe – see ei tähenda alati, et jõelõik on kehvast seisundis. Hinnangu andmiseks peaks jõelõiguse indikaatorliike kasvama vähemalt 4, kui on tugevad indikaatorid, kui nõrgemad, siis vähemalt 5 liiki. Juhul kui seirelõiguse oli indikaatoritakseid vähem kui 5 taimestikuindekseid ei arvutata ning seisundit ei hinnata. 2018. a tuli selliseid seirekohti ette päris mitmeid.

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

2.4. Põhjaloostik

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

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

Viis juhuslikult paigutatud jalaproovi või kahvatõmme võeti ühelaadilise põhjaga jõelõigu (prooviala) alumisest osast (proovikohast), mis oli ca 10 m pikk. Eelistati kiirevoolulist, kivist või kruusast põhja, selle puudumisel kõige soodsamat kohapeal esinevat põhja. Iga proov kattis ligikaudu 1 m pikkuse osa (0,25 m²) jõepõhjust. Kuuendaks osaprooviks oli kvalitatiivne liigiotsing, mis hõlmas kõik tähtsamad proovialal esinevad põhjatüübid ning elupaigad. Loomad ning kahva sattunud muu tahke materjal fikseeriti kohapeal 96% piirituses; sorditi, loendati ja määrati laboris. Vooluvete seisundit hinnati sarnaselt ühele Rootsis omaksvõetud viisile (Johnson, 1999; Medin et al., 2001). Viie juhusliku osaproovi alusel hinnati taksonierisust, muude tunnuste puhul arvestati ka kvalitatiivset proovi.

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

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

Tabelis 2.4.1. esitatakse viie vaadeldud indeksi etalonväärtused ja klassipiirid, mis tuginevad Eesti vooluvetest 2000.-2006. a kogutud proovidele (Pinnaveekogumite... 2009, Timm 2006). Väga heas seisundis olevateks on selles töös mõistetud kohti, kus inimõju suurselgrootute kooslustele võis lugeda ebaoluliseks.

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

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

Seisundi koondhinnang anti järgmiselt. Igale indeksile omistati saadud seisundiväärtusele vastav punktide arv: 5 (**väga hea**), 4 (**hea**), 2 (**kesine**) ja 0 (**halb** või **väga halb**). **Halb** ja **väga**

halb seisund üksiku indeksi tasemel võrdsustati, sest nende eristamiseks polnud nagunii piisavalt andmeid. Seejärel iga proovikoha viie indeksi punktid summeeriti. Summa 23-25 tähistas kokkuvõttes **väga head**, 18-22 **head**, 10-17 **kesist**, 6-9 **halba** ja <6 **väga halba** seisundit. Protsentides väljendatav ökoloogiline kvaliteedisuhe (Environmental Quality Ratio – EQR) on viie indeksi põhjal saadud seisundi suhe vastavasse etalonväärtusse (25). Proovivõtu ja seisundi hindamise täpsem kirjeldus on vastavas juhendis (Timm & Vilbaste 2010).

2.5. Kalastik

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

Kalastiku liigiline koosseis, liikide arvukused ja vanuseline struktuur tehakse kindlaks seirepüügi käigus. Seirepüügil kasutatakse impulss-alalisvoolul, reguleeritava pinge, impulsi kestuse ja sagedusega töötavat elektripüügi agregaat. Seirelõikudena eelistatakse ritraalseid jõeosasid, kus kalastiku liigirikkus ning häiringutele tundlike liikide arv on suurem kui potamaalsetes jõeosades. Seirelõigu pikkus ritraalsetes jõeosades on jõe suurusest ja hüdro-morfoloogilisest eripärast sõltuvalt reeglina 60-120 m, püügiala pindala 200-1000 m². Püük toimub kahlamisülikonda ja seljaskantavat elektripüügi agregaat kasutades. Seirelõik püütakse ühekordselt läbi. Püügil loendatakse kõik kalad liikide ja vanusrühmade kaupa. Vajaduse korral tehakse lisaks loenduspüügile täiendav kvalitatiivne püük erinevates mikroelupaikades kalastiku liigilise koosseisu täpsustamiseks. Seirepüügi ajaline kestus väikestes jõgedes-ojades on reeglina vähemalt 40 minutit, suuremates jõgedes 1 tund. Juhul kui kahlamisülikonnas läbitavad lõigud uuritava vooluveekogumil puuduvad, viiakse seirepüük läbi paadist.

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

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

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

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

I3 indikaatorliikide arv, keda seirepüügil ei leitud (tõenäoline, et liik siiski esineb, kuid tema arvukus on sedavõrd madal, et seirepüügil teda ei leitud);

I4 indikaatorliikide arv, keda seirepüügil ei leitud (liik on tõenäoliselt antud jõeosast hävinud);

- T1 registreeritud tüübispetsiifiliste liikide arv, (arvukus ja vanuseline struktuur vastavad 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 jõeosast hävinud);
 L1 antud jõelõigule omaste indikaatorliikide arv
 L2 antud jõelõigule omaste tüübispetsiifiliste liikide arv

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

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

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

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

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

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

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

Ka kogunud kalastikueksperdi jaoks on vahel probleemiks asjaolu, et seire tuleb läbi viia veekogus, mille kalastiku ja hüdro-morfoloogilise kvaliteedi kohta varasem taustteave puudub täielikult või on väga napp. Sel juhul on seirelõigule omaste referentstingimuste (indikaator- ja tüübiomadused liigid) määratlemine väga keeruline ning võimalik on mõnede esinenud või puudunud liikide määratlemine valesse rühma. Kui edaspidiste uuringute käigus lisandub olulist lisateavet ning selgub, et konkreetsele seirelõigule omaste indikaator- ja tüübiomaduste liikide nimekirja tuleb muuta, siis tuleb uuesti arvutada välja ka kalastiku indeksi väärtus. Käesolevas aruandes on varasemad kalastikuandmed korrigeeritud lepingu 'Pinnavee

ökoloogilise seisundi hindamismetoodika arendamine ja ajakohastamine' (4-1/16/15) aruande (Järvekülg, 2017) tulemustest lähtuvalt. Sel juhul on indeksi väärtuse taha lisatud tärn (*). Üldjuhul ei kaasne indeksi väärtuse hilisema korrigeerimisega kalastiku seisundiklassi muutumine. Vahel, kui varem arvatud indeks oli kahe seisundiklassi piiri lähedal või kui seirelõigule omaste indikaator- ja tüübspetsiifiliste liikide arv seirelõigus on väga väike, võib aga kalastiku indeksi korrigeerimise tulemusel muutuda ka varasem seisundiklass. Käesolevas aruandes on lähtutud põhimõttest, et kui eelnev taustteave seiratava veekogu kalastiku ja hüdro-morfoloogilise kvaliteedi kohta on ebapiisav, siis on arvatud kalastiku indeksi ja selle põhjal antud seisundihinnangu usaldusväärsus hinnatud madalaks.

2.6. Seisundi hinnang

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

3. Tulemused ja nende analüüs: roteeruvad ja esmakordsed seirekohad

3.1. Punasoo (Avinurme) oja (1057900)

Taustaandmed

Punasoo oja (vana nimega Avinurme oja) moodustab omaette veekogumi (1057900_1) ning on määruse nr 44 lisa 1 (Pinnaveekogude..., 2009) järgi tugevasti muudetud veekogu (tinglikult tüüp 1B). Oja seirati Avinurme – Paadenurme tee lähistel ühes seirekohas.

Suviste välitööde ajal oli oja seirekohas 1-5 m lai, kuni 0,1 m sügav ning voolu kiirusega alla 0,1 m/s. Voolu hulgsks hinnati 7 l/s. Oja põhi oli kivine.

Suvine veetemperatuur oli 18,1° C, vee pH 8,49 ning vees lahustunud hapniku sisaldus 11 mg/l (116% küllastusest). Vee elektrijuhtivuseks mõõdeti 545 µS/cm. Vee läbipaistvus oli 0,4 m ning näiv värvus 318 Pt-Co ühikut.

Eesti Keskkonnauuringute Keskuse (EKUK) andmetel vastas vee kvaliteet Punasoo ojas kvaliteediklassile **väga hea**.

Elustik

Fütobentos

Punasoo oja seirekohas määrati 2018. a 19 taksonit epiliitseid ränivetikaid, tugevalt domineeris *Achnanthydium minutissimum* (suhteline arvukus 82%). Ränivetikaindeksite järgi otsustades oli 2018. a oja seisund **väga hea**. Sama tulemus saadi ka 2015. a.

Tabel 3.1.1. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi.

Seirekoht	ränivetikaindeksid			seisundi hinnang	varasem hinnang
	IPS	WAT	100-TDI		
Punasoo oja: Avinurme	17,8	18,7	70,6	väga hea	väga hea (2015)

Suurtaimestik

Taimestik esines kaldapuudest varjatud oja põhjas üksikeksemplaridena ning üldkatvus oli alla 1%. Kokku registreeriti vaid 7 taksonit suurtaimi ning dominant ei eristunud. Taimestikuindeksite põhjal hinnati seirekoha seisund **väga heaks** (MIR_EE 56,25 ja ITEM 4,55). Varem on oja taimestikku vaadeldud 2015. a ning saadud seisundihinnanguks samuti **väga hea**.

Tabel 3.1.2. Seisundihinnangu kujunemine taimestikuindeksite järgi.

Seirekoht	indeksid		ÖKSide keskmine	seisundi hinnang	varasem hinnang
	MIR_EE	ITEM			
Punasoo oja: Avinurme	56,25	4,55	1,134	väga hea	väga hea (2015)

Põhjaloostik

Suurselgrootute arvukusdominandiks oli jõe-kirpvähk (*Gammarus pulex*). Jõesäng oli proovivõtukohas õgvendatud, kuid põhi kruusane ja liivane. Seisundi hinnang osutus **kesiseks**. 2015. a saadi samas **väga hea** seisund. Prooviala lähedal oli 2018. a tehtud metsa lageraiet, kuid kas seisundi erinevust põhjustaski see või mõni muu mõju, pole selge.

Tabel 3.1.3. Seisundihinnangu kujunemine põhjaloomastikuindeksite järgi.

Seirekoht	põhjaloostiku indeksid							seisundi hinnang	varasem hinnang
	T	H'	ASPT	EPT	DSFI	KS	EQR		
Punasoo oja: Avinurme	24	1,37	4,94	11	6	0,6	kesine	väga hea (2015)	



Foto. Punasoo oja oli suvel küll veevaene, kuid elustiku jaoks päris hea füüsilise kvaliteediga.

Kalastik

Seirepüügil oja alamjooksul (ca 1,8 km suudmest) registreeriti 4 kalaliiki: ojasilm, lepamaim, trulling ja luukarits. Püügingimused olid head, seirelõik oli kogu ulatuses hästi läbipüütav, põhja nähtavus oli 95%. Indikaatorliike ei määratletud. Kõik esinenud liigid määratleti tüübispetsiifilisteks ning kõigi esinenud liikide arvukus ja asurkonna vanuseline struktuur vastasid seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile. Ühegi tüübiomase liigi puudumist ei täheldatud. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **väga heaks** (JKI 1,00).

Varem on Punasoo oja alamjooksul kalastikku seiratud 2015. a ning siis hinnati kalastiku seisund **heaks** (JKI 0,63).

Seisund

Nii vee kvaliteedi kui enamuse elustiku näitajate järgi võiks Punasoo oja seisundi hinnata **väga heaks**. Paraku andsid suurselgrootute indeksid seisundihinnanguks **kesine** (3.1.4.). Kuna varem on samas kohas saadud ka suurselgrootute järgi **väga hea** seisund, ei ole põhjust kahtlustada valesid võrdlustingimusi, vaid tuleb seisundihinnangut aktsepteerida. Loodetavasti on siiski tegemist ajutise kõrvalekaldega, näiteks hiljuti läheduses teostatud metsaraie mõjuga.

Tabel 3.1.4. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine.

Seirepunkti nimi	vesi	räni- vetikad	suur- taimed	põhja- loomad	kalad	seisund kokku	varasem hinnang
Avinurme oja: Avinurme	väga hea	väga hea	väga hea	kesine	väga hea	kesine	hea (2015)

3.2. Karjamaa oja (1061800)

Taustaandmed

Karjamaa oja moodustab omaette veekogumi (1061800_1) ning seda seirati kahes seirekohas: ca 8 km kaugusel suudmest metsatee truubi lähistel ning Kauksi – Vasknarva tee truubi lähistel. Mõlemas seirekohas kuulub jõgi tüüpi 1A.

Ülemjooksupoelses seirekohas oli oja ca 1 m laiune, sügavusega 0,1 m ning voolukiirusega alla 0,1 m/s. Oja oli veevaene: vooluhulgaks hinnati ca 1 l/s. Oja põhjas oli peamiselt liiv ja muda. Augusti alguseks oli oja jäänud kuivaks. Alamjooksul oli oja 1-1,5 m lai, kuni 0,1 m sügav ning nähtav/mõõdetav vee voolamine puudus. Hinnanguline voolu hulk oli <5 l/s. Oja põhi oli peamiselt liivane, muda esines vähem.

Suvine veetemperatuur oli vahemikus 16,2-18,7° C ning vee pH väärtus rabaveele omaselt 6,14-6,29. Madal oli ka vee elektrijuhtivus (37-74 µS/cm) ja hapniku sisaldus juulis (5,05-5,6 mg/l; 52-59% küllastusest). Kõik need näitajad olid veidi madalamad ülemjooksu pool ja kõrgemad alamjooksul. Vee läbipaistvus oli vastupidiselt kõrgem ülemjooksu pool (0,5 m) ja madalam alamjooksul (0,35 m). Vee näivat värvust mõõta ei õnnestunud, kuna see oli skaalast väljas (>600 Pt-Co ühikut).

EKUK poolt määratud füüsikalise-keemiliste üldtingimuste järgi vastas oja seisund ülemjooksupoelses seirekohas kvaliteediklassile **väga hea** ning alamjooksul seisundiklassile **hea**.

Elustik

Fütobentos

Ülemjooksupoelsest seirekohast määrati 13 taksonit ja alamjooksu lõigust 17 taksonit benthilisi ränivetikaid. Mõlemas lõigus domineeris tugevalt *Achnanthydium minutissimum* (suhteline arvukus vastavalt 65% ja 73%). Ränivetikaindeksite järgi otsustades, oli Karjamaa oja seisund **väga hea**. Varasemad uuringud 2015. a. näitasid, et siis oli Karjamaa oja seisund 8 km kaugusel suudmest **hea** ning alamjooksul **väga hea**.

Tabel 3.2.1. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi.

Seirekoht	ränivetikaindeksid			seisundi hinnang	varasem hinnang
	IPS	WAT	100-TDI		
Karjamaa oja: keskjooks	16,6	15,9	62,9	väga hea	hea (2015)
Karjamaa oja: alamjooks	15,7	17,1	63,6	väga hea	väga hea (2015)

Suurtaimestik

Karjamaa oja ülemjooksupoelses seirekohas oli taimestiku katvus 115%, taimestik paiknes osalt mitme kihina. Kokku registreeriti 14 taksonit suurtaimi. Hüdrofüüte oli 3 ning helofüüte 11 taksonit. Domineeris ubaleht (*Menyanthes trifoliata*). Mõlema taimestikuindeksi põhjal võis seirekoha seisundi hinnata **väga heaks**.

Alamjooksul oli katvus 7% ning kokku registreeriti 17 taksonit suurtaimi, sealhulgas 6 taksonit makrovetikaid. Hüdrofüüte oli 2 ning helofüüte 9 taksonit. Domineeris liht-jõgitakjas (*Sparganium emersum*). Taimestikuindeksite alusel hinnati seirekoha seisund **heaks**.

Varasemad andmed oja taimestiku kohta on aastast 2015. Siis hinnati mõlema seirekoha seisund **väga heaks**.

Tabel 3.2.2. Seisundihinnangu kujunemine taimestikuindeksite järgi.

Seirekoht	indeksid		ÖKSide keskmine	seisundi hinnang	varasem hinnang
	MIR_EE	ITEM			
Karjamaa oja: keskjooks	64,63	4,73	1,274	väga hea	väga hea (2015)
Karjamaa oja: alamjooks	36,32	5,9	0,732	hea	väga hea (2015)

Põhjaloostik

Keskjooksul oli suurselgrootute arvukusdominandiks surusääsklaste (*Chironomidae*) vastsed ning alamjooksul hariliku keviku (*Nemoura cinerea*) vastsed. Seisund oli detriitse ja savise põhjaga keskjooksul **kesine**, liivasepõhjalisel alamjooksul koguni **halb**. Mõlemad seirekohad olid õgvendatud. Oja on suhteliselt väike, pruuniveeline ja aeglasevooluline, mida kehtiv hindamissüsteem ei arvesta kui loodulsikult seisundit alandavaid mõjusid. 2018. a oli ka oja suvine hapnikurežiim suurselgrootute jaoks ebasobiv. 2015. a saadi samades kohtades kummaski siiski klassi võrra parem seisundihinnang.

Tabel 3.2.3. Seisundihinnangu kujunemine põhjaloomastikuindeksite järgi.

Seirekoht	põhjaloostiku indeksid							seisundi hinnang	varasem hinnang
	T	H'	ASPT	EPT	DSFI	KS	EQR		
Karjamaa oja: keskjooks	16	2,14	5,46	4	4	0,6	kesine	hea (2015)	
Karjamaa oja: alamjooks	11	1,88	4,56	2	4	0,32	halb	kesine (2015)	

Kalastik

Seire välitööd toimusid 02.08.2018. Keskjooksul seirepüüki teha polnud võimalik, kuna vesi oja sängis puudus. Seirelõik ei sobi kaladele elupaigaks.

Seirepüügil oja alamjooksul registreeriti ainsa kalaliigina haug. Kõik 3 samasuvist isendit leiti mnt truubi all olevast august. Oja on kalastiku elupaigaks vähesobiv. Oja kalastik on liigi ja isendivaene ning juhusliku koosseisuga. Kevadise suurvee ajal tõuseb mingi osa kalu Peipsi

järvest tõenäoliselt ojasse kudema, kuid suvise madalvee saabudes enamik kalu ojast lahkub. Seire ajal augusti algul oli ojas vee hapnikusisaldus väga madal (1,3 mg/l, küllastumus 13%). Tõenäoliselt jääb oja regulaarselt ummuksile ning püsikalastik ojas võib seetõttu puududa. Kalastik ei sobi indikaatoriks oja seisundi hindamisel.

Seisund

Keskjooksul hinnati seisund *kesiseks* ning alamjooksul koguni *halvaks* (tabel 3.2.4.). mõlemal juhul oli halvim elustikukomponent suurselgrootud. Üheks halva seisundi põhjuseks võib olla suurselgrootute puhul valed võrdlustingimused (tegemist on 'pruuniveelise' väikese ja veevaese vooluveekoguga), kuid kindlasti on üheks põhjuseks ka suhteliselt madal hapnikusisaldus vees. 2015. a olid ka suurselgrootute põhjal antud hinnangud veidi paremad. Kalastiku andmeid seisundi hindamisel ei arvestatud, kuna kalastik ei ole sobilik indikaator sellise oja seisundi hindamiseks.

Tabel 3.2.4. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine.

Seirepunkti nimi	vesi	räni- vetikad	suur- taimed	põhja- loomad	kalad	seisund kokku	varasem hinnang
Karjamaa oja: keskjooks	väga hea	väga hea	väga hea	kesine	ei hinnatud	kesine	hea (2015)
Karjamaa oja: alamjooks	hea	väga hea	hea	halb	ei hinnatud	halb	kesine (2015)

3.3. Remniku oja (1061900_1)

Taustaandmed

Oja moodustab omaette veekogumi (1061900_1) ning seda seirati kahes seirekohas: (endise) pioneerilaagri settetiikidest allavoolu ning alamjooksul Remniku lähedal maanteesilla juures. Oja kuulub mõlemas seirekohas tüüpi 1A.

Settetiikide lähistel oli oja kuivanud lompideks sügavusega kuni 0,3 m, mille vahel püsiv veevool puudus. Oja põhi oli savine ning veidi mudastunud. Alamjooksul oli oja juba Peipsi mõjul 6-10 m lai ja ca 1,5 m sügav. Nähtav/mõõdetav vee voolamine puudus, vooluhulk ei ületanud 10 l/s. Põhi oli liivane kuid tugevasti mudastunud.



Foto. Remniku oja oli suvel keskjooksul kuivanud lompideks.

Suvine veetemperatuur oli 15,9-16,5° C ning vee pH väärtus madal: 6,35-6,37. Eriti madal oli suvel vee hapnikusisaldus, vaid 0,3-0,8 mg/l (3-8% küllastusest). Rabaveele iseloomulikult olid madalad ka vee elektrijuhtivus (58-61 $\mu\text{S}/\text{cm}$) ja läbipaistvus (0,15-0,35 m). Vee näivat värvust mõõta ei õnnestunud, kuna see oli skaalast väljas (>600 Pt-Co ühikut) mõlemas seirekohas.

EKUKi poolt määratud füüsikalise-keemiliste üldtingimuste andmete järgi vastas veekvaliteet oja keskjooksul seisundiklassile *hea* ning alamjooksul seisundiklassile *kesine*. Probleemiks oli eelkõige ülemäärane fosforisisaldus vees, aga ka vähene hapnikusisaldus ja kõrgevõitu ammoniumlämmastiku sisaldus vees.

Elustik

Fütobentos

Remniku oja pioneerilaagri settetiikidest allavoolu jäävas seirekohas määrati 8 taksonit epiliitseid ränivetikaid, domineeris *Eolimna minima* ning *Achnanthydium minutissimum* ja *Sellaphora seminulum* olid subdominantideks. Remniku oja alamjooksu seirekohas Remnikul kivisid ei leitud ning proov koguti makrofüütidelt. Domineeris *Eunotia rhomboidea* ja *Gomphonema exilissimum* esines arvukalt. Esimeses lõigus näitasid IPS ja WAT **halba** ökoloogilist seisundit, kuid TDI üllatuslikult **väga head**. Alamjooksu lõigus viitasid IPS ja TDI väärtused **väga heale**, kuid WAT **kesisele** seisundile. Kõigi ränivetikaindeksite järgi oli Remniku oja seisund pioneerilaagri settetiikidest allavoolu **kesine** ja alamjooksul **hea**. Varem on Remniku oja uuritud 2015. a. Siis oli ülemjooksupoolses seirekohas seisund **väga hea** ja Remnikul oli seisund **hea**.

Tabel 3.3.1. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi.

Seirekoht	ränivetikaindeksid			seisundi hinnang	varasem hinnang
	IPS	WAT	100-TDI		
Remniku oja: keskjooks	8,1	7,4	55,1	kesine	väga hea (2015)
Remniku oja: Remniku	19,1	10,5	81,2	hea	hea (2015)

Suurtaimestik

Ülemjooksupoolses seirekohas oli vesi vaid lompidena ning nendes lompides taimestik puudus. Sängis, kuid kuival kasvas vaid üksik hariliku konnarohu ja metskõrkja eksemplar. Taimestiku jaoks ebasobivaks tegi seirekoha ka puudega varjutatus ning tume vesi. Veest olevate (indikaator)liikide puudumise tõttu taimestikuindekseid ei arvatud ning seirekoha seisundit ei hinnatud.

Alamjooksul oli suurtaimestiku üldkatvus 40%. Kokku registreeriti 19 taksonit suurtaimi. Hüdrofüüte oli 6 ning helofüüte 13 taksonit. Domineeris suur parthein (*Glyceria maxima*). Teised ohtramad liigid olid sale tarn (*Carex acuta*) ja vesikarikas (*Stratiotes aloides*). Taimestikuindeksid andsid erineva seisundihinnangu – MIR_EE indeks **väga hea** (49,35) ning ITEM **hea** (5,82). Ökoloogiliste suhtarvude keskmine (0,908) kallutas lõpliku seisundihinnangu **väga hea** kasuks.

Varem on samade seirekohtade taimestiku seiratud 2015. a. Siis oli ka ülemjooksul vett rohkem ning esines 6 indikaatorliiki. Seisund hinnati mõlema seirekoha puhul **väga heaks**.

Tabel 3.3.2. Seisundihinnangu kujunemine taimestikuindeksite järgi.

Seirekoht	indeksid		ÖKSide keskmine	seisundi hinnang	varasem hinnang
	MIR_EE	ITEM			
Remniku oja: keskjooks	ei arvatatud	ei arvatatud	ei arvatatud	ei hinnatud	väga hea (2015)
Remniku oja: Remniku	49,35	5,82	0,908	väga hea	väga hea (2015)

Põhjaloostik

Suurselgrootute arvukusdominandiks olid keskjooksul hariliku keviku (*Nemoura cinerea*) ja alamjooksul surusääsklaste (*Chironomidae*) vastsed. Suurselgrootute indeksite põhjal hinnati keskjooksul oja seisund **kesiseks** ning alamjooksul **heaks**. Samad seisundihinnangud saadi ka 2015. aastal. Oja on väike, aeglasevooluline ja tugevalt pruuniveeline, mis tõenäoliselt looduslikult seisundit alandavad ja mida kehtiv hindamissüsteem ei arvesta.

Tabel 3.3.3. Seisundihinnangu kujunemine põhjaloomastikuindeksite järgi.

Seirekoht	põhjaloostiku indeksid						seisundi hinnang	varasem hinnang
	T	H'	ASPT	EPT	DSFI	KS EQR		
Remniku oja: keskjooks	15	2,37	4,73	5	4	0,6	kesine	kesine (2015)
Remniku oja: Remniku	24	2,01	5,39	7	4	0,76	hea	hea (2015)

Kalastik

Seire välitööd toimusid 02.08.2018. Keskjooksu seirekohas seirepüüki teha polnud võimalik, kuna vesi oja sängis puudus. Seirelõik ei sobi kaladele elupaigaks.

Seirepüügil oja alamjooksul ei saadud ühtki kala. Oja on kalastiku elupaigaks vähesobiv. Oja kalastik on tõenäoliselt liigi ja isendivaene ning juhusliku koosseisuga. Kevadise suurvee ajal võib mingi osa kalu Peipsi järvest ojasse kudema tõusta, kuid suvise madalvee saabudes enamik kalu ojast lahkub. Seire ajal oli ojas vee hapnikusisaldus väga madal (püügipäeval 0,2 mg/l, küllastusest 2%). Enamikule kalaliikidele on selline hüpoksia letaalne. Tõenäoliselt püsikalastik ojas puudub. Kalastik ei sobi indikaatoriks oja seisundi hindamisel.

Seisund

Remniku oja seisund osutus mõlemas seirekohas **kesiseks** (tabel 3.3.4.). Keskjooksu seirekohas võiks suurselgrootute **kesise** seisundihinnangu ajada valedes võrdlustingimustes kaela, kuid **kesist** seisundit näitasid ka ränivetikaindeksid, mis viitab hälvetele veekvaliteedis. EKUKi poolt tehtud veeanalüüsid näitasidki kõrgeenenud üldfosfori sisaldust vees ka oja keskjooksul. Alamjooksu seirekoha võiks elustiku järgi **heaks** hinnata, kuid veekvaliteet sunnib ka selle hindama **kesiseks**. Kalastiku andmeid seisundi hinnangul ei kasutatud, kuna kalastik ei sobi sellise oja seisundi hindamiseks.

Tabel 3.3.4. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine.

Seirepunkti nimi	vesi	räni- vetikad	suur- taimed	põhja- loomad	kalad	seisund kokku	varasem hinnang
Remniku oja: keskjooks	hea	kesine	ei hinnatud	kesine	ei hinnatud	kesine	kesine (2015)
Remniku oja: Remniku	kesine	hea	väga hea	hea	ei hinnatud	kesine	hea (2015)

3.4. Narva jõgi (1062200) ja veehoidla (2015410)

Taustaandmed

Narva jõge seirati esimeses veekogumis (1062200_1) Mustajõe suudmest allavoolu ja enne veehoidlat paiknevas seirekohas. Jõgi kuulub seal tüüpi 4B. Lisaks teostati kalastiku seirepüük ka veehoidlas (veekogum 2015410_1)

Jõgi oli seirelõigus ca 300 m lai ning sügavam kui 1,5 m. Voolukiirust ning vooluhulka ei mõõdetud/hinnatud.

Suvine veetemperatuur oli 23,2° C (seirekohast ülesvoolu tuleb sisse elektrijaama soojavee kanal) ning vee pH väärtus 8,57. Lahustunud hapniku sisaldus vees oli 10 mg/l (116% küllastusest) ning vee elektrijuhtivus 310 µS/cm. Vee läbipaistvus oli >1,2 m ning näiv värvus 160 Pt-Co ühikut.

EKUK poolt määratud füüsikalise-keemiliste üldtingimuste andmete järgi vastas veekvaliteet nii Narva jões kui ka veehoidlas seisundiklassile **väga hea**.

Elustik

Fütobentos

Narva jõe seirekohas oli esindatud 51 taksonit bentilisi ränivetikaid. Domineeris *Amphora pediculus* ja arvukalt oli esindatud *Achnanthydium minutissimum*. Kõikide ränivetikaindeksite järgi otsustades oli 2018. a. Narva jõe seisund seirelõigus **hea**. Varem ei ole Narva jõe seda seirekohta võrreldava meetodikaga uuritud.

Tabel 3.4.1. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi.

Seirekoht	ränivetikaindeksid			seisundi hinnang
	IPS	WAT	100-TDI	
Narva jõgi: Eesti SEJ jahutusvee suudmest alamal	14,8	15,2	39,2	hea

Suurtaimestik

Taimestiku üldkatvus oli <1%. Kokku registreeriti 17 taksonit suurtaimi, sealhulgas 5 makrovetikataksoneid ja üks samblaliik. Helofüüte oli 6 ning hüdrofüüte 5 taksonit. Dominant ei eristunud. Veidi ohtralt esines harilikku pilliroogu (*Phragmites australis*). Taimestikuindeksid andsid erineva seisundihinnangu: MIR_EE indeksi (35,6) järgi oli seisund **kesine** ning ITEM indeksi (6,33) järgi **hea**. Ökoloogiliste suhtarvude keskmine andis seisundihinnanguks **hea**. Varem ei ole Narva jõe suurtaimestikku selles seirekohas vaadeldud.

Tabel 3.4.2. Seisundihinnangu kujunemine taimestikuindeksite järgi.

Seirekoht	indeksid		ÖKSide keskmine	seisundi hinnang
	MIR_EE	ITEM		
Narva jõgi: Eesti SEJ jahutusvee suudmest alamal	35,6	6,33	0,695	hea

Põhjaloostik

Narva jõge asustab tihedalt tulnukliik rändvähk (*Gmelinoides fasciatus*), kelle kahjulik mõju oli ka tänavuses seirekohas tõenäoline (moodustas 70% isenditest). Lisaks võis taksonirikkust alandada üsna kõrge veetase. DSFI indeksit ei arvatatud, kuna see ei ole suurte jõgede puhul kohane. Põhjaloostiku indeksite järgi oli jõe seisund **kesine**. Sama seisundihinnang saadi ka 2010. a, kuid 2007. a saadi sama koha lähedalt seisundihinnanguks **hea**.

Tabel 3.4.3. Seisundihinnangu kujunemine põhjaloostikuindeksite järgi.

Seirekoht	põhjaloostiku indeksid							seisundi hinnang
	T	H'	ASPT	EPT	DSFI	KS	EQR	
Narva jõgi: Eesti SEJ jahutusvee suudmest alamal	25	1,63	5	6			0,4	kesine

Kalastik

Seirepüügil registreeriti 10 kalaliiki: haug, särge, roosärge, rünt, viidikas, nurg, latikas, hink, luts ja ahven. Püük teostati kahlates, püügitingimused olid rahuldavad, põhi oli nähtav 60% ulatuses. Indikaatorliike ei määratletud. Tüübispetsiifilistest liikidest vastas haugi, särge, nuru, latika, hing, lutsu ja ahvena arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, roosärge esines vähearvukalt, rünti ja viidikat esines vaid ühe vanusrühmana, puudusid säinas, linask, kiisk ja võldas. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **heaks** (JKI 0,46).

Varem Narva jões kalastikku seiratud pole. Üks seirekoht kogu Narva jõe ülemjooksu osa kohta on ebapiisav kalastiku seisundile hinnangu andmiseks veekogumis tervikuna. Kalastiku seisundi hindamiseks Narva jões tuleks kasutada suurtele jõgedele kohandatud kalastikuseire meetodikat.

Kalastiku seirepüük tehti ka veehoidlas. Seirepüügil registreeriti 6 kalaliiki: särge, mudamaim, viidikas, koger, hink ja ahven. Püük teostati kahlates, püügitingimused olid ebasoodsad, rohke veetaimestiku tõttu oli põhi nähtav vaid 15% ulatuses. Indikaatorliike ei määratletud. Tüübispetsiifilistest liikidest vastas mudamaimu, kogre, hing ja ahvena arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, ainult samasuviste isenditena esines särge ja viidikat, puudusid haug, roosärge, säinas, linask, latikas, luts, luukarits ja kiisk. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **kesiseks** (JKI 0,07).

Varem Narva veehoidlas kalastikku seiratud pole. Üks seirekoht kogu veehoidla kohta on ebapiisav kalastiku seisundile hinnangu andmiseks veekogus tervikuna. Kalastiku seisundi hindamine Narva veehoidlas tuleks läbi viia eraldi seireprojektina, eelistatult koos Narva jõega. Sellel seirel tuleks kasutada suurtele jõgedele kohandatud kalastikuseire meetodikat.

Seisund

Narva jõe seisund hinnati seirekohas suurselgrootute *kesise* seisundi tõttu *kesiseks*. Üheks põhjuseks on kindlasti tulnukliigi rändvähi väga arvukas esinemine. *Kesiseks* osutus ka veehoidlas seiratud kalastiku seisund. Vastavalt lepingule veehoidlas teisi elustiku-komponente ei seiratud.

Tabel 3.4.4. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine.

Seirepunkti nimi	vesi	räni- vetikad	suur- taimed	põhja- loomad	kalad	seisund kokku
Narva jõgi: Eesti SEJ jahutusvee suue	väga hea	hea	hea	kesine	hea	kesine
Narva veehoidla: Balti SEJ tuhaplatoo nurgalt	väga hea				kesine	kesine

3.5. Küti oja (1120600)

Taustaandmed

Küti oja moodustab omaette veekogumi (1120600_1) ning on määruse nr 44 järgi tugevasti muudetud veekogu (tinglikult tüüp 1A). Lepingu järgi oli plaanis seirata oja kahes seirekohas: Tammetalu lähistel ning alamjooksul suudme-eelses osas.

Ülemjooksu poolses seirekohas Tammetalu lähistel ning selle läheduses oli oja suvel täiesti kuiv. Suudme-eelses osas oli oja kuni 4 m laiuste ja 0,4 m sügavuste eri pikkuses lompidena mille vahel veevool oli katkenud. Sängi põhjas esines nii kive, muda, kui ka liiva.



Foto. Küti oja ülemjooksupooles osas suvel vesi puudus.

Suudme-eelses osas oli suvine veetemperatuur 27,8° C, vee pH väärtus 8,04 ning vees lahustunud hapniku sisaldus 6,3 mg/l (80% küllastusest). Väga kõrge oli vee juhtivus: juulis 3940 µS/cm. Tõenäoliselt oli kõrgema merevee taseme ajal ojasse tunginud merevesi, veevaesel suvel aga magedam (kergem) vesi pinnakihi ära voolanud ning merevesi kuivavate ja seetõttu veelgi suureneva mineraalainete kontsentratsiooniga loikudena oja sängi 'lõksu' jäänud. Vee läbipaistvus oli >1,2 m ning näiv värvus 326 Pt-Co ühikut.

EKUK andmetel vastas Küti oja vesi ökoloogilisele seisundiklassile **väga hea**.

Elustik

Fütobentos

Ülemjooksupoolne seirekoht oli suvel kuiv ning sealt proove võtta ei saanud. Alamjooksul tehti kindlaks 29 bentilise ränivetikataksoni esinemine. Üle poole loendatud isenditest (57%) moodustasid *Achnanthydium minutissimum* rakud. Arvukas oli veel *Rossethodium pusillum*. Kõikide ränivetikaindeksite järgi otsustades oli Küti oja seisund alamjooksul **väga hea**. Varem ei ole Küti oja seisundit ränivetikaindeksite järgi hinnatud.

Tabel 3.5.1. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi.

Seirekoht	ränivetikaindeksid			seisundi hinnang
	IPS	WAT	100-TDI	
Küti oja: Tammetalu	ei arvatatud	ei arvatatud	ei arvatatud	ei hinnatud
Küti oja: 200 m suudmest	17,3	16,6	63,7	väga hea

Suurtaimestik

Ülemjooksupoolne seirekoht oli suvel kuiv ning seetõttu seal taimestiku järgi hinnangut anda ei saanud. Vaadeldes aga puudest varjatud ojasängi, võib arvata, et ka veerohkemal ajal ei ole seal taimestik just rikkalik.

Ka alamjooksul oli vee vool katkenud, kuid lombid olid piisavalt suured ning ojasäng paiknes lagedal. Seetõttu õnnestus seal vajalikud viis taimetaksonit leida. Lisaks leidis kuival, kuid veepiiri lähedal veel mõnigi indikaatorliik (neid küll ei arvestatud, kuid lisavad hinnangule usaldusväärust). Registreeritud timedest 3 olid hüdrofüüdid ning 2 helofüüdid. Dominant ei eristunud, kuid veidi ohtramalt esines kllast vesikuppu (*Nuphar lutea*). Mõlemad taimestikuindeksid (MIR_EE 45; ITEM 6,24) andsid seisundihinnanguks **hea**. Varem ei ole Küti oja seisundit taimestiku järgi hinnatud.

Tabel 3.5.2. Seisundihinnangu kujunemine taimestikuindeksite järgi.

Seirekoht	indeksid		ÖKSide keskmine	seisundi hinnang
	MIR_EE	ITEM		
Küti oja: Tammetalu	ei arvatatud	ei arvatatud	ei arvatatud	ei hinnatud
Küti oja: 200 m suudmest	45	6,24	0,743	hea

Põhjaloomastik

Suurselgrootute arvukusdominandiks oli keskjooksul jõe-kirpvähk (*Gammarus pulex*) ning alamjooksul vesikakand (*Asellus aquaticus*). Põhjaloomastiku indekse järgi hinnati oja seisund mõlemas seirekohas **kesiseks**. Arvestades oja väiksust ning suvist veevaegust (keskjooks oli suvel kuiv!) ei ole selline seisundihinnang üllatav. Alamjooksul võib

mageveepõhjaloomastikule olla ebasobiv ka oja sāngi tungiv merevesi. Varem pole Kūti oja suurselgrootuid uuritud.

Tabel 3.5.3. Seisundihinnangu kujunemine põhjaloomastikuindeksite järgi.

Seirekoht	põhjaloomastiku indeksid						seisundi hinnang
	T	H'	ASPT	EPT	DSFI	KS EQR	
Kūti oja: Tammetalu	23	2,4	4,88	7	4	0,52	kesine
Kūti oja: 200 m suudmest	25	2,63	5,42	6	4	0,6	kesine



Foto. Kūti oja alamjooksul oli suvel vool katkenud.

Kalastik

Seire välitööd toimusid 22.08.2018. ülemjooksupoelses seirekohas ei olnud seirepüüki teha võimalik, kuna vesi oja sāngis puudus. Seirelõik ei sobi kaladele püsivaks elupaigaks.

Seirepüügil alamjooksul registreeriti 2 kalaliiki – haug ja ogalik. Haugi puhul registreeriti seirelõigis 3 samasuvist isendit, ogalikku 2 vanemat (>1+) isendit. Vool ojas puudus, oja sāngis oli merest sisse tulnud riimvesi (elektrijuhtivus augustis 7,5 mS/cm). Tüübiomaseid liike ei määratletud, kalastiku seisundit ei hinnatud. Kuna püsiv vool ojas puudub, siis ei saa ojas esineda ka püsikalastikku. Oja alamjooksu kalastik on juhusliku koosseisuga ja sõltub täielikult kalade sissereändest jõe suudmeks olevast merelahest. Madala merevee taseme korral jääb jõesāng alamjooksul kuivaks. Kevadise suurvee ajal tõuseb mingi osa kalu tõenäoliselt jõkke kudema, kuid suvise madalvee saabudes kalad jõest kas lahkuvad või hukkuvad.

Kalastik ei sobi indikaatoriks jõe seisundi hindamisel.

Seisund

Küti oja mõlemad seirekohad tuli hinnata *kesiseks*. Keskjooksul olid suurselgrootud ainuke elustikukomponent, mida hindamisel kasutada sai, kuna oja oli suveks peaaegu täies pikkuses ära kuivanud. Alamjooksul siiski veel lompe leidus, kus püügid/vaatlused/proovid võetud/tehtud said. Veevaegus ongi elustiku jaoks suurim survetegur. Alamjooksul võib olla oma mõju ka oja sāngi tungival mereveel. Mõlemad tegurid on looduslikud. Varem ei ole Küti oja seisundit elustiku põhjal hinnatud.

Tabel 3.5.4. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine.

Seirepunkti nimi	vesi	rāni- vetikad	suur- taimed	põhja- loomad	kalad	seisund kokku
Küti oja: Tammetalu	vāga hea	ei hinnatud	ei hinnatud	kesine	ei hinnatud	kesine
Küti oja: 200 m suudmest	vāga hea	vāga hea	hea	kesine	ei hinnatud	kesine

3.6. Männiku jõgi (1121400)

Taustaandmed

Jõgi moodustab omaette veekogumi (1121400_1). Määruse nr 44 lisa 2 järgi on tegemist tugevasti muudetud veekoguga (tinglikult tüüp 1B). Keskkonnaregistri (Keskkonnaregistri avalik...) andmetel on veekogu tüübiks oja, ning tüpoloogiline kuuluvus tumedaveelised ja humiaineterikkad jõed (ehk siis tüüp A). Jõe seirati alamjooksul ühes seirekohas.

Jõgi oli seirekohas 2-5 m lai, 0,1 m sügav ning voolukiirusega alla 0,1 m/s. Vooluhulgaks hinnati ca 5 l/s. Jõe põhi oli peamiselt kivine.

Suvine veetemperatuur oli 21,6° C ning vee pH väärtus 8,33. Lahustunud hapniku sisaldus vees oli 8,3 mg/l (94% küllastusest) ning vee elektrijuhtivus 420 µS/cm. Vee läbipaistvus oli >1,2 m ning näiv värvus 284 Pt-Co ühikut.

EKUK hüdrokeemiliste andmete järgi vastas vesi seirekohas ökoloogilisele seisundiklassile **väga hea**.

Elustik

Fütobentos

Männiku jõe alamjooksu seirekohas määrati 33 taksonit epilüitseid ränivetikaid, domineeris *Achnanthydium minutissimum*. Ränivetikaindeksite järgi otsustades oli Männiku jõe seisund alamjooksul **väga hea**. Varem ei ole selle jõe seisundit ränivetikaindeksite põhjal hinnatud.

Tabel 3.6.1. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi.

Seirekoht	ränivetikaindeksid			seisundi hinnang
	IPS	WAT	100-TDI	
Männiku jõgi: alamjooks	15,9	16,5	50,8	väga hea

Suurtaimestik

Taimestiku üldkatvus oli 9%. Kokku registreeriti 8 taksonit suurtaimi, sealhulgas 3 taksonit makrovetikaid ja 2 samblaliiki. Kõik leitud soontaimed kuulusid helofüütide hulka. Domineeris sinivetikas *Phormidium*. Pisut ohtramalt olid esindatud ka mõlemad samblaliigid: harilik vesisammal (*Fontinalis antipyretica*) ja kallas-tõmpkaanik (*Amblystegium riparium*). Taimestikuindeksid näitasid erinavat seisundihinnangut: MIR_EE (35,24) **kesine** ning ITEM (5,17) **väga hea**. Erinevus tuleneb sellest, et ITEM indeks ei arvesta makrovetikatega, kuid antud seirekohas olid sinivetikad lausa dominandiks. Ökoloogiliste suhtarvude keskmine (0,79) andis loogiliseks lõpptulemuseks seisundihinnangu **hea**. Varem ei ole Männiku jõe taimestikku seiratud.

Tabel 3.6.2. Seisundihinnangu kujunemine taimestikuindeksite järgi.

Seirekoht	indeksid		ÖKSide keskmine	seisundi hinnang
	MIR_EE	ITEM		
Männiku: alamjooks	35,24	5,17	0,790	hea

Põhjaloomastik

Põhjaloomastiku arvukusdominandiks olid surusääsklaste (*Chironomidae*) vastsed. Jões esines jõevähki (*Astacus astacus*), milline kuulub Natura 2000 V kategooriasse. Vaatamata õgvendatud jõesängile osutus põhjaloomastiku indeksite põhjal jõe seisund seirekohas **väga heaks**. Varem pole Männiku jõe seisundit suurselgrootute järgi hinnatud.

Tabel 3.6.3. Seisundihinnangu kujunemine põhjaloomastikuindeksite järgi.

Seirekoht	põhjaloomastiku indeksid							seisundi hinnang
	T	H'	ASPT	EPT	DSFI	KS	EQR	
Männiku jõgi: alamjooks	34	2,69	5,77	15	6	0,92	väga hea	

Kalastik

Seirepüügil registreeriti ainsa tüübiomase kalaliigina teib (2 samasuvist isendit). Puudus indikaatorliik forell, kuigi sobivaid elupaiku forelli noorjärkudele oli piisavalt. Tüübiomastest liikidest puudus luukarits, silmuvastsetele ja hingule puudusid seirelõigus sobivad elupaigad, ogaliku puudumine võis olla seotud hilise seireajaga. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **halvaks** (JKI -0,17). Varem Männiku jões kalastiku seisundit seiratud pole. Kalastiku halva seisundi põhjused on ebaselged. Ühekordse seirepüügi põhjal antud seisundihinnangu usaldusväärsust tuleb pidada madalaks. Vajalik oleks uurimisliku seire läbiviimine jões kalastiku osas (katsepüügid erinevates jõelõikudes, suudme ülevaatus).

Seisund

Jõe seisund osutus kalastiku katsepüügi andmetel **halvaks**. Samas on **halva** seisundi põhjused ebaselged. Tegu võib olla probleemse suudme läbitavusega, koprpaisudega vms. Vajalik oleks jõe ulatuslikum läbikäimine survetegurite tuvastamiseks.

Tabel 3.6.4. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine.

Seirepunkti nimi	vesi	räni- vetikad	suur- taimed	põhja- loomad	kalad	seisund kokku
Männiku jõgi : alamjooks	väga hea	väga hea	hea	väga hea	halb	halb

3.7. Pärnu jõgi (1123500)

Taustaandmed

Jõge seirati teises veekogumis (1123500_2) Reopalus, Tüiril ja Kurgjal, kolmandas veekogumis (1123500_3) Suurejõel ja Tahkusel, ning neljandas veekogumis (1123500_4) Sindis. Teises veekogumis kuulub jõgi tüüpi 2B ning kolmandas ja neljandas veekogumis tüüpi 3B.

Teises veekogumis Reopalus oli jõgi 12-15 m lai ning 0,5-0,6 m sügav. Voolu kiirus oli 0,5 m/s ning hinnanguline vooluhulk 2200 l/s. Jõesäangi põhjas olid kivid ja liiv, kaldaäärne osa oli mudastunud. Türi seirekohas voolab jõgi mitmes harus ning hüdro-morfoloogilised parameetrid on seetõttu väga varieeruvad. Numbriliselt võib nimetada voolukiirust, mis ulatus kuni 0,5 m/s. Vooluhulka ei hinnatud. Kurgjal oli jõgi seirekohas 40-65 m lai, 0,4-0,6 m sügav ning kivise (paese) põhjaga. Voolu kiirus oli 0,1-0,2 m/s.

Kolmandas veekogumis Suurejõel oli jõe laiuks 35-50 m ning sügavuseks 0,6-0,8 m. Voolu kiirus oli 0,3-0,4 m/s ning jõe põhikivine ning liivane. Tahkusel oli jõgi 40-45 m lai, veidi üle 1,5 m sügav ning voolu kiirusega 0,1-0,2 m/s. Madala veetaseme tõttu oli Suurejõel jõgi kahlamispükstes läbitav ning Tahkusel peaaegu läbitav. Keskmise veetasemega aastatel need seirekohad kahlamispükstes läbitavad ei ole.

Neljandas veekogumis Sindis oli jõe laius 110-145 m, sügavus ja voolu kiirus varieerusid.

Suvine veetemperatuur oli Reopalu seirekohas 19,7° C, Tüiril 21,4° C ning edasi allavoolu juba vahemikus 24,5-24,9° C. Vee pH väärtus varieerus jões vahemikus 8,27-8,38 ning hapnikusisaldus vahemikus 7,6-10,4 mg/l (86-120% küllastusest). Vee elektrijuhtivus langes allavoolu, olles kõrgeim Reopalus (605 µS/cm) ning madalaim (494 µS/cm) Sindi seirekohas. Läbipaistvus ületas 1,2 m kõrgis Pärnu jõe seirekohtades ning vee näiv värvus jäi vahemikku 99-179 Co-Pt ühikut.

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

Elustik

Fütobentos

Pärnu jõe Reopalu seirekohas määrati 30, Tüiril 28, Kurgjal 36, Suurejõel 32, Tahkusel 36 ja Sindis 36 taksonit bentilisi ränivetikaid. Reopalu, Türi ja Suurejõe seirekohas domineeris *Cocconeis pedicula*, Kurgjal domineeris *Amphora pediculus* ning Tahkusel ja Sindis domineeris *Achnanthydium minutissimum*. Viimati nimetatud takson esines arvukalt ka kõrgis ülejäänud uurimiskohtades, kusjuures Reopalus oli ta subdominandiks. Peale nimetatud taksonite esinesid veel arvukalt *Melosira varians* Reopalus, *Navicula cryptotenella* Tüiril ja *Rossethodium pusillum* Kurgjal. Ränivetikaindeksite järgi otsustades oli Pärnu jõe seisund Reopalu, Türi, Kurgja ja Suurejõe seirekohas **hea** ning Tahkuse ja Sindi seirekohas **väga hea**.

Varesemad uuringud 2012. a. näitasid, et Pärnu jõe seisund oli Reopalu ja Sindi seirekohas **hea** ning Türi, Kurgja, Suurejõe ja Tahkuse seirekohas **väga hea**.

Tabel 3.7.1. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi.

Seirekoht	ränivetikaindeksid			seisundi hinnang	varasem hinnang
	IPS	WAT	100-TDI		
Pärnu jõgi: Reopalu	15	15,2	37,8	hea	hea (2012)
Pärnu jõgi: Türi	14,8	16,2	36	hea	väga hea (2012)
Pärnu jõgi: Kurgja	16,4	15,1	48,4	hea	väga hea (2012)
Pärnu jõgi: Suurejõe	15,3	17,6	49,9	hea	väga hea (2012)
Pärnu jõgi: Tahkuse	16,2	16,7	57,1	väga hea	väga hea (2012)
Pärnu jõgi: Sindi	16	17,5	54,5	väga hea	hea (2012)

Suurtaimestik

Teises veekogumis Reopalu seirekohas oli taimestiku üldkatvus 97% ning kokku registreeriti 18 taksonit suurtaimi. Esindatud olid ka üks makrovetikataksion ja üks samblaliik. Nii hüdrofüüte, kui ka helofüüte oli 8 taksonit. Seirekohas domineeris harilik kuuskhein (*Hippuris vulgaris*), ohtralt esines ka järvkaislat (*Schoenoplectus lacustris*) ja hein-penikeelt (*Potamogeton gramineus*). Veidi vähem leidis liht-jõgitakjat (*Sparganium emersum*) ja II kategooria kaitsealust oja-haneputke (*Berula erecta*). Taimestikuindeksite väärtuste järgi hinnati seirekoha seisund **heaks**. Türi oli taimestiku üldkatvus 61%. Kokku registreeriti 32 taksonit suurtaimi, sealhulgas 4 makrovetikataksionit ja 2 samblaliiki. Hüdrofüüte oli 5 ning helofüüte 21 taksonit. Domineeris harilik luigelill (*Butomus umbellatus*). Ohtramalt esinesid oja-haneputk, järvkaisel ja harilik kuuskhein. Taimestikuindeksite väärtuste järgi hinnati seirekoha seisund **heaks**. Kurgja seirekohas oli katvuseks 74% ning registreeriti 25 taksonit suurtaimi. Suurvetikaid oli nende hulgas 5 taksonit ning samblaid 1 liik. Helofüüte oli 14 taksonit ning hüdrofüüte 5 taksonit. Ka Kurgja seirekoht hinnati taimestikuindeksite põhjal **heaks**, kuigi tulemus oli **kesise** piiri lähedal.

Kolmandas veekogumis Suurejõel oli taimestiku üldkatvus 103%. Kohati oli jõe põhi küll nähtav, kuid osalt oli taimestik mitmes kihis. Kokku registreeriti 17 taksonit suurtaimi, sealhulgas 2 makrovetikataksionit ja 1 samblaliik. Domineeris järvkaisel. Teised ohtramalt esinevad liigid olid läik-penikeel (*Potamogeton lucens*), kamm-penikeel (*Potamogeton pectinatus*), ruske penikeel (*Potamogeton alpinus*) ja eriviburvetiks *Vaucheria*. Suhteliselt ohtralt esines ka harilikku konnarohtu (*Alisma plantago-aquatica*). Taimestikuindeksitest andis MIR_EE (38,19) tulemuseks **hea** (**kesise** piiri lähedal), kuid ITEM indeks (6,4) **kesine**. Ökoloogiliste suhtarvude keskmine (0,638) kinnitas jõe eutrofeerunud ning kinnikasvavat väljanägemist kuna seisundihinnanguks kujunes **kesine**. Tahkusel oli taimestiku üldkatvus 99%. Koos ühe makrovetikataksioni ja ühe samblaliigiga oli esindatud 22 suurtaimestiku taksonit. Helofüüte oli nende hulgas 11 ning hüdrofüüte 9 taksonit. Domineeris läik-penikeel ning kaasdominandiks olid harilik konnarohtu ja hein-penikeel. Veidi ohtramalt olid esindatud ka järvkaisel, kollane vesikupp (*Nuphar lutea*) ning III kategooria kaitsealune liik valge vesiroos (*Nymphaea alba*). Taimestikuindeksid andsid erineva seisundihinnangu: MIR_EE (48,13) põhjal oli seisund **väga hea** ning ITEM (5,76) põhjal **hea**. Indeksite suhtarvude keskmine (0,854) kallutas lõpphinnangu **väga hea** kasuks, kuigi **hea** piiri lähedal.



Foto. Suurejõel oli taimestiku järgi üsna eutrofeerunud väljanägemine.

Neljandas veekogumis allpool Sindi paisu oli seiratava lõigu taimestiku üldkatvus 75%. Kokku registreeriti 24 taksonit suurtaimi, sealhulgas 2 makrovetikataksoneit ja 2 samblaliiki. Helofüüte oli 12 liiki ning hüdrofüüte 8 taksonit. Domineeris järvkaisel. Teised ohtramalt esinevad liigid olid hein-penikeel, päideroog (*Phalaris arundinacea*), harilik konnarohi ja harilik pilliroog (*Phragmites australis*). Taimestikuindeksite väärtuste järgi hinnati seirekoha seisund **heaks**.

Tabel 3.7.2. Seisundihinnangu kujunemine taimestikuindeksite järgi.

Seirekoht	indeksid		ÖKSide keskmine	seisundi hinnang	varasem hinnang
	MIR_EE	ITEM			
Pärnu jõgi: Reopalu	43,95	5,86	0,789	hea	hea* (2012)
Pärnu jõgi: Türi	42,39	5,94	0,759	hea	kesine* (2012)
Pärnu jõgi: Kurgja	38,62	6,29	0,661	hea	kesine* (2012)
Pärnu jõgi: Suurejõe	38,19	6,4	0,638	kesine	hea* (2012)
Pärnu jõgi: Tahkuse	48,13	5,76	0,854	väga hea	väga hea (2012)
Pärnu jõgi: Sindi	43,37	6,05	0,754	hea	hea* (2012)

*- varasem seisundihinnang on korrigeeritud

Varem on Pärnu jõe taimestikku seiratud 2012. aastal. Nende andmete põhjal on taimestikuindeksid ümber arvutatud ning seisundihinnangud vajadusel korrigeeritud (tabel 3.7.2.).

Põhjaloostastik

Põhjaloostastiku arvukusedominandid erinesid kõigis seirekohtades. Reopalus oli selleks kuppelehmeslane (*Agapetus ochripes*), Türi jõesaklane (*Elmis aenea*), Kurgjal vesikakand (*Asellus aquaticus*), Suurejõesel kärestikulutikas (*Aphelocheirus aestivalis*), Tahkusel jõepäevik (*Potamanthus luteus*) ning Sindi oja päevik (*Baetis* sp.).

Vaatamata dominantide erinevusele oli 2018. a kõigis Pärnu jõe seirekohtades jõe seisund suurselgrootute indeksite põhjal **väga hea**. Türi, Kurgja ja Tahkuse lõikudes on varemgi olnud ainult **väga hea** seisund, mujal mõnikord ka **hea**.

Tabel 3.7.3. Seisundihinnangu kujunemine põhjalooastikuindeksite järgi.

Seirekoht	põhjaloostastiku indeksid						seisundi hinnang	varasem hinnang
	T	H'	ASPT	EPT	DSFI	KS EQR		
Pärnu jõgi: Reopalu	43	3,82	6,41	18	7	1	väga hea	hea (2012)
Pärnu jõgi: Türi	48	4,3	5,97	22	7	0,96	väga hea	väga hea (2012)
Pärnu jõgi: Kurgja	56	4,55	5,97	25	7	0,96	väga hea	väga hea (2012)
Pärnu jõgi: Suurejõe	49	4	5,92	17	7	0,96	väga hea	väga hea (2012)
Pärnu jõgi: Tahkuse	57	4,14	6,1	19	7	0,96	väga hea	väga hea (2012)
Pärnu jõgi: Sindi	39	4,36	6,13	17	7	0,96	väga hea	hea (2012)

Kalastik

Seirepüügil Reopalu seirekohas registreeriti 6 kalaliiki: forell, haug, särge, lepamaim, trulling ja võldas. Püügingimused olid rahuldavad, seirelõik oli kogu ulatuses kahlatav, kuid rohke veetaimestiku tõttu oli põhja nähtavus vaid 20%. Indikaatorliikidest/taksonitest vastas jõeforelli ja võldase arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile. Tüübispetsiifilistest liikidest/taksonitest esines arvukalt lepamaimu, vähearvukalt haugi ja trullingut, puudusid turb, luts ja luukarits. Sindi ja Jändja paisude tõttu puudus seirelõigule ligipääs jõesilmul ja meriforellil. Ojasilmu esinemisele polnud hinnangut võimalik anda, kuna vastsetele sobivates elupaikades polnud jõepõhi nähtav. Särge hinnati mittetüübiomaseks liigiks ning tema esinemist kalastiku seisundi hindamisel ei arvestatud. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **kesiseks** (JKI 0,25). Varem on Reopalu lõigus kalastikku seiratud 2012. a ning siis hinnati kalastiku seisund seirelõigus **heaks** (JKI 0,50).

Seirepüügil Türi registreeriti 8 kalaliiki/taksonit: jõeforell, haug, särge, lepamaim, trulling, luts, ahven ja võldas. Püügingimused olid rahuldavad, seirelõik oli kogu ulatuses kahlatav, põhja nähtavus oli 60%. Indikaatorliikidest/taksonitest esines arvukalt võldast, vähearvukalt jõeforelli. Tüübispetsiifilistest liikidest/taksonitest vastas haugi, särge, lepamaimu ja lutsu arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, vähearvukalt esines ahvenat, puudusid ojasilmu vastsed, teib ja turb. Sindi ja Jändja paisude tõttu puudus seirelõigule ligipääs jõesilmul, lõhel ja meriforellil. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **kesiseks** (JKI 0,19). Varem on Türi lõigus kalastikku seiratud 2012. a ning siis hinnati kalastiku seisund seirelõigus **halvaks** (JKI - 0,19; seirepüük tehti kõrge veeseisu tingimustes).

Seirepüügil Kurgjal registreeriti 15 kalaliiki/taksonit: jõeforell, haug, särge, teib, turb, lepamaim, rünt, viidikas, tippviidikas, vimb, hink, trulling, ahven, kiisk ja võldas.

Püügitingimused olid head, seirelõik oli kogu ulatuses kahlatav, põhja nähtavus oli 80%. Indikaatorliikidest/taksonitest esines tippviidikat arvukalt, teibi, vimba ja võldast vähearvukalt. Tüübispetsiifilistest liikidest/taksonitest esines särge ja rünti väga arvukalt, haugi, turva, lepamaimu ja viidika arvukus vastas seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, hinku, trullingut ja ahvenat esines vähearvukalt, puudusid jõesilm, lõhe, meriforell, säinas ja luts. Kiisa staatus jäi määratlemata ning tema esinemisega kalastiku seisundi hindamisel ei arvestatud. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal *heaks* (JKI 0,47). Varem on Kurgja lõigus kalastikku seiratud 2013. a ning siis hinnati kalastiku seisund seirelõigus *kesiseks* (JKI 0,20).

Seirepüügil Suurejõel registreeriti 14 kalaliiki/taksonit: haug, särg, roosärg, teib, turb, lepamaim, rünt, tippviidikas, hink, trulling, luts, ahven, kiisk ja võldas. Püügitingimused olid rahuldavad, seirelõik oli kogu ulatuses kahlatav, kuid paiguti segasid püüki sügav vesi ja rohke suurtaimestik. Põhja nähtavus oli 60%. Indikaatorliikidest/taksonitest vastas võldase arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, vähearvukalt registreeriti teibi ja tippviidikat, Sindi paisu tõttu puudus ligipääs seirelõigule lõhel ja vimmal. Tüübispetsiifilistest liikidest/taksonitest esines särge arvukalt, turva, lepamaimu, rünti, hingu, trullingu ja kiisa arvukus vastas seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, vähearvukalt esines haugi, lutsu ja ahvenat, puudusid ojasilmu vastsed, forell, säinas ja viidikas, Sindi paisu tõttu puudus ligipääs seirelõigule jõesilmul, meriforellil ja siirdesiial. Roosärg hinnati mittetüübiomaseks liigiks. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal *kesiseks* (JKI 0,16). Varem on Suurejõe lõigus kalastikku seiratud 2013. a ning siis hinnati kalastiku seisund seirelõigus samuti *kesiseks* (JKI 0,17).

Negatiivseteks mõjuteguriteks on pikka aega olnud Sindi ja Jändja paisud, mis tõkestasid siirdekaldade pääsu Pärnu jõe ülemjooksu piirkonda. 2018. a suvel avati kalade rändetee Jändja paisu juures ning oktoobris algasid Sindi paisu lammutustööd. Seetõttu peaks edaspidi kalastiku seisund Sindist ülesvoolu paranema.

Seirepüügil Sindi paisust alamal registreeriti 12 kalaliiki/taksonit: lõhe, haug, särg, teib, turb, rünt, viidikas, hink, trulling, ahven, kiisk ja võldas. Püügitingimused olid rahuldavad, seirelõik oli kogu ulatuses kahlatav, kuid paiguti segasid püüki sügav vesi ja rohke suurtaimestik. Indikaatorliikidest/taksonitest vastas lõhe, teivi ja võldase arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, puudusid tippviidikas ja vimb. Tüübispetsiifilistest liikidest/taksonitest esines särge, turba ja rünti arvukalt, haugi, hingu, trullingu ja kiisa arvukus vastas seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, vähearvukalt esines viidikat ja ahvenat. Silmuvastsetele sobivad elupaigad seirelõigus puudusid. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal *heaks* (JKI 0,40), *kesise* piiril. Varem on Sindi lõigus kalastikku seiratud 2013. a ning siis hinnati kalastiku seisund seirelõigus samuti *heaks* (JKI 0,45).

Pikka aega olnud Sindi pais kaladele ülesvoolu rändel olnud ületamatuks rändetõkkeks ning see on olnud paljudele kalaliikidele peamiseks surveteguriks Pärnu jõestikus. 2018. a oktoobris algasid paisu lammutustööd.

Seisund

Sindi paisust ülesvoolu jäävates Pärnu jõe seirekohtades oli jõe seisund enamasti *kesine* kalastiku *kesise* seisundi tõttu. Kurgja oli siin ainsaks erandiks. Praegu on käimas Sindi paisu

likvideerimine ning edaspidi selle surveteguri mõju kaob. Kas ja kui kiiresti see jõe seisundit mõjutab, peab näitama edaspidine seire.

Tabel 3.7.4. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine.

Seirepunkti nimi	vesi	räni- vetikad	suur- taimed	põhja- loomad	kalad	seisund kokku	varasem hinnang
Pärnu jõgi: Reopalu	väga hea	hea	hea	väga hea	kesine	kesine	hea (2012)
Pärnu jõgi: Türi	väga hea	hea	hea	väga hea	kesine	kesine	halb (2012)
Pärnu jõgi: Kurgja	väga hea	hea	hea	väga hea	hea	hea	kesine (2012/13)
Pärnu jõgi: Suurejõe	väga hea	hea	kesine	väga hea	kesine	kesine	kesine (2012/13)
Pärnu jõgi: Tahkuse	väga hea	väga hea	väga hea	väga hea		väga hea	väga hea (2012)
Pärnu jõgi: Sindi	väga hea	väga hea	hea	väga hea	hea	hea	kesine (2012)

3.8. Vodja jõgi (1123800)

Taustaandmed

Jõge seirati esimeses veekogumis (1123800_1) kus see on tüübilt tugevasti muudetud veekogu (tinglikult 1B).

Jõgi oli seirekohas 5-6 m lai, 0,2-0,4 m sügav ning voolukiirusega 0,1-0,2 m/s. Hinnanguline vooluhulk oli 250 l/s. Jõe põhi oli peamiselt kivine-kruusane, vähem esines liiva ja muda.

Suvine veetemperatuur oli 13,6° C ning vee pH väärtus 7,82. Lahustunud hapniku sisaldus vees oli 8,7 mg/l (84% küllastusest) ning vee elektrijuhtivus 629 µS/cm. Vee läbipaistvus oli suurem kui 1,2 m ning näiv värvus 76 Pt-Co ühikut.

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

Elustik

Fütobentos

Vodja jõe seirekohas määrati 41 taksonit epiliitseid ränivetikaid. Domineeris *Achnanthydium minutissimum*, arvukalt esinesid *Cocconeis placentula* ning *Staurosirella pinnata*. Ränivetikaindeksite järgi otsustades oli Vodja jõe seisund seirekohas **väga hea**. Ka 2012. a saadi sama seisundihinnang.

Tabel 3.8.1. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi.

Seirekoht	ränivetikaindeksid			seisundi hinnang	varasem hinnang
	IPS	WAT	100-TDI		
Vodja jõgi: Vodja	16,1	14,5	58,1	väga hea	väga hea (2012)

Suurtaimestik

Taimestiku üldkatvus oli 36%. Kokku registreeriti 17 taksonit suurtaimi, sealhulgas 2 taksonit makrovetikaid ja 2 samblaliiki. Hüdrofüüte oli 4 ning helofüüte 9 taksonit. Domineeris II kategooria kaitsealune oja-haneputk (*Berula erecta*). Veidi ohtramalt kui üksikeksemplarid, olid esindatud suur parthein (*Glyceria maxima*) ja harilik kuuskhein (*Hippuris vulgaris*). Taimestikuindeksite väärtused olid **hea/kesise** piiri lähedal, kuid ökoloogiliste suhtarvude keskmine andis lõpphinnanguks **hea** seisundi. Varasemad andmed on olemas aastast 2012. Ka nende järgi (piirid on korrigeeritud) oli jõe seisund **hea**.

Tabel 3.8.2. Seisundihinnangu kujunemine taimestikuindeksite järgi.

Seirekoht	indeksid		ÖKSide keskmine	seisundi hinnang	varasem hinnang
	MIR_EE	ITEM			
Vodja jõgi: Vodja	38,97	6,3	0,663	hea	hea* (2012)

*- varasem seisundihinnang on korrigeeritud

Põhjaloomastik

Suurselgrootute arvukusdominandiks oli jõe-kirpvähk (*Gammarus pulex*). Jõe ökoloogiline seisund oli põhjaloomastiku indeksite alusel **hea**. Sama seisundihinnang saadi ka 2012. aastal.

Tabel 3.8.3. Seisundihinnangu kujunemine põhjaloomastikuindeksite järgi.

Seirekoht	põhjaloomastiku indeksid						seisundi hinnang	varasem hinnang
	T	H'	ASPT	EPT	DSFI	KS EQR		
Vodja jõgi: Vodja	23	3	5,89	10	6	0,88	hea	hea (2012)

Kalastik

Seirepüügil registreeriti 2 kalaliiki: ojasilm ja forell. Püügitingimused olid head, seirelõik oli kogu ulatuses kahlatav, põhja nähtavus oli 70%. Indikaatortaksonit jõeforelli esines arvukalt. Tüübispetsiifilistest liikidest/taksonitest vastas ojasilmu arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, puudusid lepamaimu ja luukarits. Sindi ja Jändja paisude tõttu puudus ligipääs seirelõigule jõesilmul ja meriforellil. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **kesiseks** (JKI 0,00), **halva** piiril.

Varem on Vodja jõe kalastikku samas lõigus seiratud 2012. a ning siis hinnati kalastiku seisund samuti **kesiseks** (JKI 0,00*, täpsustatud 2018) halva piiril. Probleemiks kalastiku jaoks on pikka aega olnud Pärnu jõel olevad rändetõkked, mille tõttu jõesilm ja meriforell pole saanud tõusta Vodja jões asuvatele kudealadele. 2018. augustis avati kalade rändete Jändja paisu juures ning oktoobris alustati Sindi paisu likvideerimistöödega. Ohuteguriks jõe kalastiku jaoks on ka jõe aegajalt tekkivad koprapaisud.

Seisund

Tabel 3.8.4. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine.

Seirepunkti nimi	vesi	räni-vetikad	suur-taimed	põhja-loomad	kalad	seisund kokku	varasem hinnang
Vodja jõgi: Vodja	väga hea	väga hea	hea	hea	kesine	kesine	kesine (2012)

Vodja jõe seisund hinnati **kesiseks** kalastiku **kesise** seisundi tõttu. Surveteguriteks on rändetõkked Pärnu jõel. Nende survetegurite likvideerimisega tegeletakse.

3.9. Neeva kanal (1125900)

Taustaandmed

Neeva kanal on tehisveekogu, moodustab omaette veekogumi (1125900_1) ning vastab tinglikult tüübile 2B. Kanalt seirati suudme-eelses osas ühes seirekohas.

Jõgi oli seirelõigus 6 m lai, 1 m sügav ning nähtav/mõõdetav voolukiirus puudus.. Hinnanguline vooluhulk oli alla 10 l/s. Jõe põhi oli valdavalt mudane.

Suvine veetemperatuur oli 22,5° C ning vee pH väärtus 8,19. Lahustunud hapniku sisaldus oli 6,4 mg/l (74% küllastusest). Vee elektrijuhtivus oli 597 µS/cm. Vee läbipaistvus oli 0,95 m ning näiv värvus 174 Pt-Co ühikut.

EKUK poolt määratud füüsikalise-keemiliste andmed järgi vastas veekvaliteet seisundile **väga hea**.

Elustik

Fütobentos

Neeva kanali suudme-eelses seirekohas kivid puudusid, see tõttu võeti bentiliste ränivetika proov makrofüütidelt. Kokku tehti kindlaks 29 taksoni esinemine. Domineeris *Achnanthydium minutissimum* ja *Cocconeis placentula* oli subdominandiks. Ränivetikaindeksite järgi oli Neeva kanali seisund **väga hea**. Sama seisundihinnang saadi ka 2012. a, kuigi proov võeti tookord rohkem ülesvoolu.

Tabel 3.9.1. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi.

Seirekoht	ränivetikaindeksid			seisundi hinnang	varasem hinnang
	IPS	WAT	100-TDI		
Neeva kanal: suue	16,3	18,7	60,5	väga hea	väga hea (2012)

Suurtaimestik

Taimestiku üldkatvus oli 36%. Kokku registreeriti 14 taksonit suurtaimi. Makrovetikad ja samblad puudusid. Hüdrofüüte oli 6 ning helofüüte 8 taksonit. Ülekaalukalt domineeris harilik luigelill (*Butomus umbellatus*). Veidi ohtramalt esinesid liht-jõgitakjas (*Sparganium emersum*), kollane vesikupp (*Nuphar lutea*) ja kanada vesikatk (*Elodea canadensis*). Taimestikuindeksite väärtused viitasid erinevale seisundile: MIR_EE (41,14) näitas **head** ning ITEM (6,66) **kesist** seisundit. Ökoloogiliste suhtarvude keskmise (0,67) järgi jäi lõpphinnanguks siiski **hea**. Varasemad andmed Neeva kanali taimestiku kohta on pärit aastast 2012, kuid veidi ülesvoolu paiknenud seirekohast. Toonaste korrigeeritud andmete järgi hinnati kanali seisund samuti **heaks**.

Tabel 3.9.2. Seisundihinnangu kujunemine taimestikuindeksite järgi.

Seirekoht	indeksid		ÖKSide keskmine	seisundi hinnang
	MIR_EE	ITEM		
Neeva kanal: suue	41,14	6,66	0,670	hea

Põhjaloostik

Suurselgrootute arvukusdominandiks olid surusääsklaste (*Chironomidae*) vastsed. Kanali ökoloogiline seisund oli suurselgrootute indeksite järgi vaatamata kunstlikule sängile **hea**, 2012. a samas kohas isegi **väga hea**.

Tabel 3.9.3. Seisundihinnangu kujunemine põhjaloomastikuindeksite järgi.

Seirekoht	põhjaloostiku indeksid						seisundi hinnang	varasem hinnang
	T	H'	ASPT	EPT	DSFI	KS EQR		
Neeva kanal: suue	26	3,12	6	11	5	0,76	hea	väga hea (2012)

Kalastik

Seirepüügil registreeriti 5 kalaliiki: ojasilm, haug, lepamaim, rünt ja trulling. Püügitingimused olid head, seirelõik oli kogu ulatuses kahlatav, põhja nähtavus oli 80%. Indikaatorliike ei määratletud. Tüübispetsiifilistest liikidest esines trullingut arvukalt, ojasilmu, haugi ja rüнди arvukus vastas seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, lepamaimu esines vähearvukalt, puudusid jõeforell ja luukarits. Mõnede kalaliikide (jõesilm, luts, võldas) staatus jäi seirelõigus puuduliku taustinfo tõttu määratlemata. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **heaks** (JKI 0,50). Varem on Neeva kanalis samas lõigus kalastikku seiratud 2012. a ning siis hinnati kalastiku seisund **kesiseks** (JKI 0,25). 2012. a seire tulemusi võis mõjutada kõrge veeseis ning ebasoodsad püügitingimused. Ohuteguriks jõe kalastiku jaoks on aegajalt kanalile tekkivad koprapaisud.

Seisund

Neeva kanali seisund osutus seirekohas **heaks**. Varem (2012) on kanali seisund hinnatud **kesiseks**.

Tabel 3.9.4. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine.

Seirepunkti nimi	vesi	räni- vetikad	suur- taimed	põhja- loomad	kalad	seisund kokku	varasem hinnang
Neeva kanal: suue	väga hea	väga hea	hea	hea	hea	hea	kesine (2012)

3.10. Kärü jõgi (1129000)

Taustaandmed

Jõe seirati esimeses (1129000_1) veekogumis umbes 2,5 km kaugusel Kärü alevikust kirde suunas. Jälevere ja Navesti silla lähistel. Jõgi kuulub seirekohas tüüpi 1B.

Jõgi oli seirekohas 7-8 m lai, 0,8-1 m sügav ning ilma nähtava/möödetava vooluta. Vooluhulk oli hinnanguliselt ca 50 l/s. Jõe põhi oli kivine-kruusane.

Suvine temperatuur oli 20,3° C ning vee pH väärtus 7,96. Vees lahustunud hapniku sisaldus oli 4,6 mg/l (51% küllastusest). Vee elektrijuhtivus oli 516 µS/cm. Vee läbipaistvus oli üle 1,2 m ning näiv värvus 156 Pt-Co ühikut.

EKUK andmete järgi vastas Kärü jõe vesi seirekohas seisundiklassile **väga hea**.

Elustik

Fütobentos

Kärü jõe ülemjooksu seirekohas tuvastati 28 epiliitste ränivetikate esinemine, tugevalt domineeris *Achnanthydium minutissimum* (suhteline arvukus 73%) ja teised arvukad liigid puudusid. Ränivetikaindeksite järgi oli Kärü jõe seisund ülemjooksul **väga hea**. Varem ei ole Kärü jõe ülemjooksu seisundit ränivetikate põhjal hinnatud.

Tabel 3.10.1. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi.

Seirekoht	ränivetikaindeksid			seisundi hinnang
	IPS	WAT	100-TDI	
Kärü jõgi:	17,4	16	68,2	väga hea

Suurtaimestik

Tabel 3.10.2. Seisundihinnangu kujunemine taimestikuindeksite järgi.

Seirekoht	indeksid		ÖKSide keskmine	seisundi hinnang
	MIR_EE	ITEM		
Kärü jõgi:	50,75	5,8	0,879	väga hea

Taimestiku üldkatvus oli 98%. Kokku registreeriti 11 taksonit suurtaimi. Samblad ja makrovetikad puudusid. Helofüüte oli 8 ning hüdrofüüte 3 taksonit. Ülekaalukalt domineeris kolane vesikupp (*Nuphar lutea*). Suhteliselt ohtramalt esines ka harilikku konnarohtu (*Alisma plantago-aquatica*) ja Eesti Punase nimestiku kategooria 'ohulähedane' liiki rusket penikeelt

(*Potamogeton alpinus*). Taimestikuindeksitest viitas MIR_EE (50,75) väga **heale** ning ITEM (5,8) **heale** seisundile. Ökoloogiliste suhtarvude keskmine kallutas lõpphinnangu **väga hea** kasuks. Varem ei ole Kärü jõe taimestikku esimeses veekogumis seiratud.

Põhjaloostik

Suurselgrootute arvukusdominandiks oli jõe-kirpvähk (*Gammarus pulex*). Jõe seisund oli suurselgrootute indeksite põhjal **väga hea**. Varem ei ole Kärü jõe keskjooksu seisundit suurselgrootute järgi hinnatud.

Tabel 3.10.3. Seisundihinnangu kujunemine põhjaloomastikuindeksite järgi.

Seirekoht	põhjaloostiku indeksid						seisundi hinnang
	T	H'	ASPT	EPT	DSFI	KS EQR	
Kärü jõgi:	39	4,15	5,81	17	6	0,96	väga hea

Kalastik

Seirepüügil registreeriti 6 kalaliiki: haug, särge, lepamaim, trulling, ahven ja võldas. Püügitingimused olid kesised, seirelõik oli kogu ulatuses kahlatav, kuid põhja nähtavus oli vaid 30%. Indikaatorliigi võldase arvukus vastas seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile. Tüübispetsiifilistest liikidest vastas särge, lepamaimu ja trullingu arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, haugi ja ahvenat esines vähearvukalt, puudusid turb ja luts ning allavoolu Pärnu jõestikus olevate paisude tõttu puudus ligipääs seirelõigule jõesilmul. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **heaks** (JKI 0,44). Varem Kärü jõe keskjooksul kalastikku seiratud pole. 2013. a seirati kalastikku jõe alamjooksul Suurejõel, kus kalastiku seisund hinnati samuti **heaks** (JKI 0,50). Probleemiks jõe keskjooksul on tõkestatus paisudega. Ohuteguriks on jõe aegajalt tekkivad koprapaisud.

Seisund

Kärü jõe seisund hinnati esimese veekogumi seirekohas **heaks**.

Tabel 3.10.4. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine.

Seirepunkti nimi	vesi	räni- vetikad	suur- taimed	põhja- loomad	kalad	seisund kokku
Kärü jõgi:	väga hea	väga hea	väga hea	väga hea	hea	hea

3.11. Vändra jõgi (1130700)

Taustaandmed

Jõge seirati esimeses (1130700_1) ja kolmandas (1130700_3) veekogumis, kummaski ühes seirekohas. Esimeses veekogumis kuulub jõgi tüüpi 1B ning kolmandas tüüpi 2B.

Esimeses veekogumis oli jõgi 3 m lai, 0,5-0,6 m sügav ning suvise madalveeperioodi ajal vool puudus. Vooluhulgaks hinnati 0 l/s. Jõe põhi oli peamiselt savine ning mudane. Kolmandas veekogumis oli jõe laiuks 4-5 m ning sügavuseks 0,2 m. Voolukiirus oli <0,1 m/s ning hinnanguline vooluhulk 10 l/s. Jõesängis esines liiva, kive ja vähemal määral kruusa.

Esimeses veekogumis oli suvine veetemperatuur 20,5° C ning vee pH väärtus 7,56. Lahustunud hapniku sisaldus vees oli vaid 1,2 mg/l (14% küllastusest) ning vee elektrijuhtivus 445 µS/cm. Vee läbipaistvus oli 1,05 m. Vee näiv värvus oli 408 Pt-Co ühikut. Kolmandas veekogumis alamjooksul oli veetemperatuur 24,6° C, pH väärtus 8,2 ning vees lahustunud hapniku sisaldus 8 mg/l (96% küllastusest). Juhtivuseks mõõdeti 581 µS/cm. Vee läbipaistvus oli >1,2 m ning näiv värvus 217 Pt-Co ühikut.

EKUK poolt määratud füüsikalise-keemiliste üldtingimuste järgi vastas Vändra jõe veekvaliteet esimeses veekogumis ökoloogilisele seisundiklassile **hea**, ning kolmandas veekogumis seisundiklassile **väga hea**.

Elustik

Fütobentos

Vändra jõe Rassi seirekohas määrati 22 taksonit epifüütseid ränivetikaid ja alamjooksu seirekohas 60 taksonit epilüütseid ränivetikaid. Rassi lõigus domineeris tugevalt (suhteline arvukus 85%) *Cocconeis placentula*. Alamjooksul dominant ei eristunud, arvukalt olid esindatud *Achnanthydium minutissimum* ning *Amphora pediculus*. Ränivetikaindeksite näitades esines erinevusi, kuid kõikide indeksi järgi otsustades, oli Vändra jõe seisund mõlemas lõigus **hea**. Nii 2009. a kui ka 2012. a uuringud andsid samuti seisundihinnanguks **hea**.

Tabel 3.11.1. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksi järgi.

Seirekoht	ränivetikaindeksid			seisundi hinnang	varasem hinnang
	IPS	WAT	100-TDI		
Vändra jõgi: ülemjooks	14,8	19,1	50,2	hea	hea (2012)
Vändra jõgi: Alt-Massu	13,8	15,5	35,5	hea	hea (2012)

Suurtaimestik

Esimese veekogumi seirekohas oli taimestiku üldkatvus 60%. Kokku registreeriti 10 taksonit suurtaimi. Makrovetikad ja samblad puudusid. Helofüüte oli 6 taksonit ning hüdrofüüte 4 taksonit. Ülekaalukas dominant oli kollane vesikupp (*Nuphar lutea*). Ohtralt esines ka kanada vesikatku (*Elodea canadensis*). Taimestikuindeksitest viitas MIR_EE **väga heale** ning ITEM **heale** seisundile. Ökoloogiliste suhtarvude keskmine andis lõpptulemuseks **hea** seisundi. Sama seisundihinnang (korregeeritud) saadi ka 2012. a.

Kolmandas veekogumis oli jõgi äärmiselt veevaene, kuid samas taimestikurikas. Üldkatvuseks hinnati 102%. Taimestikutakseid tuvastati 20, sealhulgas 5 makrovetikataksoneid ja üks samblaliik. Domineeris eriviburvetikas *Vaucheria*. Ohtralt esinesid ka harilik konnarohe (*Alisma plantago-aquatica*), kollane vesikupp (*Nuphar lutea*), läik-penikeel (*Potamogeton lucens*) ja järvkaisel (*Schoenoplectus lacustris*). Taimestikuindeksid andsid seisundihinnanguks **kesine**. Varem (2012) hinnati sama koht taimestiku põhjal **väga heaks**. Võimalik, et seisundi halvenemine on seotud veevaese suvega.

Tabel 3.11.2. Seisundihinnangu kujunemine taimestikuindeksite järgi.

Seirekoht	indeksid		ÖKSide keskmine	seisundi hinnang	varasem hinnang
	MIR_EE	ITEM			
Vändra jõgi: ülemjooks	47,5	6,34	0,801	hea	hea* (2012)
Vändra jõgi: Alt-Massu	36,42	6,57	0,591	kesine	väga hea (2012)

*- varasem seisundihinnang on korregeeritud

Põhjloomastik

Suurselgrootute arvukusdominandiks olid mõlemas seirekohas surusääsklaste (*Chironomidae*) vastsed. Alamjooksul esines paks jõekarp (*Unio crassus*), milline on II kategooria kaitsealune liik ning Natura 2000 II, IV kategooria liik.

Keskjooksul oli seisund **kesine** (2009 ja 2012 hea), alamjooksul **väga hea** nagu ka 2009 ja 2012. Keskjooksu 2018. a. kehvem tulemus oli tõenäoliselt tingitud looduslikest põhjustest. Jõgi oli väga kõrge veega selles kohas endale uue sāngi rajanud, mida paljud taksonid polnud veel jõudnud asustada.

Tabel 3.11.3. Seisundihinnangu kujunemine põhjaloomastikuindeksite järgi.

Seirekoht	T	H'	ASPT	EPT	DSFI	KS EQR	hinnang	hinnang
Vändra jõgi: Alt-Massu	50	3,96	6,05	20	6	0,96	väga hea	väga hea (2012)

Kalastik

Seirepüügil esimeses veekogumis registreeriti ainsa kalaliigina haug (1 isend, vanus 1+). Püügitingimused olid ebasoodsad, seirelõik oli kogu ulatuses kahlatav, kuid vesi oli savihägune, vähese läbipaistvusega ning põhja nähtavus oli vaid 30%. Seirelõigust ca 30 m allavoolu asus koprapais, mille paisutav mõju ulatus ka seirelõigule. Puuduliku taustinfo ja sobiva seirekoha puudumise tõttu polnud võimalik indikaator- ja tüübiomaseid liike määratleda. Kalastiku seisundile seirepüügi põhjal hinnangut anda ei saanud. Vajalik oleks otsida seireks sobilik koht. See eeldab jõe hüdro-morfoloogilist uuringut. Vastav uuring viiakse läbi 2019. a Pärnu jõestiku lõhelaste elupaikade uuringu raames. Seejärel on võimalik leida sobilik seirekoht ning määratleda seirekohale omased indikaator- ja tüübiomased liigid.

Seirepüügil kolmandas veekogumis registreeriti 10 kalaliiki: ojasilm, haug, särge, turb, lepamaim, rünt, vimb, trulling, ahven ja võldas. Püügitingimused olid head, seirelõik oli kogu ulatuses kahlatav, põhja nähtavus oli 70%. Indikaatorliikidest vastas võldase arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, ojasilmu vastseid esines ainult ühe vanusrühmana (>1+). Tüübiomaseid liikidest vastas haugi, särje, lepamaimu, vimma ja trullingu arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, vähearvukalt esines turba, rünti ja ahvenat, puudusid teib, viidikas, tippviidikas, hink ja luts. Sindi paisu tõttu puudus ligipääs seirelõigule jõesilmul. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **kesiseks** (JKI 0,38), **hea** piiri lähedal. Varem on Vändra jões Alt-Massu lõigus kalastikku seiratud kahle korral. 2009. a hinnati kalastiku seisund **kesiseks** (JKI 0,28), 2012. a **halvaks** (JKI -0,04; seirepüük tehtud kõrge veeseisu tingimustes ja seetõttu võib kalastiku seisund olla alla hinnatud).

Surveteguriks kalastiku jaoks on olnud paisud. 2018. a oktoobris algasid Pärnu jõel asuva Sindi paisu lammutustööd ning 2019. a on planeeritud seirelõigu piiril asuva Kullimaa paisu varemte likvideerimine. Seetõttu peaks edaspidi kalastiku seisund Vändra jõe alamjooksul paranema. Teiseks probleemiks on aegajalt jõe kerkivad koprapaisud, mis samuti takistavad kalade rändeid ning halvendavad jõe elupaigalist kvaliteeti kalade jaoks.

Seisund

Jõe seisund osutus mõlemas veekogumis **kesiseks**. Esimeses veekogumis viitasid sellele suurselgrootute indeksid. Samas tuleb tunnistada, et põhjaloomastiku proovivõtt 2018. a kevadel ei õnnestunud looduslike tingimuste tõttu just kõige paremini. Alamjooksu **kesisele** seisundile viitasid nii taimestiku kui ka kalastiku indeksid. Taimestiku puhul võib põhjuseks olla väga veevaene suvi ning sellest tulenev erakordne taimestikuohutus seirekohas. Kalastiku puhul on aga osa mõjust kindlasti seotud Pärnu jõel olevate rändetõketega.

Tabel 3.11.4. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine.

Seirepunkti nimi	vesi	räni- vetikad	suur- taimed	põhja- loomad	kalad	seisund kokku	varasem hinnang
Vändra jõgi: ülemjooks	hea	hea	hea	kesine	ei hinnatud	kesine	hea (2012)
Vändra jõgi: Alt-Massu	väga hea	hea	kesine	väga hea	kesine	kesine	kesine (2012)

3.12. Suuroja (1145000)

Taustaandmed

Suuroja on tüübilt tugevast muudetud veekogu (tinglikult 1B) ning moodustab omaette veekogumi (1145000_1). Oja seirati ühes seirekohas alamjooksul.

Oja oli seirekohas 2 m lai, 0,3 m sügav ning nähtav/mõõdetav vee voolamine puudus. Vooluhulgaks hinnati 0 l/s. Jõe põhjas esines muda ja savi.

Suvine veetemperatuur oli 20,6° C ning vee pH väärtus 7,76. Lahustunud hapniku sisaldus oli madalavõitu: 4,8 mg/l (53% küllastusest). elektrijuhtivus oli 485 589 µS/cm. Vee läbipaistvus oli >1,2 m ning näiv värvus 65 Pt-Co ühikut.

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

Elustik

Fütobentos

Suuroja alamjooksul oli esindatud 44 taksonit bentilisi ränivetikaid. Üle poole loendatud isenditest (54%) moodustasid *Achnanthydium minutissimum* rakud. Ränivetikaindeksite järgi otsustades oli Suuroja seisund **väga hea**. Võrreldava meetodika järgi ei ole Suuroja varem uuritud.

Tabel 3.12.1. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi.

Seirekoht	ränivetikaindeksid			seisundi hinnang
	IPS	WAT	100-TDI	
Suuroja: alamjooks	14,7	15,9	55	väga hea

Suurtaimestik

Tabel 3.12.2. Seisundihinnangu kujunemine taimestikuindeksite järgi.

Seirekoht	indeksid		ÖKSide keskmine	seisundi hinnang
	MIR_EE	ITEM		
Suuroja: alamjooks	41,47	5,77	0,818	hea

Taimestiku üldkatvus oli 102%. Registreeriti 10 taksonit suurtaimi, sealhulgas 2 makrovetikataksone. Helofüüte oli 4 ning hüdrofüüte samuti 4taksonit. Ülekaalukalt domineeris kollane vesikupp (*Nuphar lutea*). Ohtralt esinesid ka konnaosi (*Equisetum*

fluviatile) ja sootarn (*Carex acutiformis*). Vaatamata eutrofeerunud väljanägemisele osutus seirekoha seisund taimestikuindeksite järgi **heaks**. Varem ei ole Suuroja taimestikku seiratud.

Põhjaloostik

Suurselgrootute arvukusdominandiks oli jõe-kirpvähk (*Gammarus pulex*). Põhjaloostiku indeksite alusel oli seirekoha ökoloogiline seisund **kesine**. Üheks põhjuseks on kindlasti mudastunud ning õgvendatud jõesäng. Varem ei ole Suuroja seisundit põhjaloostiku järgi hinnatud.

Tabel 3.11.3. Seisundihinnangu kujunemine põhjaloostikuindeksite järgi.

Seirekoht	põhjaloostiku indeksid						seisundi hinnang
	T	H'	ASPT	EPT	DSFI	KS EQR	
Suuroja: alamjooks	27	1,57	4,75	11	4	0,6	kesine

Kalastik

Seirepüügil registreeriti 4 kalaliiki: lepamaim, viidikas, luts ja luukarits. Püügingimused olid kesised. Seirelõik oli kogu ulatuses kahlatav, kuid rohke puurisu ja mudane pehme põhi segasid püüki. Põhja nähtavus oli 40%. Indikaatorliike ei määratletud. Tüübispetsiifilistest liikidest vastas lepamaimu, lutsu ja luukaritsa arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, puudusid jõe- ja ojasilmu vastsed ja trulling. Viidikas määratleti mittetüübimaseks liigiks. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **kesiseks** (JKI 0,17), kuid puuduliku taustteabe tõttu (oja ja selle kalastikku pole kordagi varem uuritud, oja elupaigalise kvaliteedi ja hüdrooloogilise režiimi kohta andmed puuduvad) tuleb antud seisundi hinnangu usaldusväärsust pidada madalaks.

Surveteguriks kalastiku jaoks on vahetult oja suudmest allavoolu asuv Sindi pais, mille tõttu jõesilmul puudub võimalus ojasse tõusta (paisu lammutamine algas 2018. a oktoobris). Oja elupaigalise ja kalastikulise väärtuse selgitamiseks oleks vajalik uuringu läbiviimine.

Seisund

Tabel 3.12.4. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine.

Seirepunkti nimi	vesi	räni- vetikad	suur- taimed	põhja- loomad	kalad	seisund kokku
Suuroja: alamjooks	väga hea	väga hea	hea	kesine	kesine	kesine

Suuroja seisund hinnati seirekohas kesiseks. Seda nii suurselgrootute kui ka kalastiku kesise seisundi tõttu. Surveteguriteks on oja sängi vilets kvaliteet – tegu on aeglasevoolulise

mudastunud kraaviga. Kalastiku seisukohalt tuleb survetegurina arvesse ka Sindi pais rändetõkkena.

3.13. Vanajõgi (1162600)

Taustaandmed

Jõgi moodustab omaette veekogumi (1162600_1) ja kuulub tüüpi 1A. seirati ühes seirekohas alamjooksul.

Jõgi oli seirelõigus 1-2,5 m lai, kuni 0,3 m sügav ning voolukiirus 0,1-0,3 m/s. Vooluhulgaks hinnati 30 l/s. Jõe põhi oli liivane ning kruusane.

Suvine veetemperatuur oli 11,9° C ning vee pH väärtus 8,02. Vees lahustunud hapniku sisaldus oli 8,8 mg/l (82% küllastusest) ning elektrijuhtivus 334 µS/cm. Vee läbipaistvus oli >1,2 m ning näiv värvus 420 Pt-Co ühikut.

EKUK poolt määratud füüsikalise-keemiliste üldtingimuste järgi oli Vanajõe ökoloogiline seisundiklass **väga hea**.



Foto. Vanajõgi on alamjooksul sügavas orus ning puude poolt varjatud.

Elustik

Fütobentos

Vanajõe alamjooksul määrati 22 taksonit epiliitiseid ränivetikaid, tugevalt domineeris (suhteline arvukus 73%) *Achnanthydium minutissimum* ja teised arvukad liigid puudusid.

Ränivetikaindeksite järgi otsustades oli Vanajõe seisund alamjooksul **väga hea**. Ka varasematel kordadel (2008; 2011 ja 2014) on seirekoha seisund olnud **väga hea**.

Tabel 3.13.1. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi.

Seirekoht	ränivetikaindeksid			seisundi hinnang	varasem hinnang
	IPS	WAT	100-TDI		
Vanajõgi: alamjooks	18,4	18,1	73,3	väga hea	väga hea (2014)

Suurtaimestik

Suurtaimestiku üldkatvus oli <1%, registreeriti vaid 6 taksonit suurtaimi, sealhulgas üks makrovetikataksion. Soontaimed kasvasid üksikeksemplaridena ja kuulusid kõik kaldataimede hulka. Dominant ei eristunud (üksikeksemplarid!). Kuna indikaatorliku väärtusega taksoneid oli vaid 4, ei arvatud taimestikuindekseid ning seisundihinnangut ei antud. Vanajõe taimestikku seirati ka 2014. ja 2008. a. Ka neil kordadel jäi seisundihinnang taksonite vähesuse tõttu andmata. Taimestiku vähesus seirekohas on looduslik ning tingitud valguse puudusest – seirekoht paikneb järsunõlvalises orus ning suurte puude vahel.

Põhjaloostik

Suurselgrootute arvukusdominandiks olid surusääsklaste (*Chironomidae*) vastsed.

Vaatamata looduslikule sängile, liivasele-kivisele põhjale oli jõe seisund suurselgrootute indekseid järgi **kesine**. See oli tõenäoliselt tingitud looduslikest põhjustest nagu enamiku muude Hiiumaa vooluvete puhul. Varem on samas kohas olnud seisundihinnangud **halvast heani**.

Tabel 3.13.3. Seisundihinnangu kujunemine põhjaloomastikuindeksite järgi.

Seirekoht	põhjaloostiku indeksid						seisundi hinnang	varasem hinnang
	T	H'	ASPT	EPT	DSFI	KS EQR		
Vanajõgi: alamjooks	21	2,38	5	7	4	0,44	kesine	kesine (2014)

Kalastik

Seirepüügil registreeriti 3 taksonit kalu: silmuvastsed, forell ja luukarits. Püügitingimused olid head, seirelõik oli kogu ulatuses kahlatav, põhja nähtavus oli 90%, kuid humiinainetest tume vesi raskendas mõnevõrra väiksemate kalade nägemist. Indikaatortaksonitest esines arvukalt nii silmuvastseid kui forelli. Tüübispetsiifilistest liikidest vastas luukaritsa arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, puudusid haug ja luts. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **väga heaks** (JKI 0,80). Varem on Vanajõe kalastikku samas lõigus seiratud kolmel korral. 2008. ja 2011. a hinnati kalastiku seisund **väga heaks** (JKI 0,80), 2014. aastal **heaks** (JKI 0,50).

Surveteguriks on viimasel aastakümnel toimunud euroopa naaritsa asustamised jõe kallastele. Ohuteguriks on võimalik koprapaisude tekkimine jõele. Sügistormide ajal võib liivaga aegajalt ummistuda jõe suue ning siirdekalad (jõesilm ja meriforell) ei pruugi seetõttu jõkke pääseda.

Seisund

Kokkuvõttes tuleks Vanajõe seisund hinnata suurselgrootute *kesise* seisundi tõttu *kesiseks*. Ühest küljest on siin veidi tegu ebasobivate võrdlustingimustega, sest Hiiumaa vooluveses kipuvad suurselgrootud sageli ilma selge põhjuseta *kesist* seisundit näitama. Teisest küljest on selles seirekohas varem suurselgrootute järgi ka *hea* seisundihinnang saadud. Seega on mingis mõttes tegu ka loodusliku varieerumisega.

Tabel 3.13.4. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine.

Seirepunkti nimi	vesi	räni- vetikad	suur- taimed	põhja- loomad	kalad	seisund kokku	varasem hinnang
Vanajõgi: alamjooks	väga hea	väga hea	ei hinnatud	kesine	väga hea	kesine	kesine (2014)

3.14. Poama oja (1162700)

Taustaandmed

Poama oja moodustab omaette veekogumi (1162700_1) ning kuulub täies pikkuses tüüpi 1B. Oja seirati kahes lõigus.

Oja oli väga väike ja veevaene. Oja laius oli 1-1,5 m ning sügavus 0,05-0,2 m. Ülemjooksupoelses seirekohas vee vool puudus, alamjooksul oli voolukiiruseks 0,1-0,2 m/s. Hinnanguline vooluhulk oli ülemjooksul <1 l/s ning alamjooksul <10 l/s. Oja põhi oli ülemjooksul liivane ning veidi mudastunud ja alamjooksul kivine ning kohati liivane.

Suvine veetemperatuur oli vahemikus 12,5-12,9° C ning vee pH väärtus ülemjooksul 7,45 ja alamjooksul 8,01. Ülemjooks oli ka hapnikuvaene: lahustunud hapniku sisaldus 3,9 mg/l (37% küllastusest). Alamjooksul oli hapnikusisaldus kõrgem: 8,6 mg/l (82% küllastusest). Elektrijuhtivus oli ülemjooksul 316 ning alamjooksul 457 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Vee läbipaistvus oli vahemikus 0,6-0,65 m. Vesi oli tume: vee näiv värvus oli ülemjooksul skaalast väljas ning ka alamjooksul küllaltki kõrge – 427 Pt-Co ühikut.

EKUK poolt määratud füüsikalise-keemiliste üldtingimuste andmete järgi vastas Poama oja vesi ülemjooksupoelses seirekohas kvaliteediklassile **hea** ning alamjooksul seisundiklassile väga hea. Ülemjooksul olid probleemsed hapnikuolud.



Foto. Poama oja on alamjooksul ilus looduslikus sängis, kuid väike ja veevaene.

Elustik

Fütobentos

Poama oja ülemjooksupoelses seirekohas tehti kindlaks 21 ja alamjooksul 25 taksoni epiliitse ränivetika esinemine. Mõlemas seirekohas domineeris *Achnanthydium minutissimum* ja *Rossethydium pusillum* oli arvukalt esindatud. Ränivetikaaindeksite järgi otsustades oli Poama oja seisund mõlemas seirekohas **väga hea**. Võrreldava metoodika järgi ei ole Poama oja varem uuritud.

Tabel 3.14.1. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaaindeksite järgi.

Seirekoht	ränivetikaaindeksid			seisundi hinnang
	IPS	WAT	100-TDI	
Poama oja: 2 km suudmest	18,1	15,9	70,9	väga hea
Poama oja: Poama-Luidja tee	18,4	17,6	69,9	väga hea

Suurtaimestik

Keskjooksu seirekohas oli taimestiku üldkatvus 0,5%. Kokku registreeriti 2 taimetaksonit: ussilill (*Lysimachia thyrsiflora*) ja harilik varsakabi (*Caltha palustris*). Mõlemad kuuluvad kaldaveetaimede hulka. Kuna indikaatorliike oli liiga vähe, siis taimestikuindekseid ei arvatud ning seirekoha seisundit ei hinnatud. Tumedaveelises puudega varjatud veevaeses kraavis ei olegi oodata veetaimestiku paremat esindatust.

Ka alamjooksu seirekoht oli puudest varjatud ja taimestiku jaoks pime. Üldkatvus oli <1%. Kokku registreeriti 8 taksonit suurtaimi, nende hulgas üks samblaliik. Dominant ei eristunud, taimed esinesid pigem üksikeksemplaridena. Hüdrofüüdid puudusid, mis on nii veevaese oja puhul mõistetav. Siiski oli piisavalt helofüüte-indikaatorliike, et arvutada taimestikuindeksid ning anda seisundile hinnang, mis osutus **heaks**. Varem ei ole Poama oja seisundit taimestiku järgi hinnatud.

Tabel 3.14.2. Seisundihinnangu kujunemine taimestikuindeksite järgi.

Seirekoht	indeksid		ÖKSide keskmine	seisundi hinnang
	MIR_EE	ITEM		
Poama oja: 2 km suudmest	ei arvatud	ei arvatud	ei arvatud	ei hinnatud
Poama oja: Poama-Luidja tee	40	5,43	0,807	hea

Põhjaloostik

Suurselgrootute arvukusedominandiks olid keskjooksul hariliku keviku (*Nemoura cinerea*) vastsed ning alamjooksul herneskarpi (*Pisidium* sp.). Mõlemas seirekohas oli seisund formaalsete kriteeriumide järgi **kesine**. Oja on väga väike ning asub saarel (Hiiumaal),

seetõttu on tõenäoline, et vähemalt alamjooksu seisunditase ongi looduslikule lähedane. Varem pole Poama oja seisundit suurselgrootute järgi hinnatud.

Tabel 3.14.3. Seisundihinnangu kujunemine põhjaloomastikuindeksite järgi.

Seirekoht	põhjaloomastiku indeksid						seisundi hinnang
	T	H'	ASPT	EPT	DSFI	KS EQR	
Poama oja: 2 km suudmest	23	2,26	4,2	7	4	0,52	kesine
Poama oja: Poama-Luidja tee	24	2,43	4,87	9	4	0,6	kesine

Kalastik

Seirepüügil keskjooksu seirekohas kalu ei saadud, kaladele sobilikud elutingimused puuduvad. Tegemist on veevaese mudapõhjalise kraaviga, kus püsiv vool madalvee ajal puudub. Uuringute ajal oli jõe vooluhulk <1 l/s, veetäide sängis 90% ulatuses <0,1 m. Ainsa liigina võib vähearvukalt esineda luukarits. Kalastik ei sobi seirelõigus jõe seisundi indikaatoriks.

Seirepüügil alamjooksu seirekohas registreeriti 2 taksonit kalu: (jõe-)silmu vastsed ja (meri)forell. Püügingimused olid head, seirelõik oli kogu ulatuses kahlatav, põhja nähtavus oli 90%. Indikaatortaksonitest vastas silmuvastsete arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, forelli noorjärke esines arvukalt, kuid ainult 0+ vanusklassina (puudusid kahesuvised isendid). Tüübispetsiifilistest liikidest puudus luukarits. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **väga heaks** (JKI 0,83). Varem Poama jões kalastikku seiratud pole.

Ohuteguriks on võimalik koprapaisude tekkimine jõele. Sügistormide ajal võib liivaga ummistuda jõe suue ning siirdekalad (jõesilm ja meriforell) ei pruugi seetõttu jõkke pääseda.

Seisund

Oja on väga veevaene ning seetõttu on küsitav tema seisundi määramise otstarbekus veeelustiku järgi eriti ülemjooksupoelses seirekohas. Taimestiku ja kalastiku kasutamine osutuskü ülemjooksul põhjendamatuks. Ilmselt eelkõige veevaesuse tõttu oli kaoja seisund mõlemas seirekohas **kesine**. Vaadates aga oja alamjooksu kalastikku, on selge, et elustiku mõttes tuleb oja ikkagi oluliseks vooluveekoguks pidada.

Tabel 3.14.4. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine.

Seirepunkti nimi	vesi	räni- vetikad	suur- taimed	põhja- loomad	kalad	seisund kokku
Poama oja: 2 km suudmest	hea	väga hea	ei hinnatud	kesine	ei hinnatud	kesine
Poama oja: Poama-Luidja tee	väga hea	väga hea	hea	kesine	väga hea	kesine

3.15. Jõeranna oja (1163000)

Taustaandmed

Oja moodustab omaette veekogumi (1163000_1) ning seda seirati ühes lõigus alamjooksul. Oja kuulub tüüpi 1B.

Oja oli seirekohas 1-10 m lai, 0,1 m sügav ning püsiv vool puudus. Oja oli lompideks kuivamas. Paope – Reigi tee sillast ca 20 m ülesvoolu oligi juba pidev vesi katkenud. Vooluhulgaks hinnati 0 l/s. Oja põhi oli peamiselt savine, vähem esines kruusa ja liiva.

Suvine veetemperatuur oli 15,4° C ning vee pH väärtus 7,64. Vees lahustunud hapniku sisaldus oli 8,8 mg/l (89% küllastusest) ning juhtivus äärmiselt kõrge – 2340 µS/cm. Tõenäoliselt oli kõrgema mereveetaseme ajal oja alamjooksule tunginud merevesi ning sellesuvisel veevaeguse ajal mage vesi ära voolanud ning sügavamatesse kohtadesse oja süngi jäänud tihedam ja raskem merevesi. Läbipaistvus oli >1,2 m ning näiv värvus 291 Pt-Co ühikut.

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

Elustik

Fütobentos

Jõeranna oja seirekohas oli esindatud 26 taksonit bentilisi ränivetikaid. Üle poole loendatud isenditest (56%) moodustasid *Achnanthydium minutissimum* rakud, arvukas oli veel *Rhoicosphenia abbreviata*. Ränivetikaindeksi järgi otsustades oli Jõeranna oja seisund **väga hea**. Võrreldava meetodika järgi ei ole seda oja varem uuritud.

Tabel 3.15.1. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksi järgi.

Seirekoht	ränivetikaindeksid			seisundi hinnang
	IPS	WAT	100-TDI	
Jõeranna oja: Paope-Reigi tee	15,9	17,9	57,4	väga hea

Suurtaimestik

Tabel 3.15.2. Seisundihinnangu kujunemine taimestikuindeksi järgi.

Seirekoht	indeksid		ÖKSide keskmine	seisundi hinnang
	MIR_EE	ITEM		
Jõeranna oja: Paope-Reigi tee	49,23	5,22	0,949	väga hea

Taimestiku katvus oli <1%. Kokku registreeriti 9 taksonit suurtaimi, kõik helofüüdid. Makrovetikad ja samblad puudusid. Dominant ei eristunud. Taimestikuindeksite väärtuste järgi oli oja seisund **väga hea**. Varem ei ole Jõeranna oja seisundit taimestiku järgi hinnatud.

Põhjaloomastik

Suurselgrootute arvukusdominandiks olid surusääsklaste (*Chironomidae*) vastsed. Oja põhi oli kivine, veetase juba kevadel väga madal (ainult mõni cm). Peale taksonierisuse olid muud indeksid **kesisel** või **halval** tasemel, kokkuvõttes **kesine** seisund. Varem pole selle oja suurselgrootuid uuritud.

Tabel 3.15.3. Seisundihinnangu kujunemine põhjaloomastikuindeksite järgi.

Seirekoht	põhjaloomastiku indeksid						seisundi hinnang
	T	H'	ASPT	EPT	DSFI	KS EQR	
Jõeranna oja: Paope-Reigi tee	18	2,9	4,62	5	4	0,44	kesine

Kalastik

Seirepüügil registreeriti ainsa kalaliigina ogalik. Jõgi on püsiva toiteta, uuringute ajal vool jões puudus. Veetäite sängis tagas alamjooksul merevesi. Suudmest kaugemal oli jõe säng osalt kuiv, osalt seisis vesi lompides. Jõgi ei sobi kaladele püsivaks elupaigaks. Kalastik ei sobi jõe seisundi indikaatoriks.

Seisund

Kesine seisundihinnang anti põhjaloomastikuindeksite järgi. Surveteguriks võiks olla oja veevaesus, kuid võimalik, et osalt on **kesise** seisundihinnangu taga ka ebasobivad võrdlustingimused. Vähemalt 2018. a põuase suve tingimustes oli rohkem tegu 'hootise' ojaga. Seetõttu loobuti ka kalastiku järgi seisundi hindamisest.

Tabel 3.15.4. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine.

Seirepunkti nimi	vesi	räni- vetikad	suur- taimed	põhja- loomad	kalad	seisund kokku
Jõeranna oja: Paope-Reigi tee	hea	väga hea	väga hea	kesine	ei hinnatud	kesine

3.16. Kidaste oja (1163600)

Taustaandmed

Kidaste oja moodustab omaette veekogumi (1163600_1) mis kuulub tüüpi 1B. Oja seirati ühes seirekohas.

Oja oli seirelõigus 3 m lai ja 0,1 m sügav. Voolu kiirus oli <0,1 m/s ning vooluhulgaks hinnati 10 l/s. Oja põhi oli peamiselt liivane, esines ka kive ning muda.

Suvine veetemperatuur oli 13,4° C ning vee pH väärtus 7,6. Lahustunud hapniku sisaldus oli 7,3 mg/l (70% küllastusest). Vee elektrijuhtivus oli 292 µS/cm. Vee läbipaistvus oli >1,2m ning näiv värvus 319 Pt-Co ühikut.

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

Elustik

Fütobentos

Kidaste oja seirekohas määrati 12 taksonit bentilisi ränivetikaid, tugevalt domineeris *Achnanthydium minutissimum* (suhteline arvukus 78%). Ränivetikaindeksite järgi otsustades oli Kidaste oja seisund **väga hea**. Varem ei ole Kidaste oja seisundit ränivetikate põhjal hinnatud.

Tabel 3.16.1. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi.

Seirekoht	ränivetikaindeksid			seisundi hinnang
	IPS	WAT	100-TDI	
Kidaste oja: Kärkla-Reigi mnt	18,2	19	69,4	väga hea

Suurtaimestik

Tabel 3.16.2. Seisundihinnangu kujunemine taimestikuindeksite järgi.

Seirekoht	indeksid		ÖKSide keskmine	seisundi hinnang
	MIR_EE	ITEM		
Kidaste oja: Kärkla-Reigi mnt	45,63	5,4	0,929	väga hea

Oja oli puudest hästi varjatud. Taimestikku leidis seetõttu vaid maanteetruubi kohal (ebasobiv koht seireks) ja ülesvoolu ühe lagedama koha peal. Taimestiku katvus oli 2%. Registreeriti 7 taksonit suurtaimi, kõik helofüüdid. Makrovetikad ja samblad puudusid.

Dominant ei eristunud. Veidi ohtramalt esinesid väikeseviljane jõgitakjas (*Sparganium microcarpum*) ja ussilill (*Lysimachia thyrsoiflora*). Taimestikuindeksite järgi hinnati oja seisund **väga heaks**.

Põhjaloostik

Suurselgrootute arvukusdominandiks olid kihulaste (*Simuliidae*) vastsed. Põhjaloostiku indeksitele tuginedes hinnati seirelõigu ökoloogiline seisund **heaks**. Varem pole selle oja seisundit suurselgrootute järgi hinnatud.

Tabel 3.16.3. Seisundihinnangu kujunemine põhjaloomastikuindeksite järgi.

Seirekoht	põhjaloostiku indeksid						seisundi hinnang
	T	H'	ASPT	EPT	DSFI	KS EQR	
Kidaste oja: Kärkla-Reigi mnt	31	2,85	4,95	12	4	0,72	hea

Kalastik

Seirepüügil registreeriti 2 kalaliiki: haug ja luts. Püügitingimused olid head, seirelõik oli kogu ulatuses kahlatav, põhja nähtavus oli 95%. Indikaatorliike ei määratletud. Tüübispetsiifilistest liikidest vastas haugi ja lutsu arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, puudusid jõesilmu ja vastsed ja luukarits. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **kesiseks** (JKI 0,25). Varem pole Kidaste jões kalastikku seiratud. Kuna ka muid kalastiku uuringuid ojal varem tehtud pole, siis tuleb antud seisundi hinnangu usaldusväärsust pidada madalaks. Survetegurid kalastiku jaoks on teadmata.

Seisund

Seirekoha seisund hinnati kokkuvõtvalt **kesiseks**. Hinnangu usaldatavus ei ole väga kõrge, kuna oja kalastiku kohta, mis **kesise** hinnangu tingis, on taustaandmeid vähe.

Tabel 3.16.4. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine.

Seirepunkti nimi	vesi	räni- vetikad	suur- taimed	põhja- loomad	kalad	seisund kokku
Kidaste oja: Kärkla-Reigi mnt	väga hea	väga hea	väga hea	hea	kesine	kesine

3.17. Lehtma oja (1163700)

Taustaandmed

Oja moodustab omaette veekogumi (1163700_1) ning kuulub tüüpi 1A. Oja seirati kahes kohas: keskjooksul ning alamjooksul.

Keskjooksul oli oja 2 m laiune mudasepõhjaline kraav, ca 0,1 m sügavuse veetäitega, kuid kus vesi ei voolanud ning vooluhulgaks hinnati 0 l/s. Alamjooksul oli oja 1-2 m lai, 0,1 m sügav ning voolukiirusega 0,1-0,25 m/s. Hinnanguline vooluhulk oli 10 l/s. Oja põhi oli liivane ning kergelt mudastunud.



Foto. Keskjooksul on Lehtma oja soine mudane madal kraav kus vesi praktiliselt ei voola.

Suvine veetemperatuur oli vahemikus 13,3-13,6° C ning vee pH väärtus rabast pärit veele omaselt vahemikus 6,15-6,66. Lahustunud hapniku sisaldus vees oli keskjooksul 5,7 mg/l (55% küllastusest) ning alamjooksul 6,9 mg/l (67% küllastusest). Vee elektrijuhtivus varieerus vahemikus 117-124 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ning läbipaistvus vahemikus 0,2-0,25 m. Vesi oli tume ning näivat värvust mõõta ei õnnestunud, tulemus oli mõlemas seirekohas skaalast väljas.

EKUK poolt määratud füüsikalise-keemiliste üldtingimuste järgi vastas veekvaliteet oja keskjooksul kvaliteediklassile *halb* ning alamjooksul kvaliteediklassile *kesine*. Mõlemas seirekohas oli *väga halvale* kvaliteediklassile vastav üldfosfori sisaldus, keskjooksul lisaks kõrge ammooniumlämmastiku sisaldus ja probleemid hapnikurežiimis. Alamjooksul samuti kõrge ammooniumlämmastiku sisaldus vees.

Elustik

Fütobentos

Lehtma oja keskjooksul määrati 40 ja alamjooksul 37 taksonit bentilisi ränivetikaid. Keskjooksu seirekohas dominant ei eristunud, kuid *Pinnularia microstauron*, *Gomphonema exilissimum* ja *Hippodonta costulata* esinesid arvukalt. alamjooksul esinesid arvukalt *Eunotia bilunaris* ning *Gomphonema exilissimum* ja *Hippodonta costulata*. Ränivetikaindeksitest näitas WAT keskjooksu lõigus **halba** seisundit (indeksi väärtus **halva** ja **kesise** piiri lähedal). Kuid selle indeksi arvutamisel ei ole arvestatud kogu fütobentose kooslust, vaid ainult 20 % sellest. Ülejäänud taksonitel puudub selle indeksi arvutamiseks vajalik indikaatorne väärtus. Seda asjaolu arvestades võib seisundi hinnata mõlemas seirekohas siiski **heaks**. Varem ei ole Lehtma oja seisundit ränivetikate põhjal hinnatud.

Tabel 3.17.1. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi.

Seirekoht	ränivetikaindeksid			seisundi hinnang
	IPS	WAT	100-TDI	
Lehtma oja: keskjooks	14,8	9,3*	54,1	hea
Lehtma oja: sadama tee sild	16,3	10,6	51,9	hea

*-selgitus tekstis

Suurtaimestik

Keskjooksul oli taimestiku katvus 7%. Kokku registreeriti 10 taksonit suurtaimi, makrovetikad ja samblad puudusid. Hüdrofüüte oli 3 ning helofüüte 7 taksonit. Domineeris vegetatiivne jõgitakjas (*Sparganium* sp.). Märkimisväärselt esines ka läik-penikeelt (*Potamogeton lucens*). Alamjooksul oli katvus <1%. Registreeriti 6 taksonit suurtaimi, makrovetikad ja samblad puudusid. Helofüüte oli 5 ning hüdrofüüte 1 takson. Dominant ei eristunud.

Taimestikuindeksid küll arvutati mõlema seirekoha puhul, kuid indikaatoritaksonite vähesuse tõttu (keskjooksul 4 taksonit, alamjooksul 3 taksonit) oleks seisundihinnang madala usaldusväärsusega. Seetõttu seisundit ei hinnatud.

Tabel 3.17.2. Taimestikuindeksite väärtused Lehtma ojas.

Seirekoht	indeksid		ÖKSide keskmine	seisundi hinnang
	MIR_EE	ITEM		
Lehtma oja: keskjooks	48,33	6,05	0,858	ei hinnatud
Lehtma oja: sadama tee	60	4,29	1,288	ei hinnatud

Varem ei ole Lehtma oja taimestikku seiratud.

Põhjaloostastik

Suurselgrootute arvukusdominandiks oli mõlemas seirekohas vesikakand (*Asellus aquaticus*). Õgwendatud ning mudasepõhjalisel keskjooksul oli seisund põhjaloomastikuindeksite järgi **väga halb**, alamjooksul **kesine**. Mõlemad kehvad seisundid olid tõenäoliselt osalt tingitud ka looduslikest põhjustest. Keskjooksul ei voolanud vesi ka sügisel pärast väga kuiva suve ning ka alamjooksul oli vooluhulk sügiselgi väga väike. Varem pole selle jõe suurselgrootuid uuritud.

Tabel 3.17.3. Seisundihinnangu kujunemine põhjaloomastikuindeksite järgi.

Seirekoht	põhjaloostastiku indeksid						seisundi hinnang
	T	H'	ASPT	EPT	DSFI	KS EQR	
Lehtma oja: keskjooks	9	1,7	3,63	1	3	0,08	väga halb
Lehtma oja: sadama tee	17	0,9	4,93	5	4	0,52	kesine

Kalastik

Seirepüügil keskjooksu seirekohas kalu ei saadud, kaladele sobilikud elutingimused puuduvad. Tegemist on veevaese mudapõhjalise kraaviga, kus püsiv vool madalvee ajal tõenäoliselt puudub. Uuringute ajal vool puudus ja vooluhulk oli alla 5 l/s, veetäide sängis valdavalt <0,1 m. Ainsate liikidena võivad vähearvukalt esineda vingerjas ja luukarits. Kalastik ei sobi seirelõigus jõe seisundi indikaatoriks.

Seirepüügil alamjooksul registreeriti ainsa kalaliigina ogalik. Jõgi ei sobi kaladele püsivaks elupaigaks. Põhjused: jõe väike vooluhulk, väga humiainete rikas vesi, ritraalseid alasid jões väga vähe. Kalastik ei sobi jõe seisundi indikaatoriks.

Seisund

Rikutud hüdro-morfoloogiaga veevaene mudasepõhjaline aeglasevooluline kraavitatud säng ja **halb** veekvaliteet oja keskjooksul ei ole elustiku jaoks hea valik. Suurselgrootute järgi hinnati oja seisund koguni **väga halvaks**. Alamjooksul oli olukord veidi parem, kuid ka siin ei saanud seisundihinnanguks rohkem kui **kesine**. Nii taimestiku kui ka kalastiku jaoks oli tegemist ebasobiva elupaigaga (looduslikel põhjustel) ning nende järgi hinnangut ei antud.

Tabel 3.17.4. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine.

Seirepunkti nimi	vesi	räni- vetikad	suur- taimed	põhja- loomad	kalad	seisund kokku
Lehtma oja: keskjooks	halb	hea	ei hinnatud	väga halb	ei hinnatud	väga halb
Lehtma oja: sadama tee	kesine	hea	ei hinnatud	kesine	ei hinnatud	kesine

3.18. Tareste oja (1163800)

Taustaandmed

Tareste oja moodustab omaette veekogumi (1163800_1) ning kuulub tüüpi 1A. Oja seireti ühes lõigus alamjooksul.

Oja oli seirekohas 1 m lai, 0,1 m sügav ning voolukiirusega <0,1 m/s. Vooluhulgaks hinnati 2 l/s. Oja põhi oli peamiselt liivane ning kivine, veidi mudastunud.

Suvine veetemperatuur oli 15,1° C ning vee pH väärtus 7,19. Hapnikusisaldus oli 8,8 mg/l (88% küllastusest) ning elektrijuhtivus 107 µS/cm. Vee läbipaistvuseks mõõdeti 0,5 m, värvust mõõta ei õnnestunud, kuna see oli skaalast väljas (liiga tume).

EKUK poolt määratud füüsikalise-keemiliste üldtingimuste järgi vastas veekvaliteet Tareste ojas kvaliteediklassile **hea**. Tähelepanu väärib kõrge üldfosfori sisaldus.

Elustik

Fütobentos

Tareste oja seirekohas oli esindatud 24 taksonit benthilisi ränivetikaid. Domineeris *Eunotia minor* ja *Achnanthes minutissimum* esines subdominandina. Ränivetikaindeksi järgi otsustades oli Tareste oja seisund **väga hea**. Varem ei ole Tareste oja seisundit ränivetikate põhjal hinnatud.

Tabel 3.18.1. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksi järgi.

Seirekoht	ränivetikaindeksid			seisundi hinnang
	IPS	WAT	100-TDI	
Tareste oja: Lehtma sadama tee	18,4	12,7	52	väga hea

Suurtaimestik

Tabel 3.18.2. Taimestikuindeksid Tareste ojas.

Seirekoht	indeksid		ÖKSide keskmine	seisundi hinnang
	MIR_EE	ITEM		
Tareste oja: Lehtma sadama tee	46,67	5,75	0,838	ei hinnatud

Taimestiku üldkatvus oli <1%. Kokku registreeriti 7 taksonit suurtaimi, sealhulgas üks samblaliik. Hüdrofüüte oli 1 ning helofüüte 5 taksonit. Dominant ei eristunud. Taimestikuindeksid küll arvutati, kuid indikaatoritaksonite vähesuse tõttu (4 taksonit) oleks

seisundihinnang madala usaldusväärsusega. Seetõttu seisundit ei hinnatud. Varem ei ole Tareste oja taimestikku seiratud.

Põhjaloomastik

Suurselgrootute arvukusdominandiks olid kihulaste (*Simuliidae*) vastsed. Kuigi õgvendatud jõesängi põhi oli kivine ning elupaik näiliselt korralik, hinnati seisund paraku **kesiseks**, mis on tõenäoliselt tingitud looduslikest põhjustest nagu enamiku muude Hiiumaa vooluvete puhul. Tareste jõe suurselgrootuid pole varem uuritud.

Tabel 3.18.3. Seisundihinnangu kujunemine põhjaloomastikuindeksite järgi.

Seirekoht	põhjaloomastiku indeksid						seisundi hinnang
	T	H'	ASPT	EPT	DSFI	KS EQR	
Tareste oja: Lehtma sadama tee	18	2,58	4,45	5	4	0,44	kesine

Kalastik

Seirepüügil registreeriti ainsa kalaliigina ogalik. Jõgi ei sobi kaladele elupaigaks, kuna püsiv toide jõel puudub (uuringute ajal oli vooluhulk ca 2 l/s). Kalastik ei sobi jõe seisundi indikaatoriks.

Seisund

Oja seisund osutus suurselgrootute **kesise** seisundi tõttu **kesiseks**. Osalt võib see olla tingitud looduslikest põhjustest. Nii taimestiku indikaatorliikide kui ka kalastiku jaoks oli oja liiga väike ning neid elustikurühmi ei saanud seisundi hindamisel arvestada.

Tabel 3.18.4. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine.

Seirepunkti nimi	vesi	räni- vetikad	suur- taimed	põhja- loomad	kalad	seisund kokku
Tareste oja: Lehtma sadama tee	hea	väga hea	ei hinnatud	kesine	ei hinnatud	kesine

3.19. Põduste jõgi (1164500)

Taustaandmed

Jõge seirati teises veekogumis (1164500_2) kus see kuulub tüüpi 2B.

Jõgi oli seirelõigus varieeruva (7-20 m) laiusega ning 0,3 m sügav. Voolu kiirus oli 0,3-0,4 m/s ning hinnanguline vooluhulk 300 l/s. Jõe põhjas leidis nii kruusa kui ka kive.

Suvine veetemperatuur oli 12,6° C ning vee pH väärtus 8,12. Lahustunud hapniku sisaldus vees oli 10,9 mg/l (103% küllastusest) ning elektrijuhtivus 629 µS/cm. Vee läbipaistvus oli >1,2 m ning näiv värvus 85 PT-Co ühikut.

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

Elustik

Fütobentos

Põduste jõe Suuresilla seirekohas määrati 33 taksonit epiliitseid ränivetikaid, tugevalt domineeris *Achnanthydium minutissimum* (suhteline arvukus 68%). Ränivetikaindeksite järgi otsustades oli Põduste jõe seisund **väga hea**. Varasemalt on sama jõge uuritud 2008. ja 2011. a, mil seisund oli **hea**.

Tabel 3.19.1. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi.

Seirekoht	ränivetikaindeksid			seisundi hinnang	varasem hinnang
	IPS	WAT	100-TDI		
Põduste jõgi: Suuresilla	17,6	18	68,1	väga hea	hea (2011)

Suurtaimestik

Taimestiku üldkatvus oli 27%. Registreeriti 27 taksonit suurtaimi, sealhulgas üks takson makrovetikaid ja kaks samblaliiki. Hüdrofüüte oli 5 ning helofüüte 19 taksonit. Domineeris väikeseviljane jõgitakjas (*Sparganium microcarpum*). Ohtramalt esinesid ka harilik pilliroog (*Phragmites australis*), vesimünt (*Mentha aquatica*), soo-lõosilm (*Myosotis scorpioides*) ja harilik kuuskhein (*Hippuris vulgaris*).

Tabel 3.19.2. Seisundihinnangu kujunemine taimestikuindeksite järgi.

Seirekoht	indeksid		ÖKSide keskmine	seisundi hinnang	varasem hinnang
	MIR_EE	ITEM			
Põduste jõgi: Suuresilla	42,15	5,77	0,781	hea	hea (2011)

Taimestikuindeksite põhjal oli seirekoha seisund **hea**. Sama tulemus saadi ka 2011. a andmete alusel.

Põhjaloomastik

Suurselgrootute arvukusdominandiks olid hariliku ojapäeviku (*Baetis rhodani*) vastsed. Põhjaloomastiku indeksite põhjal oli jõe seisund **väga hea**. Varasemad andmed on olemas aastatest 2008 ja 2011, siis saadi samast seirekohast **hea** seisundihinnang.

Tabel 3.19.3. Seisundihinnangu kujunemine põhjaloomastikuindeksite järgi.

Seirekoht	põhjaloomastiku indeksid						seisundi hinnang	varasem hinnang
	T	H'	ASPT	EPT	DSFI	KS EQR		
Põduste jõgi: Suuresilla	37	2,74	5,5	14	6	0,92	väga hea	väga hea (2011)

Kalastik

Seirepüügil registreeriti 7 kalaliiki/taksonit: silmuvastsed, forell, haug, luts, ogalik, ahven ja võõrliik ümarmudil. Püügitingimused olid rahuldavad, seirelõik oli kogu ulatuses kahlatav, põhja nähtavus oli 50%. Paiguti segas püügi läbiviimist rohke veetaimestik. Indikaatorliiki forelli esines arvukalt (sh nii jõe- kui meriforell). Tüübispetsiifilistest liikidest vastas silmuvastsete, ogaliku ja ahvena arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, haugi ja lutsu esines vähearvukalt, puudusid särg, teib, rünt, viidikas, hink ja luukarits. Ümarmudil määratleti mittetüübiomaseks liigiks. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **kesiseks** (JKI 0,25). Varem on Suuresilla lõigus kalastikku seiratud kahel korral. 2008. a hinnati kalastiku seisund **heaks** (JKI 0,46), 2011. a **kesiseks** (JKI 0,25).

Võimalik, et kalastiku **kesise** seisundi hinnangu põhjuseks pole inimõjud, vaid seirelõigu eripära. Nimelt on rannikujõgede alamjooksudel suur osatähtsus siirde- ja siirdelise eluviisiga mageveekaladel, kes aegajalt jõkke merest kudema tõusevad, kuid kes püsivalt jões ei pruugi elada. Nii sõltub ühekordse seire puhul tulemus suurel määral püügi ajastatusest. Vajalik on sesoonsete kordusseirete läbiviimine. Probleem puudutab ka teisi rannikujõgesid, kus oluline roll koosluses on siirde- ja siirdelise eluviisiga mageveekaladel.

Seisund

Tabel 3.19.4. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine.

Seirepunkti nimi	vesi	räni- vetikad	suur- taimed	põhja- loomad	kalad	seisund kokku	varasem hinnang
Põduste jõgi: Suuresilla	väga hea	väga hea	hea	väga hea	kesine	kesine	kesine (2011)

Seirekoha seisund hinnati *kesiseks* kalastiku *kesise* seisundi tõttu. Vajalik oleks sesoonsete katsepüükide läbiviimine, mis aitaks selgitada siirdelise eluviisiga kalade osa jõe kalastikus ning annaks adekvaatsema üldpildi jõe kalastikust.

3.20. Nasva jõgi (1165300)

Taustaandmed

Nasva jõgi moodustab omaette veekogumi (1165300_1). Jõe seirati alamjooksul Nasva alevikus ja see kuulub tüüpi 2B.

Jõgi oli seirelõigus 30-35 m lai ning sügavam kui 1,5 m. Voolukiirus oli <0,1 m/s. Vooluhulka ei hinnatud. Jõe põhjas oli kive, kruusa ja vähem liiva ja muda.

Suvine veetemperatuur oli 15,3° C ning vee pH väärtus 9,37. Lahustunud hapniku sisaldus vees oli 8,6 mg/l (86% küllastusest) ning vee elektrijuhtivus 1429 µS/cm. Nii vee pH väärtus kui elektrijuhtivus viitavad mereveele jõesängis, mis on ka loomulik, kuna seirekohas on veepinna kõrgus merepinnaga samal tasemel. Vee läbipaistvus oli üle 1,2 m ning näiv värvus 149 Pt-Co ühikut.

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

Elustik

Fütobentos

Nasva jõe seirekohas tuvastati 42 epiliitse ränivetikataksoni esinemine. Domineeris *Achnanthydium minutissimum* ja *Nitzschia microcephala* esines arvukalt. Kõik kolm ränivetikaindeksit näitasid erinevaid seisundeid, kuid kokku võib seisundi hinnata **heaks**. Ka varasem, 2008. a uuring näitas seirekoha **head** seisundit.

Tabel 3.20.1. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi.

Seirekoht	ränivetikaindeksid			seisundi hinnang	varasem hinnang
	IPS	WAT	100-TDI		
Nasva jõgi: Nasva	10,3	15,1	55,1	hea	hea (2008)

Suurtaimestik

Tabel 3.20.2. Seisundihinnangu kujunemine taimestikuindeksite järgi.

Seirekoht	indeksid		ÖKSide keskmine	seisundi hinnang	varasem hinnang
	MIR_EE	ITEM			
Nasva jõgi: Nasva	35,51	5,92	0,679	hea	hea (2008)

Taimestiku üldkatvus oli 29%. Kokku registreeriti 17 taksonit suurtaimi, sealhulgas 7 makrovetikataksoneid. Helofüüte oli 5 ning hüdrofüüte samuti 5 taksonit. Domineerisid rohevetikas (karevetikas) *Cladophora* ja mändvetikas (*Chara* sp.). Taimestikuindeksite järgi hinnati seirekoha seisund kokkuvõttes **heaks**, kuigi MIR_EE indeks andis **kesise** seisundihinnangu (vaata tabel 3.20.3). 2008. a andmete järgi saadi sama seisundihinnang.

Põhjaloostik

Suurselgrootute arvukusdominandiks olid surusääsklaste (*Chironomidae*) vastsed. Jõe seisund oli põhjaloomastikuindeksite järgi **väga halb**. 2008. a oli samas **halb** seisund. Sellised hinnangud on tingitud looduslikest põhjustest. Selles jõeosas on vool väga aeglane ning kuna jõesängi tungib sisse hoopis merevesi, on see osale siseveekogude elustikust ebasobiv elupaik ning see pidurdab "normaalse" jõe -elustiku teket. Seisundihinnangu tulemused on seetõttu ootuspärastest väga erinevad.

Tabel 3.20.3. Seisundihinnangu kujunemine põhjaloomastikuindeksite järgi.

Seirekoht	põhjaloostiku indeksid							seisundi hinnang	varasem hinnang
	T	H'	ASPT	EPT	DSFI	KS	EQR		
Nasva jõgi: Nasva	7	1,47	4,29	1	4	0,16	väga halb	halb (2008)	

Kalastik

Seirepüügil registreeriti 8 kalaliiki: särg, säinas, koger, hink, ogalik, luukarits, ahven ja kiisk. Püügitingimused olid ebastandardised. Riimvee tõttu (vee elektrijuhtivus 3,5 mS/cm) polnud elektripüügi seadmete kasutamine võimalik. Seetõttu tehti püük jõe kaldavööndis kuuritsat kasutades. Indikaatorliike ei määratletud. Tüübispetsiifilistest liikidest esines arvukalt säina noorjärke, hinku ja kiiska, luukaritsa arvukus vastas seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, üksikute isenditena esines särge, ogalikku ja ahvenat, puudusid haug, viidikas ja luts. Kogre staatus jäeti määratlemata. Kalastiku seisund hinnati katsepüügi põhjal **heaks** (JKI 0,40) **kesise** piiril. Puuduliku taustteabe ja elektripüügi võimaluste puudumise tõttu tuleb antud seisundi hinnangu usaldusväärsust pidada madalaks.

Varem Nasva jões kalastikku seiratud pole. Võimalik, et kalastiku kesise-lähedase seisundi hinnangu põhjuseks pole inimõjud, vaid seirelõigu eripära ja püügivahenditest tulenevad piirangud. Riimvees elektripüükide läbiviimiseks on vajalik suure võimsusega elektripüügi agregaatide kasutamine. Praegu sellised seadmed Eestis puuduvad. Lisaks on Nasva jões suur osatähtsus siirdelise eluviisiga mageveekaladel, kes aegajalt merest jõkke tõusevad või sealt regulaarselt (Mullutu ja Suurlahe kudealadele) läbi rändavad, kuid kes püsivalt jões ei esine. Nii sõltub ühekordse seire puhul tulemus suurel määral ka püügi ajastatusest. Seetõttu tuleks Nasva jões kalastiku seirel teostada sesoonseid seirepüüke. Vajalik oleks edaspidi ka ühe riimvees püügiks mõeldud elektripüügi komplekti hankimine (need seadmed on edaspidi vajalikud ka suurte jõgede kalastiku seirel).

Seisund

Suurselgrootute järgi peaks seisundi hindama **väga halvaks**, kuid suurselgrootute indekseid ei arvestatud kuna need sellise jõe puhul 'ei tööta'. Nasva jõe sängis on sageli merevesi ning magevee elustikule seetõttu elutingimused ebasoodsad. Ka varasem **halb** seisundihinnang põhines suurselgrootute indeksitel ning ei ole seetõttu selles seirekohas põhjendatud. Seirekoha seisund hinnati **heaks**.

Tabel 3.20.4. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine.

Seirepunkti nimi	vesi	räni- vetikad	suur- taimed	põhja- loomad	kalad	seisund kokku	varasem hinnang
Nasva jõgi: Nasva	väga hea	hea	hea	väga halb	hea	hea	halb (2008)

3.21. Kärļa jõgi (1165400)

Taustaandmed

Kärļa jõgi moodustab omaette veekogumi (1165400_1) ning kuulub tüüpi 1B.

Jõgi oli seirelõigus 5-6 m lai ning kuni 0,9 m sügav. Voolukiirus oli <0,1 m/s, vooluhulk ca 50 l/s ning jõe põhi mudane ning vähemal määral kruusane ja liivane.

Suvine veetemperatuur oli 12,6° C ning vee pH väärtus 8,06. Lahustunud hapniku sisaldus vees oli 8,7 mg/l (82% küllastusest) ning vee elektrijuhtivus oli 527 µS/cm. Vee läbipaistvus oli 0,5 m ning näiv värvus 187 Pt-Co ühikut. Läbipaistvust halvendas eelmise päeva vihma sadu.

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

Elustik

Fütobentos

Kärļa jõe seirekohas oli esindatud 35 taksonit bentilisi ränivetikaid. Domineeris *Achnantheidium minutissimum* ja *Cocconeis placentula* ning *Amphora pediculus* esinesid arvukalt. Ränivetikaindeksi järgi otsustades oli Kärļa jõe seisund **väga hea**. Varem ei ole selles seirekohas Kärļa jõe ränivetikaid uuritud. Kuid 2008. a oli sellest seirekohast nii ülesvoolu (Kärļa asulas) kui allavoolu samuti **väga hea** seisundihinnang.

Tabel 3.21.1. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksi järgi.

Seirekoht	ränivetikaindeksid			seisundi hinnang
	IPS	WAT	100-TDI	
Kärļa jõgi: asulast allavoolu	15,9	17	54,1	väga hea

Suurtaimestik

Taimestiku üldkatvus oli 70%. Kokku registreeriti 16 taksonit suurtaimi, samblad ja makrovetikad puudusid. Hüdrofüüte oli 3 ning helofüüte 13 taksonit. Domineeris väikeseviljane jõgitakjas (*Sparganium microcarpum*). Ohtramalt esinesid ka harilik pilliroog (*Phragmites australis*) ja järvkaisel (*Schoenoplectus lacustris*). Taimestikuindeksi järgi hinnati seirekoha seisund **heaks**. Selles seirekohas ei ole taimestikku varem seiratud. 2013.a tehti jõel samuti taimestikuvaatlusi, kuid indikaatortakseid esines seisundihinnangu andmiseks liiga vähe.

Tabel 3.21.2. Seisundihinnangu kujunemine taimestikuindeksite järgi.

Seirekoht	indeksid		ÖKSide	seisundi hinnang
	MIR_EE	ITEM	keskmine	
Kärla jõgi: asulast allavoolu	39,48	6,19	0,725	hea

Põhjaloostik

Suurselgrootute arvukusedominandiks olid järvevanalaste (*Limnephilus* sp.) vastsed. Põhjaloostiku indeksite järgi oli oja seisund **hea** vaatamata õgwendatud ja tugevasti mudastunud jõesängile. Sama tulemus saadi ka 2008. aastal, siis olid seirekohad küll teised.

Tabel 3.21.3. Seisundihinnangu kujunemine põhjaloostikuindeksite järgi.

Seirekoht	põhjaloostiku indeksid						seisundi hinnang
	T	H'	ASPT	EPT	DSFI	KS EQR	
Kärla jõgi: asulast allavoolu	22	2,13	5,47	10	4	0,84	hea

Kalastik

Seirepüügil registreeriti 4 kalaliiki: haug, mudamaim, luts ja ahven. Püügingimused olid ebasoodsad. Seirelõik oli peaaegu kogu ulatuses kahlatav, kuid kohati oli vesi sügav. Püüki segas ka savihägune vesi ning paigutine rohke suurtaimestik. Põhi oli nähtav ainult kalda servades ca 5% ulatuses seirelõigu kogu pindalast. Indikaatorliike ei määratletud. Tüübispetsiifilistest liikidest vastas haugi ja ahvena arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, lutsu esines vähearvukalt, puudusid silmuvastsed. Mudamaim määratleti mittetüübiomaseks liigiks. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **heaks** (JKI 0,50). Puuduliku taustteabe tõttu tuleb antud seisundi hinnangu usaldusväärsust pidada madalaks. Varem on Kärla jõge kalastikku seiratud Paevere lõigus 2008. a ning siis hinnati kalastiku seisund samuti **heaks** (JKI 0,50). Ohuteguriks on koprapaisud.

Seisund

Jõe seisund hinnati **heaks**. Samas seirekohas ei ole Kärla jõge varem seiratud, kuid varasem seire on jõe teistes seirekohtades andnud enamasti sama seisundihinnangu.

Tabel 3.21.4. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine.

Seirepunkti nimi	vesi	räni- vetikad	suur- taimed	põhja- loomad	kalad	seisund kokku
Kärla jõgi: asulast allavoolu	väga hea	väga hea	hea	hea	hea	hea

3.22. Irase peakraav (1166500)

Taustaandmed

Irase peakraav moodustab omaette veekogumi (1166500_1) ning on määruse nr 44 järgi tehisveekogu (tinglikult tüüp 1B) ja Keskkonnaregistri järgi tugevasti muudetud veekogu.

Peakraav oli suviste seiretööde ajal seirekohas loikudena. Loikude rida oli 0-4 m lai ning kuni 0,3 m sügav. Vooluhulk ja voolukiirus olid mõlemad vastavalt 0 l/s ja 0 m/s. Säangi põhjas esines kive, kruusa ja savi.



Foto. Ka Irase peakraav oli suvel loikudeks kuivanud.

Suvine temperatuur oli siiski üsna madal, 13,1°C. Vee pH väärtus oli 7,76 ning lahustunud hapniku sisaldus vees 4,9 mg/l (47% küllastusest). vee elektrijuhtivus oli 472 $\mu\text{S}/\text{cm}$, läbipaistvus >1,2 m ning näiv värvus 226 Pt-Co ühikut.

EKUK hindas füüsikalise-keemiliste üldtingimuste andmete järgi veekvaliteedi Irase peakraavis vastavaks seisundiklassile **hea**. Esines kõrgenenud üldfosfori sisaldus vees.

Elustik

Fütobentos

Irased peakraavi seirekohas määrati 42 taksonit epiliitseid ränivetikaid. Dominantliik ei selgunud, kuid arvukad oli *Amphora pediculus*, *Achnanthydium minutissimum*, *Eolimna minima* ja *Rhoicosphenia abbreviata*. Ränivetikaindeksite järgi otsustades oli Irased peakraavi seisund **hea**. Varasemad andmed näitavad, et 2011. a oli Irased peakraavi seisund ränivetikaindeksite järgi **kesine**.

Tabel 3.22.1. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi.

Seirekoht	ränivetikaindeksid			seisundi hinnang	varasem hinnang
	IPS	WAT	100-TDI		
Irased pkr: Matu (Unimäe)	12,3	13,5	34,9	hea	kesine (2011)

Suurtaimestik

Taimestiku üldkatvus oli seirekohas 31%. Kokku registreeriti 10 taksonit suurtaimi, sealhulgas üks samblaliik. Hüdrofüüte oli vaid üks takson ning helofüüte 8 taksonit ülekaalukalt domineris konnaosi (*Equisetum fluviatile*). Taimestikuindeksite järgi hinnati seirekoha seisund **väga heaks**. Sama tulemus saadi ka 2011. aastal.

Tabel 3.22.2. Seisundihinnangu kujunemine taimestikuindeksite järgi.

Seirekoht	indeksid		ÖKSide keskmine	seisundi hinnang	varasem hinnang
	MIR_EE	ITEM			
Irased pkr: Matu (Unimäe)	55	4,49	1,128	väga hea	väga hea (2011)

Põhjaloostik

Suurselgrootute arvukusedominandiks olid hariliku keviku (*Nemoura cinerea*) vastsed. Enamik põhjaloomastikuindeksitest vastasid seisundiklassile **kesine**, EPT isegi **halb**. Kokkuvõttes **halb** seisund. Tõenäoline põhjus on oja veevaegus ('hootine oja'). Suviste välitööde ajaks oligi oja lompideks kuivanud. Siiski on varem (2011. a) oja seidund ka **heaks** hinnatud.

Tabel 3.22.3. Seisundihinnangu kujunemine põhjaloomastikuindeksite järgi.

Seirekoht	põhjaloostiku indeksid							seisundi hinnang	varasem hinnang
	T	H'	ASPT	EPT	DSFI	KS	EQR		
Irased pkr: Matu (Unimäe)	22	1,43	4,18	7	4	0,32	halb	hea (2011)	

Kalastik

Lepingujärgselt Irase peakraavi kalastikku ei seiratud. Kalastik ei ole selle veekogu puhul seisundihinnangu andmiseks sobiv elustikuelement.

Seisund

Irase peakraavi seisund hinnati suurselgrootute halva seisundi tõttu halvaks. Osalt võib selle põhjuseks olla kraavi veevaegus. Samas on see seirekoht saanud põhjaloomastiku järgi ka hea seisundihinnangu. Varasem kesine seisundihinnang oli tingitud ränivetikaindeksitest, mis on seotud vee kvaliteediga. Ka 2018. a esines EKUK andmetel kõrgeenenud üldfosfori sisaldust, seega ainult veevaeguse kaela ei saa halba seisundit ajada.

Tabel 3.22.4. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine.

Seirepunkti nimi	vesi	räni- vetikad	suur- taimed	põhja- loomad	seisund kokku	varasem hinnang
Irase pkr: Matu (Unimäe)	hea	hea	väga hea	halb	halb	kesine (2011)

3.23. Sopi oja (1167200)

Taustaandmed

Oja moodustab omaette veekogumi (1167200_1) ning kuulub määruse nr 44 järgi tugevasti muudetud veekogude hulka (tinglikult 1A). Oja seirati alamjooksul ühes lõigus.

Jõgi oli seirelõigus 1-1,5 m lai ning 0,1 m sügav. Voolu kiirus oli 0,1-0,3 m/s ning hinnanguline vooluhulk 15 l/s. Jõe põhi oli kivine.

Suvine veetemperatuur oli 13° C ja vee pH väärtus 8,29. Lahustunud hapniku sisaldus vees oli 9,1 mg/l ehk 86% küllastusest. Vee elektrijuhtivus oli 441 µS/cm). Vee läbipaistvus oli 0,35 m ning näiv värvus 483 Pt-Co ühikut.

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

Elustik

Fütobentos

Sopi oja alamjooksu seirekohas määrati 18 taksonit bentilisi ränivetikaid, tugevalt domineeris *Achnanthydium minutissimum* (suhteline arvukus 82%). Ränivetikaindeksite järgi otsustades oli Sopi oja seisund **väga hea**. Varem ei ole Sopi oja võrreldava metoodikaga uuritud.

Tabel 3.23.1. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi.

Seirekoht	ränivetikaindeksid			seisundi hinnang
	IPS	WAT	100-TDI	
Sopi oja: alamjooks	18	18,5	73,2	väga hea

Suurtaimestik

Taimestiku üldkatvus oli 4%. Kokku registreeriti 20 taksonit suurtaimi, sealhulgas üks makrovetikataksion ja kaks samblaliiki. Hüdrofüüte oli vaid 1 takson ning helofüüte 16 taksonit. Domineeris väikeseviljane jõgitakjas (*Sparganium microcarpum*). Taimestikuindeksid näitasid kokkuvõttes **head** seisundit. Varasemad andmed Sopi oja taimestiku kohta puuduvad.

Tabel 3.23.2. Seisundihinnangu kujunemine taimestikuindeksite järgi.

Seirekoht	indeksid		ÖKSide keskmine	seisundi hinnang
	MIR_EE	ITEM		
Sopi oja: alamjooks	41,11	5,46	0,816	hea

Põhjaloostik

Suurselgrootute arvukusedominandiks olid surusääsklaste (*Chironomidae*) vastsed. Proovis esines jõevähk (Natura 2000, V kategooria). Põhjaloostiku indeksite järgi oli jõe ökoloogiline seisund küll *kesine*, kuid tuleb arvestada selle veekogu väiksust. Varem ei ole Sopi oja suurselgrootuid uuritud.

Tabel 3.23.3. Seisundihinnangu kujunemine põhjaloostikuindeksite järgi.

Seirekoht	põhjaloostiku indeksid							seisundi hinnang
	T	H'	ASPT	EPT	DSFI	KS	EQR	
Sopi oja: alamjooks	21	2,2	5,46	6	5	0,6	kesine	



Foto. Sopi oja oli alamjooksul looduslähedase ilmega.

Kalastik

Seirepüügil registreeriti 4 kalaliiki: lepamaim, ogalik, luukarits ja lest. Püügitingimused olid soodsad. Seirelõik oli kogu ulatuses kahlatav, põhi oli nähtav 90% ulatuses. Indikaatorliike ei määratletud. Tüübispetsiifilistest liikidest esines arvukalt ogalikku, luukaritsa arvukus vastas seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile. Lepamaimu staatus jäeti määratlemata (tõenäoliselt oli merest ojasse sisenenud isendiga), lest määratleti mittetüübiomaseks liigiks. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal *heaks* (JKI 0,50). Samas tuleb antud seisundihinnangu

usaldusväärset pidada madalaks, kuna enamik (võibolla ka kõik) registreeritud kaladest oli ojasse tõusnud merest. Võimalik, et püsikalastik ojas puudub.

Varem Sopi ojas kalastikku seiratud ei ole. Oja on kalastiku elupaigana väheoluline ning kalastiku kasutamine oja seisundi hindamisel pole põhjendatud.

Seisund

Sopi oja seisund osutus *kesiseks* põhjaloomastikuindeksite järgi. Otsene põhjus on ebaselge, üheks põhjuseks võib olla ka oja väiksus.

Tabel 3.23.4. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine.

Seirepunkti nimi	vesi	räni- vetikad	suur- taimed	põhja- loomad	kalad	seisund kokku
Sopi oja: alamjooks	väga hea	väga hea	hea	kesine	hea	kesine

3.24. Punapea (Punbe) jõgi (1170500)

Taustaandmed

Jõgi moodustab omaette vaakogumi (1170500_1) ning kuulub tüüpi 1B. Jõe seirati ühes lõigus alamjooksul.

Jõgi oli seirelõigus 3-5 m lai ja 0,3-0,6 m sügav. Voolu kiirus oli 0,25-0,4 m/s ning hinnanguline vooluhulk 340 l/s. Jõe põhi oli kivine ja liivane, vähem esines kruusa ja muda.

Suvine veetemperatuur oli 13,4° C ning vee pH väärtus 8,26. Vees lahustunud hapniku sisaldus oli 9,4 mg/l (91% küllastusest) ning vee elektrijuhtivus 449 µS/cm. Vee läbipaistvus oli 0,4 m ning näiv värvus 288 Pt-Co ühikut.

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

Elustik

Fütobentos

Punapea jõe seirekohas määrati 27 taksonit epiliitseid ränivetikaid. Dominandiks oli *Achnanthydium minutissimum*, arvukalt olid esindatud *Cocconeis placentula* ning *Navicula tripunctata*. Ränivetikaindeksite järgi otsustades oli Punapea jõe seisund **väga hea**. Varasemad uuringud (2011 ja 2014) on andnud tulemuseks sama seisundihinnangu.

Tabel 3.24.1. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi.

Seirekoht	ränivetikaindeksid			seisundi hinnang	varasem hinnang
	IPS	WAT	100-TDI		
Punapea jõgi: Poka	17	16,4	48,2	väga hea	väga hea (2014)

Suurtaimestik

Taimestiku üldkatvus oli 5%. Kokku registreeriti 12 taksonit suurtaimi, sealhulgas kolm taksonit makrovetikaid ja kaks samblaliiki. Kõik soontaimed kuulusid helofüütide hulka. Domineeris harilik vesisammal (*Fontinalis antipyretica*). Taimestikuindeksite järgi hinnati seirekoha seisund **väga heaks**. Sama tulemus saadi ka 2014. aastal.

Tabel 3.24.2. Seisundihinnangu kujunemine taimestikuindeksite järgi.

Seirekoht	indeksid		ÖKSide keskmine	seisundi hinnang	varasem hinnang
	MIR_EE	ITEM			
Punapea jõgi: Poka	46,32	5,56	0,863	väga hea	väga hea (2014)

Põhjaloostastik

Suurselgrootute arvukusedominandiks olid hariliku ojaapäeviku (*Baetis rhodani*) vastsed. Jões registreeriti Natura 2000 V kategooria liigi jõevähi (*Astacus astacus*) esinemine. Jõe seisund oli põhjaloomastiku indeksite järgi **hea**. Varem (2014. a) on samas seirekohas hinnatud jõe seisund **väga heaks**.

Tabel 3.24.3. Seisundihinnangu kujunemine põhjaloomastikuindeksite järgi.

Seirekoht	põhjaloostastiku indeksid						seisundi hinnang	varasem hinnang
	T	H'	ASPT	EPT	DSFI	KS EQR		
Punapea jõgi: Poka	24	2,64	5,81	11	5	0,84	hea	väga hea (2014)

Kalastik

Seirepüügil registreeriti 4 taksonit kalu: forell, särge, luts ja ogalik. Püügingimused olid kesised. Seirelõik oli kogu ulatuses kahlatav, kuid savihäguse vee väikese laäbipaistvuse tõttu oli põhi nähtav vaid 20% ulatuses. Indikaatoritaksonit forelli esines arvukalt (sh nii jõeforellid kui meriforelli järelkasv). Tüübispetsiifilistest liikidest vastas särge ja ogaliku arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, lutsu esines vähearvukalt, puudus haug. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **väga heaks** (JKI 0,80). Varem on Punapea jõe kalastikku samas lõigus seiratud kahel korral. 2011. a hinnati kalastiku seisund **heaks** (JKI 0,67), 2014. aastal **väga heaks** (JKI 0,92).

Ohuteguriks kalastiku jaoks on koprapaisud ning röövpüük. 2018. a seire ajal leiti seirelõigust jõe kaldalt ebaseaduslik mõrd. Väikese jõe võibki kalade kudeajal paari mõrraga efektiivselt kinni panna.

Seisund

Seirekoha seisund hinnati **heaks**. Varem on seirekoht saanud seisundihinnanguks ka **väga hea**.

Tabel 3.24.4. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine.

Seirepunkti nimi	vesi	räni- vetikad	suur- taimed	põhja- loomad	kalad	seisund kokku	varasem hinnang
Punapea jõgi: Poka	väga hea	väga hea	väga hea	hea	väga hea	hea	väga hea (2014)

3.25. Lõhmuste peakraav (1173100)

Taustaandmed

Lõhmuste peakraav moodustab omaette veekogumi (1173100_1) ning on määruse nr 44 järgi tehisveekogu (tinglikult tüüp 1A), kuid keskkonnaregistri järgi tugevasti muudetud veekogu. Peakraavi seirati ühes lõigus keskjooksul.

Peakraav oli seirekohas 3 m lai, 0,6 m sügav ning ilma nähtava/mõõdetava voolukiirusega. Vooluhulgaks hinnati 0 l/s. Peakraavi põhi oli mudane.

Suvine veetemperatuur oli 15° C ning vee pH väärtus 7,34. Lahustunud hapniku sisaldus vees oli 1,6 mg/l (vaid 16% küllastusest) ning vee elektrijuhtivus 327 µS/cm. Vee läbipaistvus oli 0,7 m ning näivat värvust mõõta ei saanud, kuna see oli skaalast väljas.

EKUK poolt määratud füüsikalise-keemiliste üldtingimuste andmete järgi vastas veekvaliteet seirekohas seisundiklassile **kesine**. Üldfosfori sisaldus vastas seisundiklassile **väga halb**, probleemsed olid ka hapniku ja ammoniumlämmastiku sisaldused vees



Foto. Väga viletsa hüdro-morfoloogilise kvaliteediga Lõhmuste peakraav seirekohas.

Elustik

Fütobentos

Lõhmuste peakraavi seirekohas oli esindatud 17 taksonit bentilisi ränivetikaid. Üle poole loendatud isenditest (53%) moodustasid *Achnantheidium minutissimum* rakud, arvukas oli veel *Achnanthes holsatica*. Ränivetikaindeksite järgi otsustades oli peakraavi seisund **väga hea**. Varem ei ole Lõhmuste peakraavi seisundit ränivetikate järgi hinnatud.

Tabel 3.25.1. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi.

Seirekoht	ränivetikaindeksid			seisundi hinnang
	IPS	WAT	100-TDI	
Lõhmuste peakraav: keskjooks	16,9	16,1	65,8	väga hea

Suurtaimestik

Taimestiku üldkatvus oli 150%, taimestik paiknes mitme kihina. Kokku registreeriti 12 taksonit suurtaimi, makrovetikad ja samblad puudusid. Helofüüte oli 9 ning hüdrofüüte 3 taksonit. Domineeris peaaegu kogu veepeeglit kattev väike lemmel (*Lemna minor*). Märkimisväärsel hulgal esines teise kihina väikese lemle all ristlemmel (*Lemna trisulca*). Osalt andis katvust ka kaldavööndis paiknev harilik pilliroog (*Phragmites australis*). Vaatamata peakraavi vägagi eutrofeerunud väljanägemisele saadi taimestikuindeksite järgi seirekoha seisundiks **hea**, kuigi üsna **kesise** piiri lähedal. Varem ei ole Lõhmuste peakraavi seisundit taimestiku järgi hinnatud.

Tabel 3.25.2. Seisundihinnangu kujunemine taimestikuindeksite järgi.

Seirekoht	indeksid		ÖKSide keskmine	seisundi hinnang
	MIR_EE	ITEM		
Lõhmuste peakraav: keskjooks	37,8	6,3	0,686	hea

Põhjaloostik

Suurselgrootute arvukusdominandiks olid ühepäevikuliste hulka kuuluva tiigipäeviku (*Cloeon dipterum*) vastsed. Vaatamata veekogu kunstikkusele ning tugevasti mudastunud põhjale oli seisund suurselgroogsete järgi **hea**, ehkki lähemal **kesise** kui väga **hea piirile**. Varem pole selle veekogu suurselgrootuid uuritud.

Tabel 3.25.3. Seisundihinnangu kujunemine põhjaloostikuindeksite järgi.

Seirekoht	põhjaloostiku indeksid						seisundi hinnang
	T	H'	ASPT	EPT	DSFI	KS EQR	
Lõhmuste peakraav: keskjooks	21	2,97	4,33	7	4	0,72	hea

Kalastik

Seirepüügil kalu ei saadud. Peakraav ei sobi kaladele püsivaks elupaigaks. Kalastik ei sobi peakraavi seisundi indikaatoriks.

Seisund

Peakraavi seisund hinnati veekvaliteedi tõttu **kesiseks**. Kalastikku seisundihinnangul ei arvestatud, kalad puudusid (peakraav ei sobi kaladele püsivaks elupaigaks, soovine hapnikuvaegus). Kalastiku arvestamine oleks hinnangu veelgi alla viinud.

Tabel 3.25.4. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine.

Seirepunkti nimi	vesi	räni- vetikad	suur- taimed	põhja- loomad	kalad	seisund kokku
Lõhmuste oja: keskjooks	kesine	väga hea	hea	hea	ei hinnatud	kesine

4. Tulemused ja analüüs: püsiseirekohad

4.1. Võhandu jõgi (1003000)

Taustaandmed

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

Jõgi on selles lõigus suviti sõltuvalt veetasemest 11-20 m lai ning üle ühe meetri sügav. Tegemist on ritraalse jõelõiguga, kus voolukiirus varieerub ulatudes silla lähedasel kärestikul isegi 2 m/s ning vähenedes allavoolu. Hinnangulised vooluhulgad on seni suvistel seirepäevadel varieerunud vahemikus 2-5,5 m³/s. Suurim oli vooluhulk 2012. a suviste seiretööde ajal, sellele lähedane ka 2017. a. Madalaim vooluhulk registreeriti 2014. a. Jõe põhjas esineb nii liiva, kive kui ka kruusa.

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

Tabel 4.1.1. Suvised vee füsiko-keemilised näitajad Võhandu jões Süvahavval aastatel 2012-2018.

aasta	temp C°	pH	O ₂ mg/l	O ₂ küllastus %	juhtivus µS/cm
2012	19,1	7,98	8,3	90	390
2013	20,1	8,04	7,86	87,5	384
2014	19,9	8,05	8,5	93	405
2015	17,5	7,34	8,35	87	405
2016	18,1	7,78	8,3	88	384
2017	16	7,89	8,56	87,7	400
2018	17,4	8,19	8,6	90	397

Riikliku hüdrokeemilise seire tulemuste järgi lähimast seirejaamast (Himmiste) on Võhandu jõe vee kvaliteet viiendas veekogumis vastanud ajavahemikul 2012-2015 kvaliteediklassile **väga hea**. 2016. a vastas see kvaliteediklassile **hea**. Alates 2017.a selle seirejaama andmeid kasutada ei ole. Veel kaugemal paiknevate jaamade (Kärgula jääb Vagla järvest ülesvoolu ning Räpina sealsetest paisutusalaadest allavoolu) andmetel vastas veekvaliteet 2017. ja 2018. a seisundiklassile **väga hea**.

Elustik

Fütobentos

2018. a määrati Vöhandu jõe Süvahavva seirekohas 40 taksonit epiliitseid ränivetikaid. Domineeris *Achnanthydium minutissimum*, *Cocconeis placentula* ning *Amphora pediculus* olid arvukalt esindatud. IPS ja WAT indeksid viitasid **väga heale**, TDI aga **heale** seisundile. Ränivetikaindeksite järgi otsustades oli 2018. a. Vöhandu jõe seisund Süvahavva lõigus **väga hea**. Varasematel aastatel on selle seirekoha seisund hinnatud enamasti **heaks**. (tabel 4.1.2).

Tabel 4.1.2. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi aastatel 2012-2018.

aasta	ränivetikaindeksid			seisundi hinnang
	IPS	WAT	100-TDI	
2012	13,5	13,3	32,4	hea
2013	14,2	13,9	25,9	hea
2014	14,1	14,2	41,7	hea
2015	15,8	16,5	40,7	väga hea
2016	14,1	12,9	42,3	hea
2017	15,8	15,1	39,9	hea
2018	15,8	16,6	49,3	väga hea

Suurtaimestik

2018. a suvel oli suurtaimestiku üldkatvus 56%. Kokku registreeriti 35 taksonit suurtaimi, nende hulgas 3 makrovetikataksoneid ja 2 samblaliiki. Helofüüte oli 19 ning hüdrofüüte 11 taksonit. Domineeris läik-penikeel (*Potamogeton lucens*), ohtralt esines ka hein-penikeel (*Potamogeton gramineus*). Ülejäänud taksonid esinesid märgatavalt vähem arvukalt. Nimetada võiks veel kamm-penikeelt (*Potamogeton pectinatus*) ja jõgi-kõõluslehte (*Sagittaria sagittifolia*). Taimestikuindeksite põhjal hinnati seirelõigu seisund **heaks**.

Tabel 4.1.3. Seirelõigu seisundihinnangu kujunemine suurtaimestiku indeksite järgi aastatel 2012-2018.

aasta	indeksid		ÖKS-ide keskmine	seisundi hinnang
	MIR_EE	ITEM		
2012	37,32	6,04	0,68	hea
2013	38,08	6,28	0,655	hea
2014	41,18	5,84	0,76	hea
2015	40,93	6,09	0,72	hea
2016	48,17	5,78	0,851	väga hea
2017	46,2	5,85	0,817	hea
2018	44,29	5,98	0,775	hea

Varasemate aastate andmestikust on arvatatud ka ITEM indeks ning seisundihinnangud vajadusel korrigeeritud. Aastatevahelised erinevused ei ole seisundihinnangutes suured. Enamasti on seirekoha seisund hinnatud **heaks**.

Põhjaloostik

2018. a olid põhjaloomastiku arvukaimaks taksoniks surusääsklaste (*Chironomidae*) vastsed. Suurselgrootute indeksite järgi hinnati seirakoha seisund **heaks**. Varem on see saanud hinnangu **kesisest väga heani**. Siiski, 2017. a antud **kesine** seisundihinnang oli tingitud pigem kõrge veeseisu tõttu madala usaldusväarsusega proovivõtust.

Tabel 4.1.4. Seirelõigu seisundihinnangu kujunemine põhjaloomastiku indeksite järgi aastatel 2012-2018.

aasta	põhjaloostiku indeksid						seisundi hinnang
	T	H'	ASPT	EPT	DSFI	KS EQR	
2012	30	2,48	7,3	18	7	0,92	väga hea
2013	33	3,36	6,64	18	7	1	väga hea
2014	36	1,67	6,5	21	6	0,88	hea
2015	35	3,01	6,84	22	7	1	väga hea
2016	28	2,47	6,36	13	6	0,88	hea
2017	22	1,62	6,776	14	6	0,64	kesine
2018	27	2,74	6	12	5	0,76	hea

Kalastik

Seirepüügil registreeriti 13 kalaliiki: ojasilm, haug, särg, teib, turb, lepamaim, linask, rünt, tippviidikas, hink, trulling, luts ja võldas. Indikaatorliikidest vastas tippviidika arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, teibi ja võldast esines vähearvukalt, puudus harjus. Tüübispetsiifilistest liikidest vastas ojasilmu, särje, turva, lepamaimu, hingu ja trullingu arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, vähearvukalt esines haugi, rünti ja lustu, puudusid forell, säinas, viidikas, nurg ja ahven. Linask määratleti mittetüübiomaseks kalaliigiks ning tema esinemist kalastiku seisundi hindamisel ei arvestatud. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **heaks** (JKI 0,44). Seirepüügi läbiviimist häiris suhteliselt kõrge jõe veetase (seirelõik polnud kogu ulatuses kahlamisülikonnas läbitav). Põhi oli seirelõigus nähtav ca 60% ulatuses. Kesiste püügitingimuste tõttu võis mõni vähearvukas liik seirelõigus leidmata jääda.

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

Kalastiku jaoks olulisteks surveteguriteks Võhandu jões on paisud (Räpina, Leevaku, Leevi, Paidra), mis ei võimalda kaladel sooritada pikemaid rändeid ning isoleerivad jõe Peipsi ning Vagula järvedest. Süvahavva löigus tuleb ohutegurina arvesse ülesvoolu asuva Leevi HEJ veekasutus. Madalvee ajal saab Leevi HEJ töötada vaid tsükliliselt vett kogudes ja kasutades, põhjustades sellega allavoolu jäävas jõeosas regulaarselt vee liigvähendamist. Alates 2012. a on tegemist olnud suhteliselt veerikaste aastatega ning seetõttu on ka vee liigvähendamise mõjud Leevi HEJ poolt olnud väheaktuaalsed. Kui peaks aga saabuma veevaeste aastate periood, võib vee liigvähendmine kalastiku seisundit jões oluliselt halvendada. Kolmanda negatiivse mõjutegurina tulevad arvesse jääkreostuse mõjud (minevikus toimunud Võru linna heitvete pikaajaline jõkke juhtimine).

Tabel 4.1.5. Kalastiku parameetrid aastatel 2012-2018.

aasta	taksoneid	JKI	seisundi hinnang
2012	14	0,39*	kesine (hea)
2013	11	0,33*	kesine
2014	13	0,47*	hea
2015	13	0,44	hea
2016	12	0,59	hea
2017	12	0,28	kesine
2018	13,0	0,44	hea

* JKI täpsustatud 2017

Seisund

Süvahavva seirelõigu seisund on hinnatud **heaks** või **kesiseks** ning enamasti on kaaluksel olnud kalastiku seisund. Samas olid aastad 2012-2013 ja 2017 katsepüügi teostamiseks ebasoodsad ning see võis püügitulemust mõjutada. Survetegurid kalastikule on aga endiselt olemas – need on mitmed jõel paiknevad paisud. 2017.a saadud **kesine** seisund põhjaloomastikuindeksite järgi tuleneb samuti ebasoodsalt kõrgest veeseisust proovivõtu ajal. 2018. a saadi kõigi elustikukomponentide ja veekvaliteedi (veekvaliteedi andmed väga kaugetest seirekohtadest, seega madala uslduväärsusega) kokkuvõttes seisundihinnanguks **hea**.

Tabel 4.1.6. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine aastatel 2012-2018.

aasta	vesi	räni- vetikad	suur- taimed	põhja- loomad	kalad	seisund kokku
2012	väga hea	hea	hea	väga hea	kesine (hea)	kesine
2013	väga hea	hea	hea	väga hea	kesine	kesine
2014	väga hea	hea	hea	hea	hea	hea
2015	väga hea	väga hea	hea	väga hea	hea	hea
2016	hea	hea	väga hea	hea	hea	hea
2017	väga hea ?	hea	hea	kesine	kesine	kesine
2018	väga hea ?	väga hea	hea	hea	hea	hea

4.2. Õhne jõgi (1013700)

Taustaandmed

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

Jõgi on seirekohas suviti 8-15 m lai ja 0,5-1 m sügav. Tegemist on ritraalse jõelõiguga, voolu kiirus on siiani vareerunud vahemikus 0,3-1 m/s. Suvine vooluhulk on varieerunud vahemikus 1400-3500 l/s. Suhteliselt kõrgem veetase oli aastatel 2012, 2013 ja 2016, 2017 ning madalam 2014-2015 ja 2018. Vooluhulki ja veetaset seirelõigis mõjutab oluliselt Tõrva hüdroelektrijaama töö. Jõe põhjas esineb nii kive, kruusa kui ka liiva.

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

Tabel 4.2.1. Suvised vee füüsiko-keemilised näitajad Õhne jões Härma seirelõigis aastatel 2012-2018.

aasta	temp C°	pH	O ₂ mg/l	O ₂ küllastus %	juhtivus µS/cm
2012	15,2	8,14	9,4	93	396
2013	15,8	8,11	8,67	88	447
2014	18,5	8,11	8,2	88	434
2015	15,7	8,21	8,74	89,6	439
2016	17,6	8,11	8,9	93	388
2017	15,7	7,89	8,8	89	358
2018	17,2	8,27	9,25	96	416

Riikliku hüdrokeemilise seire tulemuste järgi lähimatest seirejaamadest (Rooba ja Suislepa) on Õhne jõe vee kvaliteet vastanud enamasti klassile **väga hea**. 2013. a ja 2016. a oli Roobe seirejaama andmeil kvaliteedihinnanguks **hea**. 2018. a vastas mõlemas hüdrokeemia seirekohas vesi seisundiklassile **väga hea**.

Elustik

Fütobentos

2018. a määrati Õhne jõe Härma seirekohas 34 taksonit bentilisi ränivetikaid. Domineeris *Achnanthydium minutissimum*. *Cocconeis placentula* esines arvukalt. Ränivetikaindeksitest IPS ja WAT näitasid **väga head** ja TDI **head** seisundit. Ränivetikaindeksite järgi otsustades on 2018. a Õhne jõe seisund Härma seirekohas **väga hea**. Viimastel seireaastatel on saadud sama seisundihinnang, varem on seisund hinnatud ka **heaks** (tabel 4.2.2.).

Tabel 4.2.2. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi aastatel 2012-2018.

aasta	ränivetikaindeksid			seisundi hinnang
	IPS	WAT	100-TDI	
2012	14,7	14,8	27,2	hea
2013	15,6	13,0	29,0	hea
2014	15,8	17,3	39,1	väga hea
2015	16,0	17,9	47,0	väga hea
2016	15,9	18,2	54,3	väga hea
2017	16,1	16,1	41,8	väga hea
2018	16,1	17	46,9	väga hea

Suurtaimestik

2018. a suvel oli suurtaimestiku katvus 70%. Kokku registreeriti 24 taksonit suurtaimi, sealhulgas üks makrovetikataksion ja üks samblaliik. Helofüüte oli 12 ning hüdrofüüte 10 taksonit. Domineeris vegetatiivne jõgitakjas (*Sparganium* sp.), ohtramalt esinesid ka läikpenikeel (*Potamogeton lucens*) ja kaelus-penikeel (*Potamogeton perfoliatus*) ning veidi vähemohtralt harilik vesisammal (*Fontinalis antipyretica*). Taimestikuindeksite järgi hinnati seirelõigu seisund **heaks**, üsna **väga hea** piiri lähedal. Enamikel seireaastatel on see seirekoht saanud seisundihinnangu **väga hea** (tabel 4.2.3.).

Tabel 4.2.3. Seirelõigu seisundihinnangu kujunemine suurtaimestiku indeksite järgi aastatel 2012-2018.

aasta	indeksid		ÖKS-ide keskmine	seisundi hinnang
	MIR_EE	ITEM		
2012	46,97	5,56	0,87	väga hea
2013	46,6	5,97	0,8	hea
2014	49,59	5,42	0,92	väga hea
2015	49,31	5,58	0,90	väga hea
2016	53,04	5,32	0,98	väga hea
2017	52,50	5,32	0,97	väga hea
2018	47,01	5,83	0,830	hea

Põhjaloostik

2018. a olid põhjaloostiku arvukaimaks taksoniks harilik jõgiehmeslase (*Hydropsyche pellucidula*) vastsed. Suurselgrootute indeksite väärtuste põhjal on seirelõigu seisund olnud kogu perioodi 2012-2018 **väga hea** (tabel 4.2.4).

Tabel 4.2.4. Seirelõigu seisundihinnangu kujunemine põhjaloomastiku indeksite järgi aastatel 2012-2018.

aasta	põhjaloomastiku indeksid						seisundi hinnang
	T	H'	ASPT	EPT	DSFI	KS EQR	
2012	42	3,31	6,89	20	7	1	väga hea
2013	39	3,59	7,27	19	7	1	väga hea
2014	36	3,34	7,24	17	7	1	väga hea
2015	38	3,03	6,96	17	7	1	väga hea
2016	32	3,7	6,54	13	7	0,96	väga hea
2017	42	3,89	6,42	22	7	1	väga hea
2018	32	3,67	6,48	14	6	0,92	väga hea

Kalastik

Seirepüügil registreeriti 10 kalaliiki: ojasilm, harjus, haug, särge, turb, lepamaim, rünt, tippviidikas, trulling ja ahven. Püügingimused olid rahuldavad, seirelõik oli kogu ulatuses kahlatav, põhja nähtavus oli 40%, paiguti segas püüki rohke veetaimestik. Indikaatorliikidest vastas ojasilmu arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, harjust esines vaid kahesuviste isenditena, puudus forell. Tüübspetsiifilistest liikidest vastas särge, lepamaimu, tippviidika ja trullingu arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, haugi esines vähearvukalt, turba, rünti ja ahvenat esines ainult ühe vanusrühmana, puudusid teib ja luts. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **heaks** (JKI 0,54).

Varasemad seire tulemused on esitatud tabelis (4.2.5.). Nagu tabelist nähtub, on kalastiku seisund kuni 2014. aastani hinnatud **kesiseks**, alates 2015. aastast aga valdavalt **heaks**.

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

Tabel 4.2.5. Kalastiku parameetrid aastatel 2012-2018.

aasta	taksoneid	JKI	seisundi hinnang
2012	10	0,31*	kesine
2013	8	0,13*	kesine
2014	10	0,35*	kesine
2015	10	0,50*	hea
2016	8	0,38*	kesine (hea)
2017	11	0,58	hea
2018	10	0,54	hea

* JKJ täpsustatud 2017

Seisund

Seirelõigu seisund on olnud **hea** ja ka **kesine** kalastiku **kesise** seisundi tõttu. Surveteguriks on kalastikule Tõrva HEJ tööst tingitud ebasoodne hüdroloogiline režiim. Viimastel aastatel on jõe tõkestatuse mõju vähenenud – see võiks aidata kaasa kalastiku ja kogu jõe ökoloogilise seisundi püsivale paranemisele. Viimased kaks aastat ongi seirekoha seisund vastanud seisundiklassile **hea**.

Tabel 4.2.6. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine aastatel 2012-2018.

aasta	vesi	räni- vetikad	suur- taimed	põhja- loomad	kalad	seisund kokku
2012	väga hea	hea	väga hea	väga hea	kesine	kesine
2013	(väga) hea	hea	hea	väga hea	kesine	kesine
2014	väga hea	väga hea	väga hea	väga hea	kesine	kesine
2015	väga hea	väga hea	väga hea	väga hea	hea	hea
2016	(väga) hea	väga hea	väga hea	väga hea	kesine (hea)	kesine
2017	väga hea	väga hea	väga hea	väga hea	hea	hea
2018	väga hea	väga hea	hea	väga hea	hea	hea

4.3. Põltsamaa jõgi (1030000)

Taustaandmed

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

Jõgi on seirekohas 17-21 m lai ning sügavusega 0,5 m kuni >1 m. Jõgi on ritraalse iseloomuga ja voolu kiirus on suviti vahemikus 0,4-1,2 m/s. Hinnangulised vooluhulgad on suviste välitööde ajal varieerunud vahemikus 3-8 m³. Suhteliselt kõrgem oli veeseis aastatel 2013-2014 ja 2016. Hüdroloogilist režiimi mõjutab ülesvoolu Rutikveres paiknev pais. Jõe põhi on kivine-kruusane ning kohati lauspaene.

Suvised vee füsiko-keemilised näitajad on vaatlusajal olnud üsna stabiilsed (tabel 4.3.1). keskmisest soojem ja põuasem 2018. a paistab silma kõrgema suvise veetemperatuuri poolest.

Tabel 4.3.1. Suvised vee füsiko-keemilised näitajad Põltsamaa jões Pajusis aastatel 2012-2018.

aasta	temp C°	pH	O ₂ mg/l	O ₂ küllastus %	juhtivus µS/cm
2012	15,7	8,12	9,1	91	525
2013	16,8	8,29	9,9	102	555
2014	18,1	8,1	8,8	94	529
2015	15,9	8,26	8,7	89,6	551
2016	17	7,94	7,9	82	543
2017	15,8	8,31	8,55	87	569
2018	21,5	8,29	9,1	104	543

Riikliku hüdrokeemilise seire tulemuste järgi (ülesvoolu paiknev Rutikvere seirejaam) vastas vee kvaliteet 2012-2013. a kvaliteediklassile **hea** ning 2014-2018. a kvaliteediklassile **väga hea**. Kogu perioodi on siiski olnud probleemiks üldlammastik, mille sisaldus on kõrgevõitu ning vastab kvaliteediklassile **kesine**. Kuna 2014.-2018. a vastasid kõik teised vee kvaliteedi parameetrid kvaliteediklassile **väga hea**, sai ka nende aastate veekvaliteedi üldhinnang vaatamata kõrgevõitu üldlammastikule **väga hea**. Üldlammastiku probleem on tingitud karstunud alal paikneva Pandivere kõrgustiku nitraadirikast põhjaveest (põllumajanduse hajureostus), Pandivere kõrgustikult saab ka Põltsamaa jõgi alguse.

Elustik

Fütobentos

2018. a. määrati Põltsamaa jõe Pajusi lõigus 31 taksonit bentilisi ränivetikaid. *Achnanthydium minutissimum* domineeris väga tugevalt (suhteline arvukus 82%). Kõikide ränivetikaindeksite

järgi otsustades oli 2018. a. seirekoha seisund **väga hea**. Jõe seisund on olnud ka kõikidel varasematel aastatel **väga hea** (tabel 4.3.2.).

Tabel 4.3.2. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi aastatel 2012-2018.

aasta	ränivetikaindeksid			seisundi hinnang
	IPS	WAT	100-TDI	
2012	17,9	19,3	70,3	väga hea
2013	17,5	19,4	70,2	väga hea
2014	17,7	19,6	73,0	väga hea
2015	16,9	18,0	67,5	väga hea
2016	17,1	18,5	62,9	väga hea
2017	17,2	18,4	63,5	väga hea
2018	17,4	18,9	70,7	väga hea

Suurtaimestik

Taimestiku üldkatvus oli 90%. Kokku registreeriti 21 taksonit suurtaimi, nende hulgas üks makrovetikataksion ja üks samblaliik. Helofüüte oli 12 ning hüdrofüüte 7 taksonit. Ülekaalukalt domineeris järvkaisel (*Schoenoplectus lacustris*). Teised taksonid esinesid oluliselt vähemohtralt, siiski võiks veel nimetada ka harilikku vesisammalt (*Fontinalis antipyretica*) ja kaelus-penikeelt (*Potamogeton perfoliatus*). Taimestikuindeksite järgi hinnati seirekoha seisund **heaks**. Varasemate aastate andmete alusel saab väita, et tegemist on väga stabiilse ja ühtlase seirekohaga. Indeksite väärtused on olnud suhteliselt lähedased ning seisundihinnang on olnud pidevalt **hea** (tabel 4.3.3.).

Tabel 4.3.3. Seirelõigu seisundihinnangu kujunemine suurtaimestiku indeksite järgi aastatel 2012-2018.

aasta	indeksid		ÖKS-ide	seisundi hinnang
	MIR_EE	ITEM	keskmine	
2012	39,04	6,04	0,7	hea
2013	40,77	5,92	0,74	hea
2014	40,77	6,11	0,71	hea
2015	40,38	5,86	0,75	hea
2016	38,39	6,00	0,70	hea
2017	41,51	5,95	0,75	hea
2018	42,08	6,12	0,727	hea

Põhjaloostik

Seirelõigu suurselgrootute hulgas domineerisid 2018. a jõe-kirpvähk (*Gammarus pulex*). Põhjaloostiku indeksite põhjal hinnati jõe seisund **väga heaks**. Enamasti ongi seirekoha seisund olnud **väga hea**, mõnikord ka **hea** (tabel 4.3.4.).

Tabel 4.3.4. Seirelõigu seisundihinnangu kujunemine põhjaloomastiku indeksite järgi aastatel 2012-2018.

aasta	põhjaloomastiku indeksid						seisundi hinnang
	T	H'	ASPT	EPT	DSFI	KS EQR	
2012	50	3,66	6,57	21	7	1	väga hea
2013	43	4,43	6,26	21	7	1	väga hea
2014	43	2,88	5,97	20	7	0,96	väga hea
2015	43	1,79	6,03	17	7	0,76	hea
2016	39	3,7	5,93	20	7	1	väga hea
2017	36	2,58	5,56	15	6	0,88	hea
2018	41	3,28	6,52	21	7	1	väga hea

Kalastik

Kalastiku katsepüügid tehakse mõnevõrra ülevalpool Rutikveres. Seirepüügil registreeriti 10 kalaliiki: forell, haug, särge, turb, lepamaim, viidikas, trulling, luts, ahven ja võldas. Püügitingimused olid rahuldavad, põhi oli nähtav 60% ulatuses, kohati segas püüki rohke veetaimestik. Indikaatorliikidest esines vähearvukalt forelli ja võldast, puudus tippviidikas. Tüübispetsiifilistest liikidest vastas haugi ja lepamaimu arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, särge, turba, viidikat, trullingut, lutsu ja ahvenat esines vähearvukalt, puudusid teib, säinas, rünt ja hink. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal *kesiseks* (JKI 0,27).

Rutikvere lõigus on kalastikku varem seiratud kuuel korral. Aastatel 2011-2016 on kalastiku seisund hinnatud *heaks*, 2017. a *kesiseks* (tabel 4.3.5.). Varem on kalade rändeid Rutikvere piirkonnas tõkestanud Rutikvere pais. Kalapääs Rutikvere paisu juurde rajati 2015. a hilissügisel. Võimalik, et rajatud kalapääsu tõttu on langenud ka kalastiku seisundihinnangud seirelõigus. Seirelõik asub varasema paisu asukohast vahetult allavoolu. Varem koondas pais rändel olevaid kalu ning tekitas seetõttu kunstlikult kalade rohkuse paisu all. Praegu rändetõke puudub ning rändel olevad kalad saavad vabalt liikuda ülesvoolu jäävatesse jõeosadesse.

Tabel 4.3.5. Kalastiku parameetrid aastatel 2011; 2013-2018.

aasta	taksoneid	JKI	seisundi hinnang
2011	12	0,47*	hea
2013	13	0,57*	hea
2014	14	0,71*	hea
2015	12	0,68*	hea
2016	14	0,50*	hea
2017	12	0,34	kesine
2018	12	0,27	kesine

* JKJ täpsustatud 2017

Seisund

Põltsamaa jõe Pajusi seirekoha kokkuvõttev hinnang kõigi elustikukomponentide ja vee kvaliteedi järgi oli aastatel 2012-2016 stabiilselt **hea**. Alates 2017. a tuli aga seisund hinnata kalastiku seisundi tõttu **kesiseks** (tabel 4.3.6.). Kuna peamise surve teguri – Rutikvere paisu – juurde rajati kalapääs, siis saavad rändel olevad kalad vabalt liikuda ülesvoolu jäävatesse jõeosadesse ning seirekohta kalastik enam ei koondunud.

Tabel 4.3.6. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine aastatel 2012-2018.

aasta	vesi	räni- vetikad	suur- taimed	põhja- loomad	kalad	seisund kokku
2012	hea	väga hea	hea	väga hea	hea	hea
2013	hea	väga hea	hea	väga hea	hea	hea
2014	väga hea	väga hea	hea	väga hea	hea	hea
2015	väga hea	väga hea	hea	hea	hea	hea
2016	väga hea	väga hea	hea	väga hea	hea	hea
2017	väga hea	väga hea	hea	hea	kesine	kesine
2018	väga hea	väga hea	hea	väga hea	kesine	kesine

4.4. Avijõgi (1056900)

Taustaandmed

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

Jõgi on seirekohas 6-15 m lai (päris koolmekohas ca 20 m) ning 0,3-0,8 m sügav. Jõgi on ritraalne ning voolu kiirus vaheldub piirides 0,2-0,8 m/s. Suvine hinnanguline vooluhulk on vaheldunud 0,4-3 m³/s. Jõe põhi on peamiselt kruusane-kivine. 2018. a oli suviste seiretööde ajal veetase suhteliselt madal ja vooluhulk väike.

Suvised vee füüsiko-keemilised näitajad on olnud siiani stabiilsed (tabel 4.4.1.). Erandina paistab silma 2017. a.

Tabel 4.4.1. Suvised vee füüsiko-keemilised näitajad Avijões Mulgi veski seirelõigus aastatel 2012-2018.

aasta	temp C°	pH	O ₂ mg/l	O ₂ küllastus %	juhtivus µS/cm
2012	17	8,32	10,2	105	480
2013	17,8	8,38	10,3	109	528
2014	17	8,08	8,7	90	371
2015	15,4	8,38	10,05	101	503
2016	16,6	8,23	9,15	94	493
2017	12,3	7,87	9,4	88	317
2018	18,5	8,47	10,3	109	520

Riikliku hüdrokeemilise seire andmetel vastas vesi hüdrokeemiliste näitajate põhjal aastatel 2013-2014 ja 2017-2018 kvaliteediklassile **väga hea** ning aastal 2012. ning 2015-2016. a kvaliteediklassile **hea**. Viimasel juhul oli tegemist kõrgema üldlämmastiku sisaldusega (vastas kvaliteediklassile **kesine**). Pandivere kõrgustikult algavate jõgede puhul on kõrgemad lämmastikusisaldused põllumajanduslikust hajureostusest ja karstist tulenev probleem.

Elustik

Fütobentos

2018. a määrati Avijõe seirekohast 14 taksonit bentilisi ränivetikaid, tugevalt domineeris *Achnanthydium minutissimum* (suhteline arvukus 91%). Ränivetikaindeksite järgi otsustades oli 2018. a Avijõe seisund **väga hea**. Sama seisundihinnang on saadud ka varasematel seirekordadel (tabel 4.4.2).

Tabel 4.4.2. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi aastatel 2012-2018.

aasta	ränivetikaindeksid			seisundi hinnang
	IPS	WAT	100-TDI	
2012	17,4	18,4	63,1	väga hea
2013	17,4	18,8	66,8	väga hea
2014	17,5	19,1	75,7	väga hea
2015	17,6	18,5	68,0	väga hea
2016	17,0	19,1	68,9	väga hea
2017	17,5	18,9	68,4	väga hea
2018	17,7	19,7	72,5	väga hea

Suurtaimestik

Avijõe püsiseirelävendis oli taimestiku üldkatvus 2018. a suvel 80%. Kokku registreeriti 29 taksonit suurtaimi, nende hulgas 3 taksonit makrovetikaid ja 2 samblaliiki. Helofüüte oli 17 ning hüdrofüüte 7 taksonit. Dominandiks oli harilik kuuskhein (*Hippuris vulgaris*). Teised ohtramad taksonid olid punasesse nimestikku kuuluv ruskepenikeel (*Potamogeton alpinus*), kamm-penikeel (*Potamogeton pectinatus*), järvkaisel (*Schoenoplectus lacustris*), kallastõmpkaanik (*Amblystegium riparium*) ja veidi tavatult jõesängi põhjas kasvanud soo-lõosilm (*Myosotis scorpioides*). Taimestikuindeksite järgi hinnati seirekoha seisund **heaks**. Varasema andmestiku analüüs näitas, et seirekoha seisund on olnud vahelduvalt **hea** ja **väga hea** (tabel 4.4.3.).

Tabel 4.4.3. Seirelõigu seisundihinnangu kujunemine suurtaimestiku indeksite järgi aastatel 2012-2018.

aasta	indeksid		ÖKS-ide keskmine	seisundi hinnang
	MIR_EE	ITEM		
2012	50,93	5,08	0,99	väga hea
2013	40,73	5,8	0,76	hea
2014	45,97	5,43	0,88	väga hea
2015	43,40	5,56	0,83	hea
2016	46,70	5,49	0,88	väga hea
2017	50,20	5,08	0,98	väga hea
2018	40,37	5,68	0,774	hea

Põhjaloostik

Suurselgrootute arvukusdominandiks oli mardikaliste hulka kuuluv ojataklane (*Limnius volckmari*). Põhjaloostiku indeksite põhjal hinnati jõe seisund **väga heaks**. Ka varem (2012-2014; 2016-2017) on sama seirelõigu seisundihinnanguks olnud **väga hea** (tabel 4.4.4.), vaid 2015. a hinnati seisund **heaks**. Tegu on tõenäoliselt loodusliku varieeruvusega.

Tabel 4.4.4. Seirelõigu seisundihinnangu kujunemine põhjaloomastiku indeksite järgi aastatel 2012-2018.

aasta	põhjaloomastiku indeksid						seisundi hinnang
	T	H'	ASPT	EPT	DSFI	KS EQR	
2012	41	3,81	7,04	26	7	1	väga hea
2013	35	2,76	7,3	21	7	1	väga hea
2014	36	2,96	6,64	21	7	1	väga hea
2015	36	2,16	6,34	15	7	0,84	hea
2016	47	3,45	6,06	17	7	1	väga hea
2017	43	2,85	5,81	19	7	0,96	väga hea
2018	36	3,26	7,3	20	7	1	väga hea

Kalastik

Seirepüügil allpool Sepera koolet registreeriti 8 kalaliiki: ojasilm, forell, haug, lepamaim, mudamaim, trulling, ahven ja võldas. Püügingimused olid head, seirelõik oli kogu ulatuses kahlatav, põhja nähtavus oli 75%. Indikaatorliiki võldast esines arvukalt. Tüübispetsiifilistest liikidest vastas ojasilmu, haugi ja trullingu arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, vähearvukalt esines forelli, lepamaimu ja ahvenat, puudusid harjus, särg, teib, säinas, turb, tippviidikas ja luts. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **kesiseks** (JKI 0,21).

Varem on Sepera piirkonnas lähedastes lõikudes (kaugus erinevate seirekohtade vahel <1 km) kalastikku seiratud seitsmel korral (tabel 4.4.5.). 2010. ja 2017. a hinnati kalastiku seisund **heaks**, aastatel 2012 kuni 2016 aga **kesiseks**. Kokkuvõtlikult tuleb kalastiku seisund Avijõe alamjooksul hinnata **hea** ja **kesise** piiril olevaks.

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

Tabel 4.4.5. Kalastiku parameetrid aastatel 2012-2018.

aasta	taksoneid	JKI	seisundi hinnang
2012	6	0,25*	kesine
2013	10	0,38	kesine (hea)
2014	8	0,25*	kesine
2015	6	0,36	kesine
2016	6	0,23*	kesine
2017	10	0,43	hea
2018	8	0,27	kesine

* JKJ täpsustatud 2017

Seisund

Avijõe probleemiks on olnud aastaid kalastiku *kesine* seisund. Selle selget põhjust on raske välja tuua. Tegemist võib olla piirkonna eripäraga või looduslike põhjustega. 2017. a seiretulemused võimaldasid seisundi hinnata *heaks*, teistel seirekordadel on see olnud *kesine*. Vee kvaliteedi ja teiste elustikukomponentide puhul varieerub seisund *hea* ja *väga hea* piiril.

Tabel 4.4.6. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine aastatel 2012-2018.

aasta	vesi	räni- vetikad	suur- taimed	põhja- loomad	kalad	seisund kokku
2012	hea	väga hea	väga hea	väga hea	kesine	kesine
2013	väga hea	väga hea	hea	väga hea	kesine (hea)	kesine
2014	väga hea	väga hea	väga hea	väga hea	kesine	kesine
2015	hea	väga hea	hea	hea	kesine	kesine
2016	hea	väga hea	väga hea	väga hea	kesine	kesine
2017	väga hea	väga hea	väga hea	väga hea	hea	hea
2018	väga hea	väga hea	hea	väga hea	kesine	kesine

4.5. Selja jõgi (1074600)

Taustaandmed

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

Jõgi on seirelõigus 12-25 m lai ning varieeruva sügavusega, jäädes suviti siiski madalamaks kui 1 m. Ritraalses jõelõigus varieerub laiades piirides ka voolukiirus (0,3-1,4 m/s). Kuna sügavus ja voolukiirus on väga varieeruvad, siis on ka vooluhulga hindamine enamasti liiga ebatäpne. Suviti on see jäänud üsna umbkaudse hinnanguna 1-2 m³ vahele. Jõe põhi on selles kiirevoolulises lõigus kivine, vähestes mikroelupaikades võib leida liiva ja muda.

Suvistest vee füsiko-keemilistest parameetritest (tabel 4.5.1) on aastatel 2012-2018 kõige enam varieerunud vee temperatuur, seda koguni peaaegu 6° ulatuses. Jõelõiku iseloomustab kõrge hapnikusisaldus (avatud, taimestikurikas ja mis peamine – kiire vooluga kärestik) ning suhteliselt kõrged pH väärtused ja elektrijuhtivus. Kõrge pH on vähemalt osaliselt tingitud ägedast fotosünteesist, kõrgele elektrijuhtivusele on ilmselt osalt kaasa aidanud ka kõrged toiteainete sisaldused.

Tabel 4.5.1. Suvised vee füsiko-keemilised näitajad Selja jões Jõekääru seirelõigus aastatel 2012-2018.

aasta	temp C°	pH	O ₂ mg/l	O ₂ küllastus %	juhtivus µS/cm
2012	17,6	8,7	13,3	139	596
2013	15,1	8,37	10,1	101	648
2014	20,2	8,46	10,1	111	675
2015	18	8,45	11,2	120	650
2016	17,4	8,36	11	115	661
2017	14,4	8,42	12	118	663
2018	20,2	8,6	11,5	123	597

Riikliku hüdrokeemilise seire andmetel vastas jõe vesi alamjooksul aastatel 2012; 2014 ja 2016 kvaliteediklassile *kesine* ning 2013; 2015 ja 2017-2018 kvaliteediklassile *hea*. Püsivaks probleemiks on kõrge üldlämmastiku sisaldus, sageli on sellele lisandunud ka kõrge üldfosfori sisaldus. 2018. a olid vähemasti üldfosfori sisaldused koguni *väga hea* seisundihinnangu tasemel. Üldlämmastik pärineb peamiselt põllumajanduse hajureostusest ning vähemal määral Rakvere heitvetest.

Elustik

Fütobentos

2018. a tehti Selja jõe püsiseirekohas kindlaks 32 bentilise ränivetiktaksoni esinemine. Domineeris *Achnanthydium minutissimum* ning *Amphora pediculus* esines arvukalt.

Ränivetikaindeksitest viitas IPS **väga heale** ja WAT ning TDI **heale** seisundile. Kõikide ränivetikaindeksite järgi otsustades oli Seljajõe seisund 2018. a. **hea**.

Varasematel aastatel on Seljajõe seisund on olnud enamasti **kesine**. Viimastel aastatel on saadud ka paremaid seisundihinnanguid. (tabel 4.5.2.).

Tabel 4.5.2. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi aastatel 2012-2018.

aasta	ränivetikaindeksid			seisundi hinnang
	IPS	WAT	100-TDI	
2012	15,6	16,5	20,4	kesine
2013	15,2	15,7	22,7	kesine
2014	16,0	16,0	30,8	hea
2015	15,3	15,6	22,9	kesine
2016	15,3	14,0	23,0	kesine
2017	16,3	17,1	46,7	väga hea
2018	15,5	15,7	39,2	hea

Suurtaimestik

2018. a suvel oli taimestiku üldkatvus 73%. Kokku registreeriti 28 taksonit suurtaimi, nende seas kolm makrovetikataksoni ja kaks samblaliiki. Helofüüte oli 16 ning hüdrofüüte 7 liiki. Domineerisid harilik vesisammal (*Fontinalis antipyretica*), ohtramalt esinesid ka harilik luigelill (*Butomus umbellatus*) ja kamm-penikeel (*Potamogeton pectinatus*). sõõr-särjesilm (*Ranunculus circinatus*). Punase nimestiku liikidest esines muda-penikeel (*Potamogeton berchtoldii*) ja vesikeress (*Rorippa amphibia*). Taimestikuindeksite järgi hinnati seirekoha seisund **heaks** (kuid üsna **kesise** piiri lähedal).

Vaadeldes suurtaimestiku parameetrite muutusi aastatel 2012-2018 hakkab silma üsna suur varieeruvus taimestiku üldkatvuses. Muutused dominandis pole nii suured, kuna dominandid ja muud arvukad liigid lihtsalt vahetavad omavahel kohti. Seirekoha seisund taimestikuindeksite järgi varieerub seisundiklasside **hea** ja **kesine** vahel ületades enamasti napilt **hea** seisundi piiri.

Tabel 4.5.3. Seirelõigu seisundihinnangu kujunemine suurtaimestiku indeksite järgi aastatel 2012-2018.

aasta	indeksid		ÖKS-ide keskmine	seisundi hinnang
	MIR_EE	ITEM		
2012	34,5	5,88	0,67	hea
2013	39,34	6,13	0,69	hea
2014	39,14	6,09	0,697	hea
2015	40,32	6,07	0,71	hea
2016	36,40	6,25	0,64	kesine
2017	37,27	6,25	0,6504	hea
2018	38,9	6,22	0,674	hea

Põhjaloostik

Suurselgrootute arvukusdominandiks olid surusääsklaste (*Chironomidae*) vastesed. Arvutatud põhjaloostiku indeksite alusel oli seirelõigu seisund 2018. a **kesine**.

Selja jõe seisund on põhjaloostiku järgi seireaastatel 2012-2018 varieerunud **halvast väga heani** (tabel 4.5.4.). Viimastel aastatel on seisund olnud vähemalt **hea**, 2018 aasta on selles suhtes tagasimine.

Tabel 4.5.4. Seirelõigu seisundihinnangu kujunemine põhjaloostiku indeksite järgi aastatel 2012-2018.

aasta	põhjaloostiku indeksid						seisundi hinnang
	T	H'	ASPT	EPT	DSFI	KS EQR	
2012	24	1,46	5,5	8	6	0,44	kesine
2013	15	1,41	7,73	4	4	0,28	halb
2014	37	3,76	5,54	14	7	0,92	väga hea
2015	30	2,18	6,04	14	6	0,76	hea
2016	39	3,62	5,88	17	7	1	väga hea
2017	28	2,11	6,11	14	6	0,76	hea
2018	22	2,3	6,07	8	6	0,52	kesine

Kalastik

Seirepüügil registreeriti 7 kalaliiki: lõhe, forell (tõenäoliselt nii meri- kui jõeforelli järelkasv), harjus, lepamaim, trulling, luukarits ja võldas. Püügitingimused olid head, seirelõik oli kahlamisulikonas kogu ulatuses läbitav, põhja nähtavus oli 70%. Indikaatorliikidest esines arvukalt lõhe ja forelli noorjärke ning võldast, vähearvukalt harjust, puudusid silmuvastseid. Tüübispetsiifilistest liikidest vastas lepamaimu ja trullingu arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, vähearvukalt esines luukaritsat, puudusid haug, viidikas ja luts. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **heaks** (JKI 0,64).

Varem on Selja jõe Jõekäaru lõigus kalastikku seiratud kuuel korral ning kõigil kordadel on kalastiku seisund hinnatud **väga heaks** (tabel 4.5.5.).

2018. a seire tulemuste põhjal ei saa veel teha järeldust, et kalastiku seisund Selja jõe alamjooksul oleks eelnevate aastatega võrreldes halvenenud. Tegemist võib olla looduslikest oludest tingitud asurkondade arvukuse kõikumisega. Samuti tuleb arvestada, et 2018. a suvi oli veevaene, jõgede veetase madal ning see võis mõjutada ka liikide levikut Selja jões. Ohuteguriks on jõe vee kvaliteedi võimalik halvenemine (Rakvere heitveed, põllumajandusest tuleneva koormuse võimalik tõus). Praegu vee kvaliteet ühegi kalaliigi esinemist Jõekäaru lõigus ei piira. Veevaestel suvedel võivad probleemiks olla ka jõe tekkivad koprapaisud.

Tabel 4.5.5. Kalastiku parameetrid aastatel 2012-2018.

aasta	taksoneid	JKI	seisundi hinnang
2012	11	0,96*	väga hea
2013	8	0,82*	väga hea
2014	9	0,82*	väga hea
2015	11	1,13*	väga hea
2016	9	1,17*	väga hea
2017	11	1,04	väga hea
2018	7	0,64	hea

* JKI täpsustatud 2017

Seisund

Selja jõe seisund on Jõeääre seirelõigus hinnatud aastaid *kesiseks* või *halvaks*. Selle ilmne põhjus oli kõikuv veekvaliteet aga ka endisaegse reostuse järelmõjud. Seirelõigu teeb omanäoliseks see, et kalastiku jaoks kompenseerib kõikuva veekvaliteedi Selja jõe alamjooksu suurepärase hüdro-morfoloogiline kvaliteet – tegemist on piisavalt pika kivise põhjalise kärestikulise jõeosaga. 2017. a seiretulemused andsid esmakordselt seirekohal lõpphinnanguks *hea*, kuid 2018. a tuleb leppida taas *kesise* seisundihinnanguga.

Tabel 4.5.6. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine aastatel 2012-2018.

aasta	vesi	räni- vetikad	suur- taimed	põhja- loomad	kalad	seisund kokku
2012	kesine	kesine	hea	kesine	väga hea	kesine
2013	hea	kesine	hea	halb	väga hea	halb
2014	kesine	hea	hea	väga hea	väga hea	kesine
2015	hea	kesine	hea	hea	väga hea	kesine
2016	kesine	kesine	kesine	väga hea	väga hea	kesine
2017	hea	väga hea	hea	hea	väga hea	hea
2018	hea	hea	hea	kesine	hea	kesine

4.6. Pudisoo jõgi (1080600)

Taustaandmed

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

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

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

Tabel 4.6.1. Suvised vee füüsiko-keemilised näitajad Pudisoo jões Saekalda seirelõiguis aastatel 2012-2018.

aasta	temp C°	pH	O ₂ mg/l	O ₂ küllastus %	juhtivus µS/cm
2012	14	7,92	10,5	101	185
2013	14	8,29	10,2	99	253
2014	17,9	7,92	9	94	254
2015	14,1	8,02	9,8	97	216
2016	15,4	7,82	9,5	95	248
2017	13,2	8,07	10,2	97	268
2018	16,1	8,34	9,7	95	237

Riikliku hüdrokeemilise seire andmetel vastas jõe vesi alamjooksul aastatel 2013-2015 ning 2017-2018 kvaliteediklassile **väga hea** ning aastal 2012 kvaliteediklassile **hea**. Samas esineb jões kõrge üldfosfori sisaldus (ka 2018. a). Seetõttu vastaski 2016. a vee kvaliteet kõigest **kesisele** seisundiklassile.

Elustik

Fütobentos

Pudisoo jõe seirekohas määrati 21 taksonit epiliitseid ränivetikaid. Tugevalt domineeris *Cocconeis placentula* (suhteline arvukus 86%). Kõikide ränivetikaindeksite järgi otsustades oli 2018. a. Pudisoo jõe seisund **hea**. Ka varasematel aastatel on see olnud **hea** (tabel 4.6.2.).

Tabel 4.6.2. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi aastatel 2012-2018.

aasta	ränivetikaindeksid			seisundi hinnang
	IPS	WAT	100-TDI	
2012	15,1	16,9	30,7	hea
2013	14,8	18,7	46,6	hea
2014	15,5	18,6	48,1	hea
2015	15,1	17,5	47,2	hea
2016	15,5	17,4	47,0	hea
2017	15,2	17,7	43,9	hea
2018	15,3	19,1	48,8	hea

Suurtaimestik

2018. a suvel oli taimestiku üldkatvus 63%. Kokku registreeriti 10 taksonit suurtaimi, sealhulgas kolm makrovetikataksoneid ja kaks samblaliiki. Helofüüte oli 4 ning hüdrofüüte 1 takson. Soontaimed kuulusid kõik helofüütide hulka. Domineerisid harilik vesisammal (*Fontinalis antipyretica*) ja eriviburvetikas *Vaucheria*. Taimestikuindeksite põhjal hinnati jõe seisund **heaks**. Enamasti on selle seirekoha seisundihinnang olnud **väga hea**. Tänavuse seisundihinnangu viis alla *Vaucheria* vohamine.

Tabel 4.6.3. Seirelõigu seisundihinnangu kujunemine suurtaimestiku indeksite järgi aastatel 2012-2018.

aasta	indeksid		ÖKS-ide	seisundi hinnang
	MIR_EE	ITEM	keskmine	
2012	vähe taksoneid			ei hinnatud
2013	37,4	6,05	0,68	hea
2014	45,2	5,21	0,90	väga hea
2015	46,67	4,87	0,97	väga hea
2016	51,11	4,79	1,04	väga hea
2017	48,85	5,18	0,95	väga hea
2018	41,21	5,42	0,823	hea

Põhjaloostik

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

Tabel 4.6.4. Seirelõigu seisundihinnangu kujunemine põhjaloomastiku indeksite järgi aastatel 2012-2018.

aasta	põhjaloomastiku indeksid						seisundi hinnang
	T	H'	ASPT	EPT	DSFI	KS EQR	
2012	26	3,32	6,18	12	7	0,92	väga hea
2013	22	2,8	6,05	12	7	0,88	hea
2014	24	2,76	6,68	14	7	0,96	väga hea
2015	28	2,84	6,84	14	7	1	väga hea
2016	25	2,79	6,84	12	7	1	väga hea
2017	25	2,45	6,58	14	7	0,96	väga hea
2018	27	3,03	5,63	12	6	0,92	väga hea

Kalastik

Seirepüügil registreeriti 5 kalaliiki/taksonit: silmuvastsed (tõenäoliselt nii oja- kui jõesilmu vastsed), lõhe, forell (tõenäoliselt nii jõe- kui meriforelli järelkasv), lepamaim ja võldas. Püügitingimused olid head, seirelõik oli kogu ulatuses kahlatav, põhja nähtavus oli 70%. Indikaatorliikidest esines forelli ja võldast arvukalt. Tüübispetsiifilistest liikidest esines sobivates elupaikades silmuvastseid, lepamaimu arvukus vastas seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, puudus luts. Lõhe hinnati mittetüübiomaseks liigiks, kelle esinemist Pärlijões ei saa eeldada (lõhe sigimine Pärlijões on harv ja ebaregulaarne ning selle põhjused on looduslikud – jõgi on lõhe jaoks liiga väike). Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **väga heaks** (JKI 1,10).

Varem on Pärlijões Sae lõigus kalastikku seiratud kuuel korral ning kõigil kordadel on kalastiku seisund hinnatud samuti **väga heaks** (tabel 4.6.5.).

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

Tabel 4.6.5. Kalastiku parameetrid aastatel 2012-2018.

aasta	taksonid	JKI	seisundi hinnang
2012	4	0,90	väga hea
2013	5	1,10	väga hea
2014	3	1,13*	väga hea
2015	4	0,80	väga hea
2016	4	1,10	väga hea
2017	4	1,10	väga hea
2018	5	1,10	väga hea

* JKJ täpsustatud 2017

Seisund

Pudisoo jõe ökoloogiline seisund oli nelja seireaasta jooksul stabiilselt **hea**. 2016. a aga **kesise** veekvaliteedi tõttu kõigest **kesine**. Kalastiku ja põhjaloomastiku andmetel võiks see olla lausa **väga hea**, kuid räni-veetikaindeksid viivad seisundi veidi alla. Võimalik, et selle põhjuseks ongi jões esinevad kõrgeenenud üldfosfori sisaldused. Sarnane olukord oli ka 2017. ja 2018. a, mil vaatamata veekvaliteedi **väga heale** seisundiklassile esines aeg-ajalt kõrgeid üldfosforisisaldusi vees.

Tabel 4.6.6. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine aastatel 2012-2018.

aasta	vesi	räni- vetikad	suur- taimed	põhja- loomad	kalad	seisund kokku
2012	hea	hea	ei hinnatud	väga hea	väga hea	hea
2013	väga hea	hea	hea	hea	väga hea	hea
2014	väga hea	hea	väga hea	väga hea	väga hea	hea
2015	väga hea	hea	väga hea	väga hea	väga hea	hea
2016	kesine	hea	väga hea	väga hea	väga hea	kesine
2017	väga hea	hea	väga hea	väga hea	väga hea	hea
2018	väga hea	hea	hea	väga hea	väga hea	hea

4.7. Vihterpalu jõgi (1101700)

Taustaandmed

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

Jõgi on seirelõigus suviste välitööde ajal olnud 6-15 m lai ning 0,2-0,6 m sügav. Voolukiirus on varieerunud vahemikus 0,1-0,5 m/s ning hinnangulised vooluhulgad on olnud vahemikus 0,1-1,3 m³/s. Jõeale on iseloomulik suhteliselt kiire veetaseme ja vooluhulga tõus sademete korral. On ette tulnud, et paari päevase vahega on seirelõigus veetase niivõrd palju tõusnud, et see on seganud seiretööde läbiviimist. Jõe põhi on peamiselt kivine-kruusane, vähemal määral esineb liiva ja muda.



Foto. Vihterpalu jõe alamjooks 2018. a suvel.

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

Riikliku hüdrokeemilise seire andmetel vastas jõe vesi alamjooksul aastatel 2012-2018 kvaliteediklassile **väga hea**.

Tabel 4.7.1. Suvised vee füsiko-keemilised näitajad Vihterpalu jões Vihterpalu seirelõigus aastatel 2012-2018.

aasta	temp C°	pH	O ₂ mg/l	O ₂ küllastus %	juhtivus µS/cm
2012	16,1	7,8	8,4	85	327
2013	18,7	7,92	7,96	84	389
2014	18,3	7,48	7,5	79	322
2015	17,5	7,77	8,98	92,6	387
2016	16,9	7,72	7,67	80	345
2017	16,1	7,84	7,9	81	400
2018	17,3	7,96	8,2	85	362

Elustik

Fütobentos

2018. a tehti kindlaks Vihterpalu jõe seirekohas 28 taksoni epiliitste ränivetikate esinemine, tugevalt domineeris *Achnanthydium minutissimum* (suhteline arvukus 69%) ja teised arvukad liigid puudusid. Ränivetikaindeksi järgi otsustades oli Vihterpalu jõe seisund 2018. a **väga hea**.

Varasemad uuringud näitavad, et Vihterpalu jõe seisund on alamjooksul olnud **hea** või **väga hea** (tabel 4.7.2).

Tabel 4.7.2. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksi järgi aastatel 2012-2018.

aasta	ränivetikaindeksid			seisundi hinnang
	IPS	WAT	100-TDI	
2012	14,0	15,6	37,4	hea
2013	15,1	15,8	34,9	hea
2014	16,2	16,7	51,3	väga hea
2015	14,9	15,7	47,5	hea
2016	16,9	18,7	62,6	väga hea
2017	16,5	17,7	62,2	väga hea
2018	16,9	17,9	62,5	väga hea

Suurtaimestik

2018. a oli taimestiku üldkatvus 50%. Kokku registreeriti 34 taksonit suurtaimi, sealhulgas viis makrovetikataksone ja kaks samblaliiki. Helofüüte oli 19 ning hüdrofüüte 8 taksonit. Domineeris eriviburvetikas *Vaucheria*, suhteliselt ohtralt esines ka harilik vesisammal

(*Fontinalis antipyretica*). Taimestikuindeksite järgi hinnati seirelõigu seisund **heaks**, aga päris **väga hea** seisundi piiri peal.

Aastatel 2012-2018 kogutud taimestiku andmed (tabel 4.7.3) olid üsna stabiilsed. Seisundihinnangud ongi varieerunud **hea** ja **väga hea** vahe.

Tabel 4.7.3. Seirelõigu seisundihinnangu kujunemine suurtaimestiku indeksite järgi aastatel 2012-2018.

aasta	indeksid		ÖKS-ide	seisundi hinnang
	MIR_EE	ITEM	keskmine	
2012	47,21	5,35	0,905	väga hea
2013	39,17	5,76	0,75	hea
2014	44,9	5,52	0,852	väga hea
2015	37,97	5,76	0,73	hea
2016	49,78	5,29	0,94	väga hea
2017	50,19	5,29	0,95	väga hea
2018	45,41	5,58	0,849	hea

Põhjaloostik

Suurselgrootute arvukusdominandiks oli jõe-kirpvähk (*Gammarus pulex*). Põhjaloostiku indeksite põhjal hinnati 2018. a seirelõigu seisund **väga heaks**, sama seisundihinnang on seirelõigus domineerinud ka aastatel 2012-2017 (tabel 4.7.4.)

Tabel 4.7.4. Seirelõigu seisundihinnangu kujunemine põhjaloostiku indeksite järgi aastatel 2012-2018.

aasta	põhjaloostiku indeksid						seisundi hinnang
	T	H'	ASPT	EPT	DSFI	KS EQR	
2012	38	3,3	6,48	20	7	1	väga hea
2013	27	2,51	5,63	15	6	0,76	hea
2014	34	3,13	6,67	20	7	1	väga hea
2015	37	4	5,72	19	6	0,96	väga hea
2016	32	3,57	6,09	16	7	1	väga hea
2017	32	3,5	6,18	18	6	0,92	väga hea
2018	37	4,06	5,82	17	6	0,96	väga hea

Kalastik

Seirepüügil registreeriti 10 kalaliiki/taksonit: silmuvastsed, forell (tõenäoliselt nii jõe- kui meriforelli järelkasv), haug, lepamaim, viidikas, vimb, ogalik, luukarits, ahven ja ümarmudil.

Püügitingimused olid kesised, seirelõik oli küll kogu ulatuses kahlatav, kuid halva vee läbipaistvuse tõttu oli põhi nähtav vaid 10% ulatuses. Indikaatorliikidest vastas forelli arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, puudus teib. Tüübispetsiifilistest liikidest vastas silmuvastsete, lepamaimu, viidika, vimma, ogaliku, luukaritsa ja ahvena arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, haugi esines vähearvukalt, puudusid särg, rünt, hink, trulling ja luts. Ümarmudil määratleti mittetüübiomaseks liigiks ning selle liigi esinemisega kalastiku seisundi hindamisel ei arvestatud. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **heaks** (*kesise* piiril) (JKI 0,40).

Varem on Vihterpalu lõigus kalastikku seiratud kuuel korral ning kõigil kordadel, v.a 2017. a, on kalastiku seisund hinnatud samuti **heaks** (tabel 4.7.5.).

Vihterpalu jõe elupaigalist väärtust on oluliselt halvendanud XX sajandi keskpaigas jõel ja selle valgatal läbi viidud ulatuslikud maaparandustööd. Nende mastaapsete tööde käigus kaevati jõele valdavas osas uus säng. Lõikudes kus vana säng osaliselt säilis, süvendati ja õgvendati seda. Enamik lisajõgesid sirgendati-süvendati, jõkke suunati arvukalt maaparanduskraave. Pärast maaparandustöid muutus Vihterpalu jõe vesi kestvalt savihäguseks, erinevates jõelõikudes on tänaseni näha suure setetekoormuse mõjusid. Praegu on tagantjärele raske täpselt hinnata, missugune nägi välja jõgi ja missugune oli selle kalastik enne ulatuslikke maaparandustöid. Jõe alamjooksu suudme-eelne osa, kus asub ka käesolev seirelõik, on üks väheseid Vihterpalu jõe osasid, kus on säilinud looduslik või looduslähedane säng ning siin on ka kalastiku seisund parem kui mujal Vihterpalu jõe kesk- ja alamjooksu lõikudes. Suureks plussiks jõele on paisude puudumine, mis võimaldab kalastikul sooritada rändeid ning tagab siirdekalade ning siirdelise eluviisiga mageveekalade asurkondade säilimise.

Tabel 4.7.5. Kalastiku parameetrid aastatel 2012-2018.

aasta	taksoneid	JKI	seisundi hinnang
2012	11	0,54*	hea
2013	13	0,47*	hea
2014	13	0,53*	hea
2015	10	0,50*	hea
2016	13	0,64	hea
2017	8	0,17	kesine
2018	10	0,4	hea (kesine)

* JKJ täpsustatud 2017

Seisund

Vihterpalu jõe seisund Vihterpalu seirelõigus on püsinud stabiilselt *hea*, 2016. a ei puudunud palju ka *väga heast* seisundist. 2017.a aga hinnati seisund kalastiku *kesise* seisundi tõttu *kesiseks*. *Kesiseks* on seirekoha seisund hinnatud ka varem, 2010. aastal. Siis oli ilmselt küll tegemist ajutise surveteguriga – ehitati uut truupi. Veel üheks negatiivseks ilminguks on võõrliigi ümarmudil esinemine seirekohas. 2018.a oli kalastik *kesise/hea* seisundi piiri lähedal, kuid siiski *hea*. Seega sai ka seirekoha lõplikuks seisundihinnanguks *hea*.

Tabel 4.7.6. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine aastatel 2012-2018.

aasta	vesi	räni- vetikad	suur- taimed	põhja- loomad	kalad	seisund kokku
2012	väga hea	hea	väga hea	väga hea	hea	hea
2013	väga hea	hea	hea	hea	hea	hea
2014	väga hea	väga hea	väga hea	väga hea	hea	hea
2015	väga hea	hea	hea	väga hea	hea	hea
2016	väga hea	väga hea	väga hea	väga hea	hea	hea
2017	väga hea	väga hea	väga hea	väga hea	kesine	kesine
2018	väga hea	väga hea	hea	väga hea	hea (kesine)	hea

4.8. Velise jõgi (1112700)

Taustaandmed

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

Seirelõigus on olnud 2012-2018 suvedel hästi varieeruv hüdroloogia. Jõe laius on varieerunud piirides 3-15 m ning sügavus 0,1-0,7 m. Sõltuvalt veetasemest on olnud muutlik ka voolu kiirus varieerudes vahemikus <0,1-0,8 m/s. Hinnangulised vooluhulgad on kõikunud lausa mitu suurusjärku, 2013. ja 2018. a suvedel oli see vaevalt 10 l/s, 2014. a aga üle ühe m³/s. Jõe põhi on kivine-kruusane. 2014. a suvel toimusid seirelõigu läheduses vana silla lammutustööd ja uue silla ehitamine.

Varieerunud on ka suvised vee füsiko-keemilised näitajad (tabel 4.8.1). kõige jahedam oli veetemperatuur 2014. a suvel, kui vee tase ja vooluhulk olid kõige suuremad. Lahustunud hapniku sisaldus vees oli kõige madalam 2018. a suvel. Ka vee elektrijuhtivus on kõikunud üsna laiades piirides, kusjuures vastasfaasis vooluhulgaga – mida väiksem vooluhulk, seda suurem juhtivus.

Tabel 4.8.1. Suvised vee füsiko-keemilised näitajad Velise jões Valgu seirelõigus aastatel 2012-2018.

aasta	temp C°	pH	O ₂ mg/l	O ₂ küllastus %	juhtivus µS/cm
2012	18,7	7,98	8,3	89	399
2013	17,8	7,97	6,7	71	549
2014	16	8,02	9,4	96	347
2015	22,8	8,22	9,4	108	476
2016	20,3	8,12	9,2	103	478
2017	17,7	7,95	8,1	86	486
2018	22	7,98	6	69	550

Riikliku hüdrokeemilise seire andmetel vastas jõe vesi seirelõigus aastatel 2012-2018 kvaliteediklassile **väga hea**.

Elustik

Fütobentos

Velise jõe püsiseirekohas määrati 45 taksonit epiliitseid ränivetikaid, domineeris *Achnanthes minutissimum* (suhteline arvukus 66%) ja teised arvukad liigid puudusid. Ränivetikaindeksi järgi otsustades oli 2018. a Velise jõe seisund **väga hea**. Ka eelnevatel aastatel on Velise jõe seisund olnud **väga hea** (tabel 4.8.2.).

Tabel 4.8.2. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi aastatel 2012-2018.

aasta	ränivetikaindeksid			seisundi hinnang
	IPS	WAT	100-TDI	
2012	16,6	18,4	67,1	väga hea
2013	16,0	19,2	58,6	väga hea
2014	16,6	16,4	66,5	väga hea
2015	16,6	18,3	67,6	väga hea
2016	17,3	18,6	74,1	väga hea
2017	17,3	17,8	82,2	väga hea
2018	17,2	17,1	68,6	väga hea

Suurtaimestik

2018. a oli taimestiku üldkatvus 67% ning suurtaimi registreeriti kokku 29 taksonit. Nende hulgas oli ka kolm makrovetikataksionit ja üks samblaliik. Helofüüte oli 17 ning hüdrofüüte 8 taksonit. Dominandiks oli konnaosi (*Equisetum fluviatile*). Ohtramalt esinesid veel ka, järvkaisel (*Schoenoplectus lacustris*), kollane vesikupp (*Nuphar lutea*), ja harilik konnaroohi (*Alisma plantago-aquatica*). Taimestikuindeksite järgi hinnati seirelõigu seisund **väga heaks**.

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

Tabel 4.8.3. Seirelõigu seisundihinnangu kujunemine suurtaimestiku indeksite järgi aastatel 2012-2018.

aasta	indeksid		ÖKS-ide	seisundi hinnang
	MIR_EE	ITEM	keskmine	
2012	41,21	5,93	0,748	hea
2013	37,39	6,07	0,68	hea
2014	45,47	5,53	0,857	väga hea
2015	44,42	5,84	0,80	hea
2016	48,00	5,26	0,93	väga hea
2017	48,28	5,43	0,91	väga hea
2018	47,37	5,4	0,900	väga hea

Põhjaloostik

Suurselgrootute arvukusdominandiks oli lutikaliste hulka kuuluv *Micronecta* sp. 2017. a oli seirelõigu ökoloogiline kvaliteet põhjaloomastiku indeksite põhjal **kesine**. Varasematel aastatel on see olnud enamasti **väga hea** paaril korral ka **hea** (tabel 4.8.4.). Loodetavasti on tänavuse **kesise** seisundi näol tegemist anomaaliaga.

Tabel 4.8.4. Seirelõigu seisundihinnangu kujunemine põhjaloomastiku indeksite järgi aastatel 2012-2018.

aasta	põhjaloomastiku indeksid						seisundi hinnang
	T	H'	ASPT	EPT	DSFI	KS EQR	
2012	56	2,87	6,11	26	7	0,96	väga hea
2013	44	3,19	6,8	27	7	1	väga hea
2014	37	2,36	6,75	23	7	0,96	väga hea
2015	42	2,56	5,63	19	4	0,8	hea
2016	35	1,91	5,69	15	6	0,96	väga hea
2017	37	2,97	5,73	16	4	0,84	hea
2018	46	2,35	5,07	16	4	0,64	kesine

Kalastik

Seirepüügil registreeriti 7 kalaliiki: haug, särge, lepamaim, hink, trulling, ahven ja võldas. Püügingimused olid head, seirelõik oli kogu ulatuses kahlatav, põhja nähtavus oli 70%. Indikaatorliigi võldase arvukus vastas seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile. Tüübispetsiifilistest liikidest esines arvukalt lepamaimu ja trullingut. Särge ja ahvena arvukus vastas seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, vähearvukalt esines haugi, puudusid forell, turb ja luts. Hink määratleti mittetüübiomaseks liigiks, kelle esinemist seirelõigus ei saa eeldada. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **heaks** (JKI 0,56).

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

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

Tabel 4.8.5. Kalastiku parameetrid aastatel 2012-2018.

aasta	taksonid	JKI	hinnang
2012	5	0,39*	kesine (hea)
2013	8	0,67*	hea
2014	6	0,39*	kesine (hea)
2015	6	0,50	hea
2016	8	0,75	väga hea (hea)
2017	6	0,56	hea
2018	7	0,56	hea

* JKJ täpsustatud 2017

Seisund

Velise seirelõigu seisund on siiani olnud veidi hüplev kalastiku seisundi tõttu. Seda on tinginud ühelt poolt looduslikud tegurid – suured veetaseme varieerumised seirelõigus eri aastatel, ning ka inimeste põhjustatud (õnneks ajutised) survetegurid, nagu vana silla lammutamine ja uue ehitus. 2015-2017. a on seisundihinnang olnud **hea** või **väga hea**. 2018.a tuli aga seisund hinnata **kesiseks** suurselgrootute indeksite põhjal. Põhjused on hetkel ebaselged, loodetavasti oli tegemist juhusliku anomaaliaga.

Tabel 4.8.6. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine aastatel 2012-2018.

aasta	vesi	räni- vetikad	suur- taimed	põhja- loomad	kalad	seisund kokku
2012	väga hea	väga hea	hea	väga hea	kesine (hea)	kesine
2013	väga hea	väga hea	hea	väga hea	hea	hea
2014	väga hea	väga hea	väga hea	väga hea	kesine (hea)	kesine
2015	väga hea	väga hea	hea	hea	hea	hea
2016	väga hea	väga hea	väga hea	väga hea	väga hea (hea)	väga hea
2017	väga hea	väga hea	väga hea	hea	hea	hea
2018	väga hea	väga hea	väga hea	kesine	hea	kesine

4.9. Saarjõgi (1134700)

Taustaandmed

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

Jõe laius on olnud suviste seiretööde ajal üsna stabiilselt 5-10 m, sügavus on veidi varieerunud jäädes piiridesse 0,05-0,6 m. Suvine voolukiirus on olnud üsna väike <0,1-0,4 m/s. Hinnanguline vooluhulk on olnud vahemikus 20-500 l/s, kõige väiksem oli see 2013. Ja 2018. a suviste seiretööde ajal, kõige suurem 2016. a.

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

Tabel 4.9.1. Suvised vee füsiko-keemilised näitajad Saarjõe püsiseirelõigus aastatel 2012-2018.

aasta	temp C°	pH	O ₂ mg/l	O ₂ küllastus %	juhtivus µS/cm
2012	21,6	8,35	9,2	104	442
2013	18	8,48	10,1	108	494
2014	21,2	8,3	9,4	106	453
2015	18,5	8,32	8,1	85,5	472
2016	16,6	8,15	8,95	93	436
2017	14,5	8,08	8,58	85	465
2018	22,6	8,36	8,3	97	509

Riikliku hüdrokeemilise seire andmetel vastas jõe vesi aastatel 2012-2018 lähedalasuvas Kaansoo püsiseirejaamas kvaliteediklassile **väga hea**.

Elustik

Fütobentos

Nõmmita oja suudmest allavoolu asuvas püsiseirekohas määrati 42 taksonit epiliitseid ränivetikaid, domineeris *Achnanthydium minutissimum*. Ränivetikaindeksite järgi otsustades oli Saarjõe seisund seirekohas 2018. a **väga hea**. Eanamsti on sama seisundihinnang saadud ka varasematel seirekordadel (tabel 4.9.2.).

Tabel 4.9.2. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi aastatel 2012-2018.

aasta	ränivetikaindeksid			seisundi hinnang
	IPS	WAT	100-TDI	
2012	15,5	15,6	39,9	hea
2013	15,1	17,2	58,6	väga hea
2014	17,8	18,5	67,6	väga hea
2015	14,2	14,8	46,2	hea
2016	17,3	19,2	66,9	väga hea
2017	14,7	17,7	82,3	väga hea
2018	15,5	16,3	46,5	väga hea

Suurtaimestik

Taimestiku üldkatvus oli 2018. a suvel 14%. Kokku registreeriti 23 taksonit suurtaimi, sealhulgas kolm makrovetikataksionit ja kaks samblaliiki. Helofüüte oli 13 ning hüdrofüüte 5 taksonit. Domineeris hein-penikeel (*Potamogeton gramineus*). Suhteliselt ohtramalt esinesid ka kollane vesikupp (*Nuphar lutea*) ja rohevetikas *Cladophora*. Punase nimestiku liikidest esines seirelõigus kategooria 'ohulähedane' alla kuuluv ruske penikeel (*Potamogeton alpinus*). Taimestikuindeksiue põhjal hinnati seirelõigu seisund **väga heaks**.

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

Tabel 4.9.3. Seirelõigu seisundihinnangu kujunemine suurtaimestiku indeksi järgi aastatel 2012-2018.

aasta	indeksid		ÖKS-ide keskmine	seisundi hinnang
	MIR_EE	ITEM		
2012	47,39	5,33	0,91	väga hea
2013	40	5,35	0,82	hea
2014	47,02	5,42	0,89	väga hea
2015	59,69	5,14	1,09	väga hea
2016	50,98	5,41	0,94	väga hea
2017	52,75	5,25	0,99	väga hea
2018	46,43	5,29	0,906	väga hea

Põhjaloostik

Suurselgrootute arvukusdominandiks oli voolu-samblapäeviku (*Ephemerella mucronata*) vastsed. Põhjaloostiku indeksi põhjal oli seirelõigu ökoloogiline seisund 2018. a **väga hea**, nagu ka aastatel 2012-2017 (tabel 4.9.4).

Tabel 4.9.4. Seirelõigu seisundihinnangu kujunemine põhjaloomastiku indeksite järgi aastatel 2012-2018.

aasta	põhjaloomastiku indeksid						seisundi hinnang
	T	H'	ASPT	EPT	DSFI	KS EQR	
2012	42	4,14	5,78	16	7	0,96	väga hea
2013	42	4,35	6,77	23	7	1	väga hea
2014	35	2,96	6,21	15	7	1	väga hea
2015	38	4,19	6,61	20	7	1	väga hea
2016	41	4,23	6,19	20	7	1	väga hea
2017	37	3,32	6,63	19	7	1	väga hea
2018	31	3,71	6,69	16	7	0,96	väga hea

Kalastik

Seirepüügil registreeriti 6 kalaliiki: ojasilm, forell, lepamaim, trulling, luts ja võldas. Püügitingimused olid head, seirelõik oli kogu ulatuses kahlatav, põhja nähtavus oli 80%. Indikaatorliikidest/taksonitest vastas jõforelli ja võldase arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile. Tüübispetsiifilistest liikidest/taksonitest esines väga arvukalt lepamaimu ja trullingut, puudusid jõesilmu vastsed, meriforelli järelkasv, haug, teib, turb, rünt ja luukarits. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal *kesiseks* (JKI 0,27).

Varem on Saarjõe kalastikku samas lõigus seiratud kuuel korral ning seisundi hinnangud on kõikunud *kesisest* kuni *hea* ja *kesise* piiril olevateni (tabel 4.9.5.). Kuna Saarjões on head sigimistingimused meriforellile ja jõesilmule, siis stabiilselt *hea* seisundi saavutamise eelduseks on rändete avatus siirdekaladele. Selleks on ka lootust, 2018. a hilissügisel alustati Sindi paisu likvideerimistöodega. Ohuteguriks jõe kalastiku jaoks on jõe aegajalt tekkivad koprapaisud.

Tabel 4.9.5. Kalastiku parameetrid aastatel 2012-2018.

aasta	taksoneid	JKI	seisundi hinnang
2012	7	0,42*	hea (kesine)
2013	8	0,35	kesine
2014	7	0,12*	kesine
2015	8	0,42	hea (kesine)
2016	8	0,38	kesine (hea)
2017	4	0,04	kesine
2018	4	0,27	kesine

* JKI täpsustatud 2017

Seisund

Seirekoha seisund on olnud kalastiku seisundi tõttu enamasti *kesine*. Vaid 2012. ja 2015. aastatel oli ka kalastik *heas* seisundis, kuigi ka siis *kesise* piiril. Stabiilselt *hea* seisundi saavutamise eelduseks on siirdekaladele rändetee avamine Sindi paisu juures. See töö on juba teoksil.

Tabel 4.9.6. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine aastatel 2012-2018.

aasta	vesi	räni- vetikad	suur- taimed	põhja- loomad	kalad	seisund kokku
2012	väga hea	hea	väga hea	väga hea	hea (kesine)	kesine
2013	väga hea	väga hea	hea	väga hea	kesine	kesine
2014	väga hea	väga hea	väga hea	väga hea	kesine	kesine
2015	väga hea	hea	väga hea	väga hea	hea (kesine)	hea
2016	väga hea	väga hea	väga hea	väga hea	kesine (hea)	kesine
2017	väga hea	väga hea	väga hea	väga hea	kesine	kesine
2018	väga hea	väga hea	väga hea	väga hea	kesine	kesine

4.10. Reiu jõgi (1145400)

Taustaandmed

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

Jõelõigu laius (15-30 m) ja sügavus (0,3-1 m) on olnud suviti üsna varieeruvad. Nii lõigu piires kui eri aastatel vareerub ka voolu kiirus (0,1-1 m/s). Sellistes tingimustes on vooluhulga usaldusväärne hindamine komplitseeritud. Mõningaste möödustega võib öelda, et suvine vooluhulk seirelõigis on aastatel 2012-2018 varieerunud vahemikus 0,25-10 m³/s. Kõige suurem vooluhulk ja veetase olid seirelõigis 2012. a suviste seiretööde ajal. Jõe põhjas esineb nii kive, kruusa ning vähemal määral ka liiva.

Vee suvised füsiko-keemilised näitajad (tabel 4.10.1) on olnud üsna stabiilsed. Kõige rohkem eristub 2012. a (suurim veetase ja vooluhulk) madalam elektrijuhtivus. 2017. a oli välitööde ajal suhteliselt madalam veetemperatuur, 2018 aga senini kõrgeim veetemperatuur ja pH väärtus.

Tabel 4.10.1. Suvised vee füsiko-keemilised näitajad Reiu jões Laadil aastatel 2012-2018.

aasta	temp C°	pH	O ₂ mg/l	O ₂ küllastus %	juhtivus µS/cm
2012	20,7	7,71	6,7	74	246
2013	21,6	7,88	6,5	73	374
2014	21,7	7,72	6,1	69	321
2015	20	7,96	7,9	85,5	326
2016	19,8	7,63	6,83	75,3	318
2017	17,7	7,84	7,4	79	350
2018	23,7	8	6,7	79	375

Riikliku hüdrokeemilise seire andmetel vastas jõe vesi aastatel 2012-2018 alamjooksul kvaliteediklassile **väga hea**.

Elustik

Fütobentos

Laadi püsiseirekohas määrati 48 taksonit epiliitseid ränivetikaid, domineeris *Achnanthydium minutissimum*. Ränivetikaindeksi järgi otsustades oli Reiu jõe seisund püsiseirekohas 2018. a **hea**. Varasemalt on samas saadud eri aastatel nii **väga hea**, kui ka **hea** seisundihinnang (tabel 4.10.2).

Tabel 4.10.2. Seisundihinnangu kujunemine ränivetikaindeksite järgi aastatel 2012-2018.

aasta	ränivetikaindeksid			seisundi hinnang
	IPS	WAT	100-TDI	
2012	15,5	16,5	62,4	väga hea
2013	12,6	13,3	28,0	hea
2014	15,8	17,3	58,2	väga hea
2015	14,9	15,7	49,8	hea
2016	14,9	15,6	57,5	hea
2017	17,0	17,6	66,6	väga hea
2018	13,7	13,8	50,1	hea

Suurtaimestik

Taimestiku üldkatvus oli 2018. a 103%. Kokku registreeriti 26 taksonit suurtaimi, nende hulgas neli taksonit makrovetikaid ja kaks samblaliiki. Hüdrofüüte oli 8 ja helofüüte 12 taksonit. Domineeris järvkaisel (*Schoenoplectus lacustris*). Ohtramalt esinesid ka punasest nimestikust ruske penikeel (*Potamogeton alpinus*) ja kollane vesikupp (*Nuphar lutea*). Seirekohas esines ka punase nimestiku 'ohulähedane' vesikerss (*Rorippa amphibia*) ja III kategooria kaitsealune liik valge vesiroos (*Nymphaea alba*). Taimestikuindeksite järgi hinnati seirelõigu seisund **väga heaks** (üsna **hea** piiri lähedal).

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

Tabel 4.10.3. Seirelõigu seisundihinnangu kujunemine suurtaimestiku indeksite järgi aastatel 2012-2018.

aasta	indeksid		ÖKS-ide keskmine	seisundi hinnang
	MIR_EE	ITEM		
2012	46,55	5,99	0,8	hea
2013	45,13	5,85	0,8	hea
2014	44,86	5,87	0,798	hea
2015	48,13	5,51	0,89	väga hea
2016	47,43	5,65	0,86	väga hea
2017	53,09	5,34	0,98	väga hea
2018	45,38	5,55	0,854	väga hea

Põhjaloostik

Suurselgrootute arvukusdominandiks olid hariliku ojaapäeviku (*Baetis rhodani*) vastsed. Suurselgrootute indeksite järgi hinnati seirekoha seisund **väga heaks**. Enamasti ongi selle seirekoha seisund olnud **väga hea** (tabel 4.10.4.). 2017. aastal saadud **kesine** seisundihinnang tulenes ilmselt kõrge veeseisu tõttu ebaõnnestunud proovivõtust.

Tabel 4.10.4. Seirelõigu seisundihinnangu kujunemine põhjaloomastiku indeksite järgi aastatel 2012-2018.

aasta	põhjaloomastiku indeksid						seisundi hinnang
	T	H'	ASPT	EPT	DSFI	KS EQR	
2012	48	4,02	6,42	22	7	1	väga hea
2013	33	3,27	6,44	17	7	1	väga hea
2014	26	2,4	6,33	15	7	0,92	väga hea
2015	29	2,12	7	19	7	0,84	hea
2016	36	3,45	6,24	17	7	1	väga hea
2017	39	2,7	5,32	10	4	0,6	kesine
2018	39	3,63	6,11	17	6	0,96	väga hea

Kalastik

Seirepüügil registreeriti 13 kalaliiki: haug, särge, teib, turb, lepamaim, rünt, viidikas, tippviidikas, vimb, trulling, ahven, kiisk ja võldas. Püügitingimused olid rahuldavad. Seirelõik oli kahlamisulikonnas läbitav, kuid rohke veetaimestiku tõttu oli põhi nähtav vaid 50% ulatuses. Indikaatorliikidest vastas võldase arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, teibi ja tippviidikat esines vähearvukalt. Tüübispetsiifilistest liikidest vastas haugi, särje, viidika, vimma ja trullingu arvukus seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile, vähearvukalt esines turba, lepamaimu, rünti, ahvenat ja kiiska, puudusid lõhe, säinas, hink ja luts. Kalastiku seisund hinnati seirepüügi põhjal **heaks** (JKI 0,56).

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

Otsesed ohutegurid kalastiku jaoks Reiu jõe alamjooksul praegu teadaolevalt puuduvad.

Tabel 4.10.5. Kalastiku parameetrid aastatel 2012-2018.

aasta	taksoneid	JKI	seisundi hinnang
2012	8	0,18*	kesine
2013	12	0,50*	hea
2014	11	0,43*	hea
2015	15	0,72*	hea
2016	11	0,60*	hea
2017	14	0,72	hea
2018	13	0,56	hea

* JKJ täpsustatud 2017

Seisund

Reiu jõe püsiseirekoht on olnud suhteliselt stabiilselt **heas** ökoloogilises seisus. Vaid 2012. a oli kalastiku seisund **kesine**, kuid selle tingisid pigem ebasoodsad katsepüügi olud – kõrge veeseis, mistõttu see seisundihinnang oli madala usaldusväärsusega. 2017. a hinnati seirekoha seisund **heaks** vaatamata põhjaloomastiku **kesisele** seisundile. Viimase põhjustas samuti väga kõrge veetase võimalikul proovivõtuajal, seega proovi ebaõnnestumine. 2018.a andmetel oligi seirekoha seisund 'tavapäraselt' **hea**.

Tabel 4.10.6. Lõpliku seisundihinnangu kujunemine aastatel 2012-2018.

aasta	vesi	räni- vetikad	suur- taimed	põhja- loomad	kalad	seisund kokku
2012	väga hea	väga hea	hea	väga hea	kesine	kesine
2013	väga hea	hea	hea	väga hea	hea	hea
2014	väga hea	väga hea	hea	väga hea	hea	hea
2015	väga hea	hea	väga hea	hea	hea	hea
2016	väga hea	hea	väga hea	väga hea	hea	hea
2017	väga hea	väga hea	väga hea	kesine	hea	hea
2018	väga hea	hea	väga hea	väga hea	hea	hea

Kokkuvõte

Seisundihinnang anti kokku rohkem kui ühe elustikurühma järgi 45 seirekohale. Neist hinnati 1 (2,2%) **väga heas**, 12 (26,7%) **heas**, 28 (62,2%) **kesises**, 3 (6,7%) **halvas** ning 1 (2,2%) **väga halvas** seisundis olevaks seirekohaks. **Kesise/halva/väga halva** seisundi indikaatoriks oli 6 seirekoha puhul mitu elustiku rühma (või lisaks elustikurühmale ka vee kvaliteet), 9 seirekoha puhul kalastik, 14 juhul põhjaloomastik ja kahel korral veekvaliteet. Tavapärasest suurem **kesises/halvas/väga halvas** seisundis seirekohtade hulk tulenes ühelt poolt põuasest ja veevaesest suvest ning teiselt poolt saartel paiknevate seirekohtade suurest osakaalust. Viimastel tuleb ette põhjaloomastiku seisundi hindamisel tihti ebaõigeid võrdlustingimusi.

30 seirelõigu puhul oli võimalik lõplikku ökoloogilist seisundit võrrelda varasemate andmetega. Neist 12 seirelõigu puhul (40% juhtudest) oli 2018. a seisundihinnang samas seisundiklassis, mis varasem hinnang; st ökoloogiline seisund ei olnud muutunud. Üheteistkümne seirekoha puhul (36,7% juhtudest) täheldati seisundi halvenemist ning seitsme seirekoha puhul (23,3% juhtudest) paranemist. Kahjuks esines rohkem seirekohti, kus seisund oli halvenenud võrreldes paranenud seisundiga seirekohtadega.

Alljärgnevas tabelis on toodud kokkuvõtvalt seirelõikude seisundihinnangu kujunemine 2018. aastal.

Tabel 5.1. 2018. a seiratud vooluveekogude seisundi kujunemine.

Seirepunkti nimi	vesi	räni- vetikad	suur- taimed	põhja- loomad	kalad	seisund kokku
Võhandu jõgi: Süvahavva	väga hea	väga hea	hea	hea	hea	hea
Õhne jõgi: Härma	väga hea	väga hea	hea	väga hea	hea	hea
Põltsamaa jõgi: Pajusi koole	väga hea	väga hea	hea	väga hea	kesine	kesine
Avijõgi: Mulgi veski	väga hea	väga hea	hea	väga hea	kesine	kesine
Avinurme oja: Avinurme	väga hea	väga hea	väga hea	kesine	väga hea	kesine
Karjamaa oja: 8 km suudmest	väga hea	väga hea	väga hea	kesine	ei hinnatud	kesine
Karjamaa oja: Kauksi-Vasknarva mnt	hea	väga hea	hea	halb	ei hinnatud	halb
Remniku oja: settetiikidest alamal	hea	kesine	ei hinnatud	kesine	ei hinnatud	kesine
Remniku oja: Remniku	kesine	hea	väga hea	hea	ei hinnatud	kesine
Narva jõgi: Eesti SEJ jahutusvee suue	väga hea	hea	hea	kesine	hea	kesine
Narva veehoidla: tuhaplatoo nurgalt	väga hea				kesine	kesine
Selja jõgi: Jõekäär	hea	hea	hea	kesine	hea	kesine
Pudisoo jõgi: Saekalda	väga hea	hea	hea	väga hea	väga hea	hea
Vihterpalu jõgi: Vihterpalu	väga hea	väga hea	hea	väga hea	hea	hea
Velise jõgi: Valgu	väga hea	väga hea	väga hea	kesine	hea	kesine
Küti oja: Tammetalu	väga hea	ei hinnatud	ei hinnatud	kesine	ei hinnatud	kesine
Küti oja: 200 m suudmest	väga hea	väga hea	hea	kesine	ei hinnatud	kesine
Männiku: alamjooks	väga hea	väga hea	hea	väga hea	halb	halb
Pärnu jõgi: Reopalu	väga hea	hea	hea	väga hea	kesine	kesine
Pärnu jõgi: Türi	väga hea	hea	hea	väga hea	kesine	kesine
Pärnu jõgi: Kurgja	väga hea	hea	hea	väga hea	hea	hea
Pärnu jõgi: Suurejõe	väga hea	hea	kesine	väga hea	kesine	kesine
Pärnu jõgi: Tahkuse	väga hea	väga hea	väga hea	väga hea		väga hea
Pärnu jõgi: Sindi	väga hea	väga hea	hea	väga hea	hea	hea
Vodja jõgi: Vodja	väga hea	väga hea	hea	hea	kesine	kesine
Neeva kanal: suue (Koigi)	väga hea	väga hea	hea	hea	hea	hea

Käru jõgi:	väga hea	väga hea	väga hea	väga hea	hea	hea
Vändra jõgi: Rassi (Kullimaa)	hea	hea	hea	kesine	ei hinnatud	kesine
Vändra jõgi: Alt-Massu	väga hea	hea	kesine	väga hea	kesine	kesine
Saarjõgi: allpool Nõmmitsa oja	väga hea	väga hea	väga hea	väga hea	kesine	kesine
Suuroja:	väga hea	väga hea	hea	kesine	kesine	kesine
Reiu jõgi: Laadi koole	väga hea	hea	väga hea	väga hea	hea	hea
Vanajõgi: Jõesuu (alamjooks)	väga hea	väga hea	ei hinnatud	kesine	väga hea	kesine
Poama oja: 2 km suudmest	hea	väga hea	ei hinnatud	kesine	ei hinnatud	kesine
Poama oja: Poama-Luidja tee	väga hea	väga hea	hea	kesine	väga hea	kesine
Jõeranna oja: Paope-Reigi tee	hea	väga hea	väga hea	kesine	ei hinnatud	kesine
Kidaste oja: Kärkla-Reigi mnt	väga hea	väga hea	väga hea	hea	kesine	kesine
Lehtma oja: keskjooks	halb	hea	ei hinnatud	väga halb	ei hinnatud	väga halb
Lehtma oja: sadama tee sild	kesine	hea	ei hinnatud	kesine	ei hinnatud	kesine
Tareste oja: Lehtma sadama tee	hea	väga hea	ei hinnatud	kesine	ei hinnatud	kesine
Põduste jõgi: Suuresilla	väga hea	väga hea	hea	väga hea	kesine	kesine
Nasva jõgi: Nasva	väga hea	hea	hea	väga halb	hea	hea
Kärkla jõgi: asulast allavoolu	väga hea	väga hea	hea	hea	hea	hea
Irase pkr: Matu (Unimäe)	hea	hea	väga hea	halb		halb
Sopi oja: alamjooksul	väga hea	väga hea	hea	kesine	hea	kesine
Punapea jõgi: Poka	väga hea	väga hea	väga hea	hea	väga hea	hea
Lõhmuste oja: keskjooks	kesine	väga hea	hea	hea	ei hinnatud	kesine

5. Ettepanekud seire parendamiseks ja operatiivseire teostamiseks

Hüdrobioloogilise seire parendamiseks oleks tarvis üle vaadata suurselgrootute hindamise süsteem suurtes aeglasevoolulistes ja (väikestes) tumedaveelistes vooluveses. Praegu esineb olukordi, kus suurselgrootute järgi *kesise* või halvema seisundihinnangu saanud seirekohas inimõjulised survetegurid puuduvad ning kus võib olla tegu valede võrdlustingimustega. 2018. a kuulusid 'väikeste ja tumedaveeliste' seirekohtade hulka Karjamaa oja, Remniku oja ning mitmed Hiiumaal paiknevad pisivooluveed mille puhul jäi *kesise* või halvema seisundi põhjus suurselgrootute järgi hinnates ebaselgeks.

Endiselt on selgusetu aeg-ajalt esinevate kõrgete üldfosfori sisalduste põhjus Puidisoo jões (Pärlijões).

Männiku jõe kalastiku *halva* seisundi põhjuste tuvastamisele aitaks kaasa jõe detailsem uuring: lisa seirekohad ning suudmeosa ülevaatamine. Ka Kidaste oja, Suuroja ja Neeva kanali kalastiku usaldusväärsema seisundihinnangu saamiseks tuleks neil veekogudel läbi viia täpsustavaid uuringuid.

Rannikujõgedes, kus oluline roll kalakoosluses on siirdekaladel, oleks kalastiku seires vajalik teha sesoonseid seirepüüke (minimaalselt kevadine, suvine ja sügisene), et saada adekvaatne info siirdekalade esinemise, arvukuse ja rolli kohta koosluses.

Mitmete jõgede puhul jääb puudu taustaandmetest. Loodetavasti need andmed aja jooksul seiretööde ja muude sarnaste tööde raames kogunevad.

Loodetavasti on ajutise või juhusliku loomuga 2018. a *kesised* suurselgrootute seisundihinnangud Avinurme (Punasoo) ojas, Vändra jõe ülemjooksul ja Velise jões Valgul ning taimestiku *kesised* seisundihinnangud Pärnu jões Suurejõel ja Vändra jõe alamjooksul.

6. Kaitsealused liigid

Järgnevas tabelis (7.1.) on toodud 2018. aastal jõgede seirelõikudes kohatud kaitsealused liigid. Liigid tuvastati rutiinse seire käigus. Jõevähi puhul spetsiaalselt liiki ei otsitud, see leiti pigem juhuslikult põhjaloomastiku proovivõtul, kalastiku katsepüügil või jõe hüdro-morfoloogia vaatlustel. Kaitsealuste liikide katekoodid on vastavalt valitsuse määrusele (I ja II kategooria) (Vabariigi Valitsuse määrus. RT I 2004, 44, 313) või keskkonnaministri määrusele (III kategooria) (Keskkonnaministri määrus, RT I, 04.07.2014, 22). Natura 2000 liikide nimekiri on kontrollitud dokumendi 'Eestis esinevad loodusdirektiivi taime- ja loomaliigid' järgi (<http://www.natura2000.envir.ee/files/doc/eestiliigid.pdf>). Eesti ohustatud liikide punase nimestiku liikide puhul on lähtutud veebilehe 'eElurikkus' (<http://elurikkus.ut.ee>) andmetest. Viimase puhul tuli ette järgmisi ohukategooriaid (sulgudes lühendid): äärmiselt ohustatud (CR), ohualdis (VU) ja ohulähedane (NT). Kategooria puuduliku andmestikuga (DD) liike tabelis ei kantud, kui nad ei ole kaitse all. Välja on jäätud ka silmuvastsete leiukohad, kui liigini määramine ei olnud võimalik. Vesitähe puhul olid määrangud perekonna tasemel, kuid vooluvees esinevad liigid on kõik kategoorias NT.

Tabel 7.1. 2018. a seirekohtades kohatud kaitsealused liigid, Natura 2000 liigid ja Eesti Punase nimestiku liigid.

Seirepunkti nimi	liik	kaitsealused liigid (kategooria)	Natura 2000 direktiiv	Punase nimestiku kategooria
Võhandu jõgi: Süvahavva	<i>Cobitis taenia</i>	III	II	DD
	<i>Cottus gobio</i>	III	II	
Õhne jõgi: Härma	<i>Thymallus thymallus</i>	III	V	VU
Põltsamaa jõgi: Rutikvere	<i>Cottus gobio</i>	III	II	
	<i>Salmo trutta trutta m fario</i>			NT
Põltsamaa jõgi: Pajusi koole	<i>Rorippa amphibia</i>			NT
Avijõgi: Mulgi veski	<i>Potamogeton alpinus</i>			NT
	<i>Rorippa amphibia</i>			NT
	<i>Unio crassus</i>	II	II, IV	
	<i>Cottus gobio</i>	III	II	
	<i>Salmo trutta trutta m fario</i>			NT
Narva jõgi: jahutusvee suudmest alamal	<i>Nymphaea alba</i>	III		NT
	<i>Cobitis taenia</i>	III	II	DD
Narva veehoidla: tuhaplatoo nurgalt	<i>Cobitis taenia</i>	III	II	DD
Selja jõgi: Jõekääru	<i>Catabrosa aquatica</i>			NT
	<i>Potamogeton berchtoldii</i>			NT
	<i>Rorippa amphibia</i>			NT
	<i>Cottus gobio</i>	III	II	
	<i>Salmo salar</i>		II, V	CR
	<i>Salmo trutta trutta</i>			NT
	<i>Salmo trutta trutta m fario</i>			NT
	<i>Thymallus thymallus</i>	III	V	VU
Pudisoo jõgi: Saekalda	<i>Callitriche sp.</i>			NT
	<i>Cottus gobio</i>	III	II	

	<i>Salmo salar</i> <i>Salmo trutta trutta</i> <i>Salmo trutta trutta m fario</i>	II, V	CR NT NT
Vihterpalu jõgi: Vihterpalu	<i>Callitriche</i> sp. <i>Salmo trutta trutta</i> <i>Salmo trutta trutta m fario</i>		NT NT NT
Velise jõgi: Valgu	<i>Potamogeton alpinus</i> <i>Astacus astacus</i> <i>Cobitis taenia</i> <i>Cottus gobio</i>	V III II III II	NT DD
Männiku: alamjooks	<i>Astacus astacus</i>	V	
Pärnu jõgi: Reopalu	<i>Berula erecta</i> <i>Rorippa amphibia</i> <i>Cottus gobio</i> <i>Salmo trutta trutta m fario</i>	II III II	NT NT NT
Pärnu jõgi: Türi	<i>Berula erecta</i> <i>Cottus gobio</i> <i>Salmo trutta trutta m fario</i>	II III II	NT NT
Pärnu jõgi: Kurgja	<i>Rorippa amphibia</i> <i>Cobitis taenia</i> <i>Cottus gobio</i> <i>Salmo trutta trutta m fario</i>	III II III II	NT DD NT
Pärnu jõgi: Suurejõe	<i>Potamogeton alpinus</i> <i>Cobitis taenia</i> <i>Cottus gobio</i>	III II III II	NT DD
Pärnu jõgi: Tahkuse	<i>Nymphaea alba</i> <i>Potamogeton alpinus</i> <i>Rorippa amphibia</i>	III	NT NT NT
Pärnu jõgi: Sindi	<i>Potamogeton alpinus</i> <i>Cobitis taenia</i> <i>Cottus gobio</i> <i>Salmo salar</i>	III II III II II, V	NT DD CR
Vodja jõgi: Vodja	<i>Berula erecta</i> <i>Salmo trutta trutta m fario</i>	II	NT NT
Käru jõgi: Käru alevist põhja suunas	<i>Potamogeton alpinus</i> <i>Cottus gobio</i>	III II	NT
Vändra jõgi: Alt-Massu	<i>Unio crassus</i> <i>Cottus gobio</i>	II II, IV III II	
Saarjõgi: allpool Nõmmitsa oja suuet	<i>Potamogeton alpinus</i> <i>Cottus gobio</i> <i>Salmo trutta trutta m fario</i>	III II	NT NT
Reiu jõgi: Laadi koole	<i>Potamogeton alpinus</i> <i>Nymphaea alba</i> <i>Cottus gobio</i>	III III II	NT NT
Vanajõgi: alamjooks	<i>Salmo trutta trutta</i>		NT

	<i>Salmo trutta trutta m fario</i>			NT
Poama oja: Poama-Luidja tee sild	<i>Salmo trutta trutta</i>			NT
Põduste jõgi: Suuresilla	<i>Berula erecta</i>	II		NT
	<i>Potamogeton alpinus</i>			NT
	<i>Salmo trutta trutta</i>			NT
	<i>Salmo trutta trutta m fario</i>			NT
Nasva jõgi: Nasva	<i>Cobitis taenia</i>	III	II	DD
Sopi oja: alamjooks	<i>Astacus astacus</i>		V	
Punapea jõgi (Punabe jõgi): Poka	<i>Astacus astacus</i>		V	
	<i>Salmo trutta trutta</i>			NT
	<i>Salmo trutta trutta m fario</i>			NT
Lõhmuste oja: keskjooks	<i>Callitriche sp.</i>			NT

7. Kasutatud kirjandus ja materjalid

- AQEM Consortium. 2002. Manual for the application of the AQEM system. A comprehensive method to assess European streams using benthic macroinvertebrates, developed for the purpose of the Water Framework Directive. Version 1.0, February 2002.
- Armitage P.D., Moss D., Wright J.F., Furse M.T., 1983. The performance of a new biological water quality score system based on a wide range of unpolluted running-water sites. *Water Research*, 17: 333-347.
- Barbour M.T., Yoder C.O. 2000. The multimetric approach to bioassessment, as used in the United States of America. Assessing the biological quality of fresh waters: RIVPACS and other techniques. Ed. by J.F. Wright, D.W. Sutcliffe & M.T. Furse. Freshwater Biological Association, Ambleside, Cumbria, UK, pp 281-292
- Birk, S., Willby, N., 2010. Towards harmonization of ecological quality classification: establishing common grounds in European macrophyte assessment for rivers. *Hydrobiologia* 652, 149–163.
- Birk, S., N. Willby, C. Chauvin, H. C. Coops, L. Denys, D. Galoux, A. Kolada, K. Pall, I. Pardo, R. Pot & D. Stelzer, 2007. Report on the Central Baltic River GIG Macrophyte Intercalibration Exercise, June 2007. University of Duisburg-Essen, Essen: 82 pp.
- Coste in CEMAGREF, 1982. Etude des méthodes biologiques d'appréciation quantitative de la qualité des eaux. Rapport Q.E. Lyon A.F. Bassin Rhône-Méditerranée-Corse, 218 p.
- Eesti NSV jõgede, ojade ja kraavide nimestik, 1986. Valgus, Tallinn, 72 lk.
- Eesti Punane Raamat, 2008. Ohustatud seened, taimed ja loomad: Andmebaas Tartu Ülikooli Loodusmuuseumi juures.
- Eesti riikliku keskkonnaseire allprogrammi 'Jõgede hüdrobioloogiline seire' 2008.a aastaaruanne. 2009. Eesti Maaülikooli PKI Limnoloogiakeskus, Tartu, 104 lk.
- Eesti riikliku keskkonnaseire allprogrammi 'Jõgede hüdrobioloogiline seire' 2011.a aastaaruanne. 2012. Eesti Maaülikooli PKI Limnoloogiakeskus, Tartu, 105 lk.
- Eesti riikliku keskkonnaseire allprogrammi 'Jõgede hüdrobioloogiline seire ja uuringud' 2012.a. aastaaruanne. 2013. Eesti Maaülikooli PKI Limnoloogiakeskus, Tartu, 107 lk.
- Eesti riikliku keskkonnaseire allprogrammi 'Jõgede hüdrobioloogiline seire ja uuringud' 2013.a. aruanne. 2014. Eesti Maaülikooli PKI Limnoloogiakeskus, Tartu, 145 lk.
- Eesti riikliku keskkonnaseire allprogrammi 'Jõgede hüdrobioloogiline seire ja uuringud' 2014.a. aruanne. 2015. Eesti Maaülikooli PKI Limnoloogiakeskus, Tartu, 148 lk.
- Eesti riikliku keskkonnaseire allprogrammi 'Jõgede hüdrobioloogiline seire ja uuringud' 2015.a. aruanne. 2016. Eesti Maaülikooli PKI Limnoloogiakeskus, Tartu, 149 lk.
- Eesti riikliku keskkonnaseire allprogrammi 'Jõgede hüdrobioloogiline seire ja uuringud' 2017.a. aruanne. 2018. Eesti Maaülikooli PKI Limnoloogiakeskus, Tartu, 138 lk.
- EN 14184:2014. Water quality – Guidance for the surveying of aquatic macrophytes in running waters.
- EN 13946: 2014. Water quality – Guidance standard for the routine sampling and pretreatment of benthic diatoms from rivers and lakes.
- EN 14407: 2014. Water quality – Guidance standard for the identification, enumeration and interpretation of benthic diatom samples from rivers and lakes.
- EN 14962: 2006 Water quality – Guidance on the scope and selection of fish sampling methods.
- EN 14011: 2003 Water quality – Sampling of fish with electricity.

- European Committee for Standardization, 1994. Water quality – Methods for biological sampling – Guidance on handnet sampling of aquatic benthic macro-invertebrates. EN 27828. European Committee for Standardization, Brussels, Belgium.
- EVS-EN ISO 10870:2012. Water quality – Guidelines for the selection of sampling methods and devices for benthic macroinvertebrates in fresh waters (ISO 10870:2012). Eesti Standardikeskus.
- Johnson R.K., 1999. Benthic macroinvertebrates. In: Bedömningsgrunder för miljökvallitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 2. Biologiska parametrar (Ed. by Torgny Wiederholm). Naturvårdsverket Förlag, pp 85-166.
- Jõgede hüdrokeemiline seire ja ohtlikud ained 2018. 2019. OÜ Eesti Keskkonna-uuringute Keskus, Tartu, 129 lk.
- Jõgede ülevaateseire hüdrokeemilised uuringud 2018. aruanne. 2019. OÜ Eesti Keskkonna-uuringute Keskus, Tartu, 29 lk.
- Järvekülg R. 2017. Pinnavee ökoloogilise seisundi hindamismetoodika arendamine ja ajakohastamine. Lepingu nr 4-1/16/15 aruanne EV keskkonnaministeeriumile.
- Kelly M. G. & Whitton B. A., 1995. A new diatom index for monitoring eutrophication in rivers. *Journal of Applied Phycology*, 7: 433-444.
- Kõrs A. 2012. Jõgede ökoloogilise seisundi hindamine kaldataimestiku järgi: proovide võtmise ja analüüsi meetodilise juhendi koostamine, klassipiiride täpsustamine. Lepingu 4-1.1/43 aruanne EV keskkonnaministeeriumile.
- Lecointe C., Coste M. & Prygel J., 1993. “Omnidia” software for taxonomy, calculation of diatom indices and inventories management. *Hydrobiologia*, 269/270: 509-513.
- Lenat D.R., 1988. Water quality assessment of streams using a qualitative collection method for benthic macroinvertebrates. *Journal of North American Benthological Society*, 7: 222-233.
- Medin M., Ericsson U., Nilsson C., Sundberg I., Nilsson P.-A., 2001. Bedömningsgrunder för bottenfaunaundersökningar. Medins Sjö- och Åbiologi AB. Mölnlycke, 12 pp.
- Nõuded vesikonna veeseireprogrammide kohta. Keskkonnaministri määrus nr 25. RT I, 12.04.2011, 9.
- Pall P. 2017/18. Eesti jõgede vee- ja kaldataimestiku esialgse indikaatori klassipiiride täpsustamine ja võrreldavuse tõendamine. Suurtaimestiku osa lepingu 'Pinnavee ökoloogilise seisundi hindamismetoodika arendamine ja ajakohastamine' nr 4-1/16/15 aruandest EV keskkonnaministeeriumile. Tartu, 29 lk.
- Pinnaveekogumite moodustamise kord ja nende pinnaveekogumite nimestik, mille seisundiklass tuleb määrata, pinnaveekogumite seisundiklassid ja seisundiklassidele vastavad kvaliteedinäitajate väärtused ning seisundiklasside määramise kord, 2009. Keskkonnaministri 28. juuli 2009. a. määrus nr 44 (RTL, 06.08.2009, 64, 941) <https://www.riigiteataja.ee/ert/act.jsp?id=13210253&replstring=33>.
- Skriver J., Friberg N., Kirkegaard J., 2000. Biological assessment of watercourse quality in Denmark: Introduction of the Danish Stream Fauna Index (DSFI) as the official biomonitoring method. *Verh. Internat. Verein. Limnol.*, 27: 1822-1830.
- 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.
- Timm H., 2006. Jõgede ja järvede etalonseisundist Eestis selgrootute põhjaloomade järgi. - Kaasaegse ökoloogia probleemid. Loodushoiu majandushoovad. Eesti X Ökoloogiakonverentsi lühiartiklid. Tartu, 27.-28. aprill, 2006. Toim. T. Frey. Tartu, 193-199.

- Timm H., Käiro K., Möls T., Virro T., 2011. An index to assess hydromorphological quality of Estonian surface waters based on macroinvertebrate taxonomic composition. *Limnologica* 41: 398-410.
- Timm, H. & Vilbaste S. 2010. Pinnavee ökoloogilise seisundi hindamise meetodika bioloogiliste kvaliteedielementide alusel. Bentiliste ränivetikate kooslus jões. Suurselgrootute põhjaloomade kooslus jões ja järves. Lepingu 4 – 1.1/166 aruanne. Eesti Vabariigi Keskkonnaministeerium.
- Veepoliitika raamdirektiiv, 2002. Euroopa Parlamendi ja Euroopa Liidu Nõukogu direktiiv 2000/60/EÜ. Keskkonnaministeerium, 63 lk.
- Watanabe, T., Asai, K., Houki, A., 1990. Numerical simulation of organic pollution in flowing waters. In: Cheremisinoff P. N. (ed) Encyclopedia of Environmental Control Technology, 4. Hazardous Waste Containment and Treatment, Gulf Publishing Company, Houston, 251-284.

Kasutatud määradjad

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

- Lepneva S.G., 1964. Lichinki i kukolki podroda celnoshtshupikovyh (*Integripalpia*). Fauna SSSR. Ruchejniki. T.2, vyp.2. Moskva – Leningrad, 562 s.
- Lillehammer A., 1988. Stoneflies (Plecoptera) of Fennoscandia and Denmark. - Fauna ent. Scand. 21, 165 pp.
- Nilsson A.N., 1982. A key to the larvae of the Fennoscandian Dytiscidae. - Fauna Norrlandica 2, 45 pp.
- Nilsson A.N. (ed.), 1996. Aquatic insects of North Europe: A taxonomic handbook. Vol. 1. Ephemeroptera, Plecoptera, Heteroptera, Neuroptera, Megaloptera, Coleoptera, Trichoptera, Lepidoptera. Apollo (Denmark), 274 pp.
- Nilsson A.N. (ed.), 1997. Aquatic insects of North Europe: A taxonomic handbook. Vol. 2. Diptera, Odonata. Apollo (Denmark), 440 pp.
- Nilsson A.N., Holmen M., 1995. The aquatic Adephaga (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. II. Dytiscidae. - Fauna Entomologica Scandinavica 32: 1-188.
- Panzenböck M., Waringer J., 1997. A key to fifth instar larvae of *Halesus radiatus* Curtis 1834, *Halesus digitatus* Schrank 1781 and *Halesus tessellatus* Rambur 1842 (Trichoptera: Limnephilidae), based on Austrian material. - Aquatic Insects 19(2): 65-73.
- Solem J.O., 1985. Norwegian *Apatania Kolenati* (Trichoptera: Limnephilidae): identification of larvae and aspects of their biology in a high-altitude zone. - Ent. scand. 16: 161-174.
- Timm H., 2015. Eesti sisevete suurselgrootute määraja. Identification guide to freshwater macroinvertebrates of Estonia. Kuma Print. Tartu, 424 lk.
- Toom M, Liira J. Kull T. 2016. Tarnad. The genus *Carex* L. in Estonia. TÜ loodusmuuseum ja botaanikaaed. Tartu, 303 lk.
- Wallace I.D., Wallace B., Philipson G.N., 2003. A key to the case-bearing caddis larvae of Britain and Ireland. - FBA Sci. Publ. No. 61, 259 pp.

Muud materjalid

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