



KIK Kalandus programmi projekti nr 18080
„Kalastiku kaitsemeetmete vajadus hüdroelektrijaamaga paisude juures“
aruanne

Sihtfinantseerija: SA Keskkonnainvesteeringute Keskus

Töö teostajad: Rein Järvekülg
Lauri Pensa
Ado Sinimets



Tartu 2022

Sisukord

Sissejuhatus.....	4
Metoodika	5
Inventeeritud hüdroelektrijaamad.....	6
VÕHANDU JÕGI	6
1. Paidra hej.....	7
2. Leevi hej.....	12
3. Viira hej.....	16
4. Leevaku hej.....	19
5. Räpina paberivabriku hej.....	23
6. Räpina paisjärve tühjenduskanalil asuv hej.....	27
RÕUGE (AIU) JÕGI	29
7. Ala-Rõuge hej	29
TINDI OJA.....	34
8. Ööbikuoru hej.....	34
VÄIKE EMAJÕGI	38
9. Sangaste Vastsemõisa hej	38
TARVASTU JÕGI	45
10. Pikru hej.....	45
PEDJA JÕGI	51
11. Painküla hej	51
PÕLTSAMAA JÕGI	57
12. Kamari hej.....	57
13. Põltsamaa hej	63
ELVA JÕGI	68
14. Elva (Räbi) hej.....	68
15. Hellenurme hej.....	73
AHJA JÕGI	78
16. Saesaare hej	78
ORAJÕGI	83
17. Raudsilla hej	83
PERI OJA.....	87
18. Peri hej.....	87
KÄÄPA JÕGI	91

19. Koseveski hej 91

Sissejuhatus

Hüdroelektrijaamade ja paisude üldised mõjud kalastikule on teada, samuti on teada kalastiku üldised nõudlused elutingimuste ja rändevajaduse osas. 2015. a viidi Sillaoru HEJ juures läbi lõhesmoltide laskuva rände uuring, mille põhjal saab teha järeldusi kalade käitumise kohta laskuval rändel ning rändetee valiku üldiste eelistuste kohta HEJ-ga paisu juures, turbiinide sissevoolul olevate tõkestusvõrede efektiivsuse kohta ning vigastuste-suremuse kohta turbiinide läbimisel.

Seisuga 01.10.2022 on Eestis 31 hüdroelektrijaama, millel on kehtiv veeluba hüdroenergia kasutamiseks elektrienergia tootmise eesmärgil. Ligikaudu sama palju on ka reaalselt töötavaid hüdroelektrijaamasid. Ligikaudu sellepärast, et mitte kõik luba omavad hüdroelektrijaamad tegelikult ei tööta. Mõnel hüdroelektrijaamal on endine omanik lahkunud ning järeltulijad pole huvitatud hüdroelektrijaamaga tegelemisest, mõnel jaamal on turbiin või mõni muu oluline osa katki ja seetõttu on jaama töö lühemaks või pikemaks ajaks seisatud. Mõnel juhul on seejuures ka selge, et omanik jaama enam käivitada ei kavatse. Teiselt poolt on aga ka hüdroelektrijaamasid, millel kehtivat veeluba juba pikemat aega pole, kuid mis sellele vaatamata pidevalt või regulaarselt elektritootmist jätkavad. Kui käesoleva uuringu ajal Keskkonnaametit loata töötavatest hüdroelektrijaamadest teavitasime, siis saime vastuseks teada, et ka Keskkonnaametile on need loata töötavad hüdroelektrijaamad juba ammu teada ...

Vaatlused on näidanud, et töötavate hüdroelektrijaamadega paisude juures on kaladele rändetingimused sageli väga ebasoodsad. Olemasolevad kalapääsud hej-dega paisude juures sageli erinevatel põhjustel ei toimi. Põhjuseks on vahel veekasutus hej-s, vahel ehitus- ja projekteerimisvead kalapääsu rajamisel.

Üheks oluliseks probleemiks (lisaks tõusva rände võimaluste puudumisele) on kaladele ebasoodsad võimalused laskuvaks rändeks. Seaduse nõuetele vastavad tõkestusvõred turbiinide sissevoolukanali ees on ainult osadel hüdroelektrijaamadel. Sageli on tõkestusvõrede avad deformeerunud, oluliselt suuremad seaduses lubatust ning seetõttu kaasneb hej tööga kalade sattumine turbiinidesse ning nende vigastumine ja hukkumine seal.

Tulenevalt olemasolevatest turbiinidest ei saa mitmed hej-d töötada madalvee ja sellele lähedastes veeloludes ilma, et sellega põhjustataks vee liigvähendamist paisust allavoolu jäävas jõeosas.

Käesoleva uuringu eesmärgiks oligi teadvustada praegune olukord ja probleemid hej-dega paisude juures. Eeldatavasti on mitmete hej-dega paisude juures võimalik kalade praeguseid rändetingimusi parandada ning kalade vigastumise/hukkumise ohtu vähendada, teades probleeme ja rakendades lisaks olemasolevatele erinevaid lisameetmeid kalastiku kaitseks.

Metoodika

Andmebaasi koostamine

Töö esimeseks etapiks oli Keskkonnaameti poolt paisutamiseks ja hüdroenergia kasutamiseks väljastatud veelubade inventuur. Inventuuri läbiviimiseks kasutati keskkonnalubade infosüsteemi KOTKAS abi (https://kotkas.envir.ee/permits/public_index). Inventuuri käigus koostati nimekiri paisudest, kuhu oli väljastatud veeluba hüdroenergia kasutamiseks. Veelubade põhjal koostati andmebaas 33 paisu kohta. Seda nimekirja täiendati paisudega, mille juures hüdroelektrijaama olemasolu oli teada, kuid millel kehtivat veeluba polnud. Lõpuks kujunes andmebaas 40 hüdroelektrijaamaga paisu kohta (tabel 1).

Esialgu oli plaanis koguda infot ka kõigi hüdroelektrijaamade elektritootmise ja majandusliku käibe kohta. Töö käigus selgus aga, et selliseid andmeid saada on praktikas väga keeruline. Statistilised andmed veeluba omavate äriühingute majandusliku käibe kohta on küll avalikult kättesaadavad (näiteks www.teatmik.ee), kuid probleemiks on see, et valdavalt pole hüdroenergiast elektrienergia tootmine ja müük veeluba omava äriühingu ainus tegevus. Enamasti isegi mitte põhitegevus. Suur osa väikeste hüdroelektrijaamade omanikke kasutab aga osa toodetud elektrienergiast enda tarbeks ning müük ei näita seetõttu jaama tegelikku toodangut.

Võimalusel kontakteeruti info ka hüdroelektrijaamade omanikega. See õnnestus paremini juhul, kui elektrijaama omanik elas ise koha peal. Samas isikuandmete kaitstuse tõttu ei õnnestunud kõigi veelubade omanike või nende esindajate kontaktandmeid kätte saadagi.

Väliuuringute läbiviimine

Kõigi andmebaasis olevate hüdroelektrijaamade juures viidi läbi välivaatlused. Iga objekti juures täideti vastavad välitöö vormid (lisa 1), kus hinnati kalade võimalusi tõusvaks ja laskuvaks rändeks, rände ohutust, kalade kaitseks rakendatud meetmeid, vee liigvähendamise riske paisust allavoolu jäävas jõeosas, määratleti vajalikud tegevused kalastiku kaitseks ja rännete võimaldamiseks, koguti taustteave, mille alusel on võimalik hinnata lisameetmete rakendamise teostatavust.

Põhilised väliuuringud viidi objektidel läbi madalvee perioodil. Vajadusel viidi läbi täiendavad kordusvaatlused madalveest suuremate vooluhulkade tingimustes.

Aruande koostamine

Kameraaltööde käigus sisestati väliuuringutel kogutud andmed, viidi läbi andmetöötlus ja -analüüs ning koostati uuringu aruanne, kus käsitletakse 40 hüdroelektrijaama. Hüdroelektrijaamad on aruandes järjestatud vooluveekogude kaupa, kus nad asuvad.

Inventeeritud hüdroelektrijaamad

VÕHANDU JÕGI

Võhandu jõel on praegusel hetkel 6 töötavat hüdroelektrijaama: Paidra, Viira, Leevi, Leevaku ja 2 hej Räpinas (joonis 1).



Joonis 1. Võhandu, Ahja ja Orajõel ning Peri ojal olevad hüdroelektrijaamad.

1. Paidra hej

Paidra hej asukoht on näidatud joonisel 1 ja ortofotol Võhandu-1. Hej ja paisu kirjeldavad fotod Paidra 1–6.



Ortofoto Võhandu-1. Paidra pais ja hej Võhandu jõel.

Veeluba paisutamiseks ja hüdroenergia kasutamiseks: L.VV/325360 (tähtajatu)

Olulisemad loaga sätestatud keskkonnanõuded on toodud tabelis 1.

Oluline teadaolev info paisu ja hej kohta:

- paisu paisutuskõrgus 1,3 m,
- kalapääs puudub,
- turbiini võimsus 7 kW
- turbiin pärineb 1930-ndatest aastatest,
- turbiin töötab enamuse aastast.

Vaatlusandmed 09.06.2022:

- turbiini veetarve 1,2...1,3 m³/s,
- vooluhulk paremas liigveelasus 0,4 m³/s,
- vooluhulk vasakus liigveelasus 0,05 m³/s (lekked läbi varjade),
- paisu ehituslik seisund halb.

Kalade läbipääs ja kaitse

Veeloas on nõue: „Hiljemalt 01.01.2020 esitada loa andjale kalade läbipääsu tagamise lahendus eelprojekti näol“. Nõuet pole täidetud. Kalade tõusev ränne pole võimalik.

Kalade laskuva rände tingimused ebasoodsad. Laskuv ränne võimalik ohutult vaid liigveelaskude kaudu ning seda ainult veerohkemal ajal. Madalvee ajal vooluhulk liigveelaskudes väike, veetäide liigveelaskude varjade peal liiga väike. Liigveelasu all kaldega betoonplaat, mille peal veetäide madalvee ajal väike – kalad võivad end kukkudes vigastada.

Turbiini sissevoolul ümarterasest varbadega võre avadega 30...40 mm. Võre on deformeerunud. Veeloas punkt 8 nõue: „Tagada kaladele möödapääs turbiinist ja juurdevoolukanalist nii, et vool ei viiks kalasid endaga veevõtu alasse kaasa“. Nõue täidetud puudulikult.

Vajalikud tegevused

1. Vajalik on kalapääsu rajamine.
2. Vajalik on turbiini sissevoolule paigaldada korralik võre avadega ≤ 20 mm.



Foto Paidra-1. Paidra veskihoone. Esiplaanil paisu parem liigveelask (09.06.2022).



Foto Paidra-2. Paidra hej turbiinikanali sissevool (09.06.2022).



Foto Paidra-3. Paidra hej turbiinikanali sissevoolul olev võre on deformeerunud, suurte avadega ja vajab asendamist (09.06.2022).



Foto Paidra-4. Paidra paisu parem liigveelask (09.06.2022).



Foto Paidra-5. Paidra paisu vasak liigveelask (09.06.2022).



Foto Paidra-6. Paidra hej turbiini väljavoolukanal (09.06.2022).

2. Leevi hej

Leevi hej asukoht on näidatud joonisel 1 ja ortofotol Võhandu-2. Hej ja paisu kirjeldavad fotod Leevi 1–5.



Ortofoto Võhandu-2. Leevi pais ja hej Võhandu jõel.

Veeluba L.VV/325004 paisutamiseks ja hüdroenergia kasutamiseks aegus 31.10.2020. Vaatluspäeval 09.06.2022 Leevi hej vaatamata loa puudumisele töötas. 01.10.2022 seisuga veeluba paisutamiseks ja hüdroenergia kasutamiseks endiselt puudub.

Olulisemad varem kehtinud loaga sätestatud keskkonnanõuded on toodud tabelis 1.

Oluline teadaolev info paisu ja hej kohta:

- paisu paisutuskõrgus 2,2 m,
- kalapääs puudub,
- hej rajati 2000. aastate algul,
- hej on 2 turbiini, mõlemad veetarbega kuni 2 m³/s, koguvõimsus 200 kW,
- hej töötamise ajal on varem registreeritud vee liigvähendamine paisust allavoolu.

Vaatlusandmed 09.06.2022:

- turbiini veetarve 1,5 m³/s,
- vooluhulk liigveelasus (lekked varjade vahelt) 0,15 m³/s,

Kalade läbipääs ja kaitse

Kuni 31.10.2020 kehtinud veeloas oli nõue: „Tagada kalade läbipääs nii üles- kui ka allavoolu.“. Nõuet pole täidetud. Kalade tõusev ränne pole võimalik.

Kalade laskuva rände tingimused ebasoodsad. Laskuv ränne saab toimuda liigveelasu ning hej turbiinide kaudu. Väljaspool suurvee aega HEJ töötades vooluhulk liigveelasus väike. Kuni jõe vooluhulgani 4 m³/s veevool üle liigveelasu varjade puudub. Üle liigveelasu varjade laskuvad kalad kukuvad veega betoonpõrandale, mille peal ka üksikud suuremad kivid. Kalad võivad üle liigveelasu varjade laskudes end vigastada.

Turbiini sissevoolul lehtterasest varbadega võre avadega 20...60 mm. Võre on deformeerunud. Varem kehtinud veeloas oli nõue: „Tagada kaladele möödapääs turbiinidest või juurdevoolukanalitest võre abil, mille avade laius ei ületaks 25 mm.“. Olemasolev võre ei vasta nõuetele.

Vajalikud tegevused

1. Hüdroenergia kasutamine ilma veeloata tuleb lõpetada.
2. Vajalik on kalapääsu rajamine.
3. Vajalik on turbiinide sissevoolule paigaldada korralik võre avadega ≤ 20 mm.
4. Vajalik on tagada veetäide (min 0,3 m) liigveelasu all.



Foto Leevi-1. Leevi pais on rajatud Postiteel olevast Leevi sillast vahetult ülesvoolu. Paisu peal on laudtee (09.06.2022).



Foto Leevi-2. Leevi paisu vasakpoolne liigveelask (09.06.2022).



Foto Leevi-3. Leevi paisu parempoolne liigveelask koos ühe turbiini sissevoolutoruga (09.06.2022).



Foto Leevi-4. Parempoolse turbiini sissevoolu ees olev võre on deformeerunud, võre avad varieeruvad 20...60 mm (09.06.2022).



Foto Leevi-5. Leevi hej turbiinihoone ja turbiinide väljavoolukanali algus (09.06.2022).

3. Viira hej

Viira hej asukoht on näidatud joonisel 1 ja ortofotol Võhandu-3. Hej ja paisu kirjeldavad fotod Viira 1–4.



Ortofoto Võhandu-3. Viira hej Võhandu jõel.

Veeluba paisutamiseks ja hüdroenergia kasutamiseks: L.VV/330221 (tähtajatu)
Olulisemad loaga sätestatud keskkonnanõuded on toodud tabelis 1.

Oluline teadaolev info paisu ja hej kohta:

- paisutuskõrgus 0,65 m,
- kalapääs rajatud jõesängi 2015. a,
- paigaldatud kruviturbiin.

Vaatlusandmed 09.06.2022:

- turbiini ei töötanud 0 m³/s,
- vooluhulk jõesängis 1,7 m³/s.

Kalade läbipääs ja kaitse

2015. aastal rajati kalapääs. Jõesäng kujundati kärestikuliseks kalapääsuks. Kalapääs sobib nii kalade tõusvaks kui laskuvaks rändeks. Kalade laskuv ränne on võimalik ka kruviturbiini kaudu. Kalade vigastumise oht kruviturbiinis on väike.

Vajalikud tegevused: -



Foto Viira-1. Viira hej kruviturbiin on paigutatud vanasse veskihoonesse. Jõesäng on kujundatud kärestikuliseks kalapääsuks (09.06.2022).



Foto Viira-2. Kruviturbiini sissevoolukanalis on prahivõre avadega 150 mm. Kalade vigastumise oht kruviturbiini sattudes on väike. Tagaplaanil kärestikuline kalapääs (09.06.2022).



Foto Viira-3. Kruviturbiin paigaldati Viira veskisse 2021. a (foto IBUN OÜ).



Foto Viira-4. Jõesängi rajatud kärestikulise kalapääsu sissevool (09.06.2022).

4. Leevaku hej

Leevaku hej asukoht on näidatud joonisel 1 ja ortofotol Võhandu-4. Hej ja paisu kirjeldavad fotod Leevaku 1–4.



Ortofoto Võhandu-4. Leevaku pais ja hej Võhandu jõel.

Veeluba paisutamiseks ja hüdroenergia kasutamiseks: L.VV/326962 (tähtajatu)

Olulisemad loaga sätestatud keskkonnanõuded on toodud tabelis 1.

Oluline teadaolev info paisu ja hej kohta:

- paisu paisutuskõrgus 3,05 m,
- kalapääs puudub,
- hej ja pais rajati 1947. a ning käivitati praegusel kujul taas 1993. a
- hej võimsus 185 kW.

Vaatlusandmed 09.06.2022:

- turbiinide veetarve > 2 m³/s (täpselt ei saa hinnata)
- vooluhulk liigveelasus 0,05 m³/s,

Kalade läbipääs ja kaitse

Veeloas on nõue: „Tagada kalade läbipääs paisust nii üles- kui ka allavoolu hiljemalt 2027“. Kalade tõusev ränne pole seni võimalik.

Kalade laskuva rände tingimused on ebasoodsad. Laskuv ränne on võimalik ohutult vaid liigveelasu kaudu ning seda ainult veerohkel ajal. Hüdroelektrijaama töötades on enamiku ajast vooluhulk üle liigveelasu väike, veetäide liigveelaskude varjade peal liiga väike. Liigveelasu all betoonplaat, mille peal veetäide väljaspool suurvee aega väike – kalad võivad end kukkudes vigastada.

Turbiini sissevoolul võre avadega 18...22 (dom 20) mm. Võre on suhteliselt heas seisundis.

Vajalikud tegevused

1. Vajalik on kalapääsu rajamine.
2. Vajalik on tagada veetäide (min 0,3 m) liigveelasu all.



Foto Leevaku-1. Pais on rajatud koos mnt sillaga, turbiinide sissevoolud asuvad jõe vasaku kalda ääres (09.06.2022).



Foto Leevaku-2. Hüdrolektrijaama turbiinide väljavoolud (09.06.2022).



Foto Leevaku-3. Leevaku paisu liigveelask on kaheosaline. Kalade laskuv ränne üle liigveelasu on ohtlik, kuna liigvaalasu alusel betoonplaadil puudub väljaspool suurvee aega piisav veetäide (09.06.2022).



Foto Leevaku-4. Leevaku pais ja hej hoone alavee poolt vaadates (05.07.2022).

5. Räpina paberivabriku hej

Räpina paberivabriku hej asukoht on näidatud joonisel 1 ja ortofotol Võhandu-5. Hej ja paisu kirjeldavad fotod Räpina 1–5.



Ortofoto Võhandu-5. Räpina paberivabrikus ja paisjärve tühjenduskanalil asuvad hej-d.

Veeluba paisutamiseks ja hüdroenergia kasutamiseks Räpina paberivabrikus asuval hej-l puudub. Vaatluspäeval 09.06.2022 hej töötas.

Oluline teadaolev info paisu ja hej kohta:

- paisu paisutuskõrgus 4,85 m,
- kalapääs puudub,
- turbiini võimsus 55 kW.

Vaatlusandmed 09.06.2022:

- hej töötas, vooluhulka läbi hej hinnata polnud võimalik
- vooluhulk paremkalda liigveelasus <0,005 m³/s,
- vooluhulk paisu keskel asuvas liigveelasus 0,08 m³/s.

Kalade läbipääs ja kaitse

Kalade tõusev ränne pole võimalik. Kalapääs paisul puudub.

Kalade laskuva rände tingimused ebasoodsad. Laskuv ränne võimalik ainult suuremate jõe vooluhulkade korral üle liigveelaskude.

Räpina paberivabriku hej turbiini sissevoolu ees olev võre on deformeerunud, avad 20...35 mm (keskmiselt 25 mm).

Vajalikud tegevused

1. Hüdroenergia kasutamine ilma veeloata tuleb lõpetada.
2. Vajalik on kalapääsu(de) rajamine.
3. Vajalik on turbiini sissevoolule paigaldada uus võre avadega ≤ 20 mm.
4. Vajalik on paigaldada laskuva rände toru, mis algab ülavees turbiini sissevoolul oleva võre juurest ja juhib kalad paisu alavette.



Foto Räpina 1. Paberivabriku hej asub jõe vasakul, vaade hej hoonele alavee poolt (09.06.2022).



Foto Rápina 2. Paberivabriku hej turbiini sissevoolul olev võre. Selle konstruktsioon on ebasobiv, seetõttu on suhteliselt uus võre juba deformeerinud. Avad 20...35 mm (09.06.2022).



Foto Rápina 3. Rápina paisu keskel asuv liigveelask, vaade ülavee poolt (09.06.2022).



Foto Rápina 4. Rápina paisu keskel asuv liigveelask, vaade alavee poolt (09.06.2022).



Foto Rápina 5. Rápina paisjärve parema kalda lähedal asuv liigveelask (09.06.2022).

6. Rápina paisjärve tühjenduskanalil asuv hej

Rápina paisjärve tühjenduskanalil asuva hej asukoht on näidatud joonisel 1 ja ortofotol Vöhandu-5. Hej ja paisu kirjeldavad fotod Rápina 3–7.

Veeluba paisutamiseks ja hüdroenergia kasutamiseks Rápina paisjärve tühjenduskanalil asuval hej-l puudub. Vaatluspäeval 09.06.2022 hej töötas.

Oluline teadaolev info paisu ja hej kohta:

- paisu paisutuskörgus 4,85 m,
- kalapääs puudub,
- turbiini võimsus 290 kW.

Vaatlusandmed 09.06.2022:

- hej töötas, vooluhulka läbi hej hinnata polnud võimalik
- vooluhulk paremkalda liigveelasus <0,005 m³/s,
- vooluhulk paisu keskel asuvas liigveelasus 0,08 m³/s.

Kalade läbipääs ja kaitse

Kalade tõusev ränne pole võimalik. Kalapääs paisul puudub.

Kalade laskuva rände tingimused ebasoodsad. Laskuv ränne võimalik ainult suuremate jõe vooluhulkade korral üle liigveelaskude.

Rápina paisjärve tühjenduskanalil asuva hej turbiini sissevoolu ees oleva võre avad on ühtlaselt 40 mm. Avade suurus ei vasta seadusest tulenevatele nõuetele.

Vajalikud tegevused

1. Hüdroenergia kasutamine ilma veeloata tuleb lõpetada.
2. Vajalik on kalapääsu(de) rajamine.
3. Vajalik on turbiini sissevoolule paigaldada uus võre avadega ≤ 20 mm.
4. Vajalik on paigaldada laskuva rände toru, mis algab ülavees turbiini sissevoolul oleva võre juurest ja juhib kalad paisu alavette.



Foto Rápina 6. Rápina paisjärve tühjenduskanalil asuva hej hoone (09.06.2022).

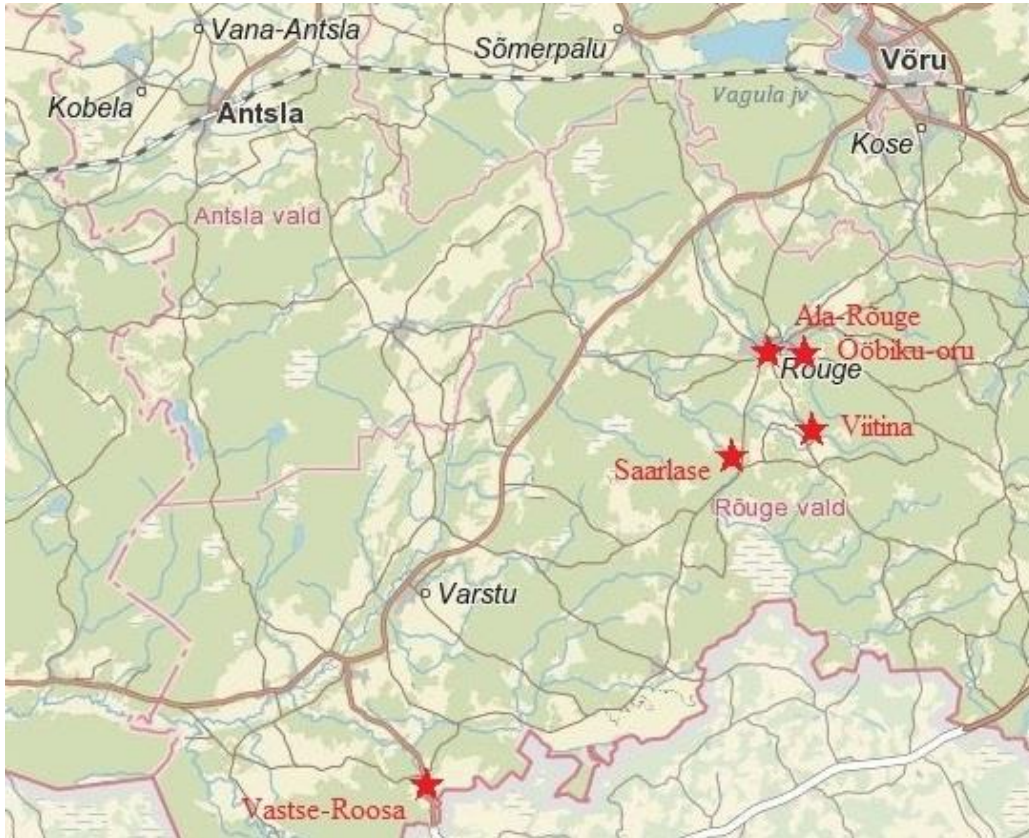


Foto Rápina 7. Rápina paisjärve tühjenduskanalil asuva hej turbiini väljavool (09.06.2022).

RÕUGE (AIU) JÕGI

7. Ala-Rõuge hej

Ala-Rõuge hej asukoht on näidatud joonisel 2 ja ortofotol Rõuge-1. Hej ja paisu kirjeldavad fotod Ala-Rõuge 1–6.



Joonis 2. Rõuges ja Vaidva jõel asuvad hüdroelektrijaamad.

Veeluba paisutamiseks ja hüdroenergia kasutamiseks: L.VV/328548 (tähtajatu)

Olulisemad loaga sätestatud keskkonnanõuded on toodud tabelis 1.

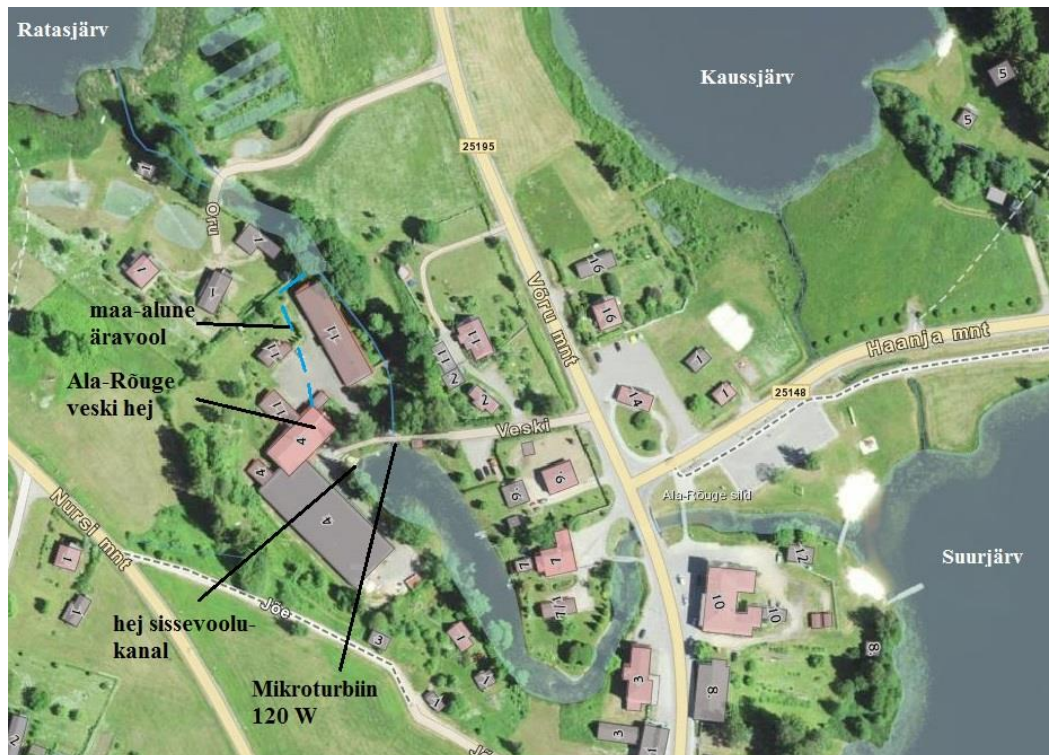
Oluline teadaolev info paisu ja hej kohta:

- hej veetasemete vahe 6,0 m,
- kalapääs puudub,
- veskihoones suurem turbiin, min vooluhulk 50 l/s, maksimaalne – pole teada,
- liigveelasu juures mikroturbiin 120 W, maksimaalne veetarve 53 l/s.

Vaatlusandmed 07.06.2022:

- põhiturbiini vooluhulk 0,05 m³/s,
- mikroturbiini vooluhulk 0,01 m³/s,
- vooluhulk läbi liigveelasu varjade 0,002 m³/s,

- ühe või teise turbiiniga töötab hej aastaringselt,
- hej põhitubiini sissevoolul võre avadega 19...20 mm.



Ortofoto Rõuge-1. Ala-Rõuge veski pais ja hej Rõuge jõel.

Kalade läbipääs ja kaitse

Kuna hej asub kahe järve vahelisel lühikesel jõelõigul, kus jõeline kalakooslus sisuliselt puudub, siis vajadus kalapääsu rajamiseks puudub.

Olemasolev hej sissevoolu võre tõkestab keskmiste ja suuremate kalade (>12 cm) sattumise turbiini. Tihedama võre korral pole hej töö jätkamine reaalne.

Kalade allavoolu rändeks võimalused puuduvad, sest enamiku aja aastast läheb kogu vesi allavoolu läbi hej turbiinide. Samas puudub ka vajadus kalade allarände tagamiseks (kalad saaks liikuda vaid Rõuge Suurjärvest allavoolu asuvasse Rataskjõge).

Vajalikud tegevused

Tegevused pole vajalikud.



Foto Ala-Rõuge 1. Paisu liigveelasu juures olev mikro-turbiin võimsusega 120 W ning veetarbega kuni 53 l/s (07.06.2022).



Foto Ala-Rõuge 2. Paisu liigveelask alavee poolt vaadates. Oranži toru kaudu tuleb vesi paisu peal olevast mikro-turbiinist (07.06.2022).



Foto Ala-Rõuge 3. Esiplaanil paisu liigveelask, tagaplaanil hej hoone ja hej sissevool (kaetud puitterrassiga) (07.06.2022).



Foto Ala-Rõuge 4. Ala-Rõuge hej põhiturbiini sissevoolukanal on kaetud laudterrassiga (07.06.2022).



Foto Ala-Rõuge 5. Põhiturbiini sissevoolukanali ees olev võre avadega 19...20 mm (07.06.2022).



Foto Ala-Rõuge 6. Põhiturbiini äravoolukanal kulgeb pikalt maa all ja suubub jõkke ca 70 m paisust allavoolu (07.06.2022).

TINDI OJA

8. Ööbikuoru hej

Ööbikuoru hej asukoht on näidatud joonisel 2 ja ortofotol Tindi-1. Hej ja paisu kirjeldavad fotod Tindi 1–5.



Ortofoto Tindi-1. Ööbikuoru veski, pais ja hej Tindi ojal.

Veeluba paisutamiseks ja hüdroenergia kasutamiseks: L.VV/324601 (tähtajatu)
Olulisemad loaga sätestatud keskkonnanõuded on toodud tabelis 1.

Oluline teadaolev info paisu ja hej kohta:

- hej veetasemete vahe 5,45 m,
- kalapääs puudub,

- veskihoones renoveeritud turbiin võimsusega 3,5 kW,
- liigveelasu juures veeratas, millega samuti võimalik hüdroenergia kasutamine,
- hüdroenergiat kasutatakse üldjuhul ainult suuremate ekskursioonide korral lühiajaliselt,
- veskihoones tegutseb hüdrotöökoda-muuseum.

Vaatlusandmed 07.06.2022:

- vooluhulk liigveelaskmes 0,02 m³/s,
(kogu veevool läheb liigveelaskmele)

Kalade läbipääs ja kaitse

Tindi ojal kalastikuline tähtsus puudub (oja valgala 3,9 km²). Seetõttu puudub ka vajadus kalade läbipääsu tagamiseks.

Kalade allavoolu ränne on võimalik suurvee ajal liigveelasu kaudu, kuid vajadus kaladel allavoolu rändeks praktiliselt puudub. Hüdroelektrijaam töötab ebaregulaarselt ja lühiajaliselt.

Vajalikud tegevused

Tegevused pole vajalikud.



Foto Ööbikuoru 1. Paistiik ja veksahoone (07.06.2022).



Foto Ööbikuoru 2. Paistiigist väljuv liigveelasu-kanal (07.06.2022).



Foto Ööbikuoru 3. Paistiigist väljuva liigveelasu-kanali lõppu on ehitatud vesiratas, mis võimaldab hüdroenergia kasutamist (07.06.2022).



Foto Ööbikuoru 4. Veskihoones olev turbiin renoveeriti 2009-2010 aastal. Turbiin töötab ebaregulaarselt ja harva muuseumi eksponaadina (07.06.2022).



Foto Ööbikuoru 5. Veskihoones asub hüdrotöökoda-muuseum, mille sisseseade renoveeriti 2011. aastaks (07.06.2022).

VÄIKE EMAJÕGI

9. Sangaste Vastsemõisa hej

Sangaste Vastsemõisa hej asukoht on näidatud joonisel 3 ja ortofotol Väike Emajõgi-1. Hej ja paisu kirjeldavad fotod Sangaste 1–8.

Veeluba paisutamiseks ja hüdroenergia kasutamiseks: L.VV/329448 (tähtajatu)

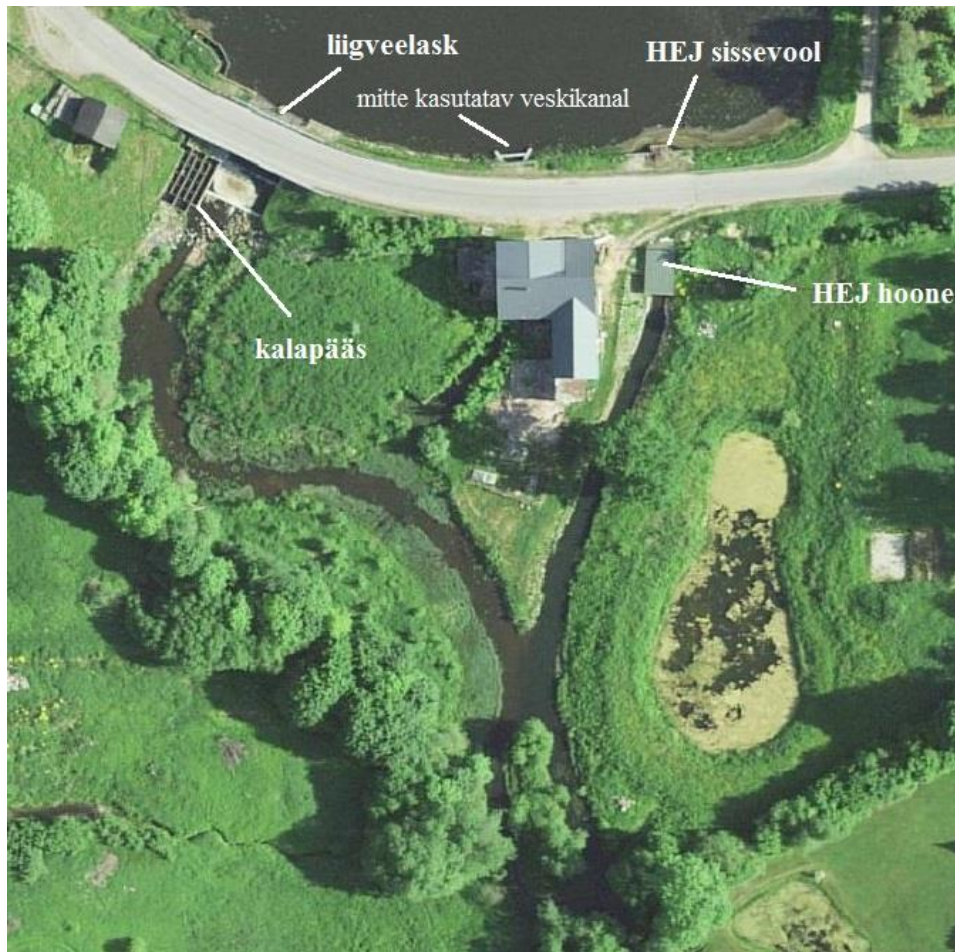
Olulisemad loaga sätestatud keskkonnanõuded on toodud tabelis 1.

Oluline teadaolev info paisu ja hej kohta:

- paisu paisutuskõrgus 3,15 m,
- rajatud kamberkalapääs,
- kaplanturbiin, võimsus 75 kW,
- turbiin töötab enamuse aastast, sh toimub aegajalt ka äravoolu reguleerimine.



Joonis 3. Väikesel Emajõel ja Elva jõel olevad hüdroelektrijaamad.



Ortofoto Väike Emajõgi-1. Sangaste Vastsemõisa pais ja hej Väikesel Emajõel.

Vaatlusandmed 28.04.2022:

- turbiini veetarve	1,9	m ³ /s,
- vooluhulk kalapääsus	0,31	m ³ /s,
- vooluhulk liigveelasus	0,13	m ³ /s,
- vooluhulk vanas veskikanalis	-	m ³ /s,

Kalade läbipääs ja kaitse

Vaatamata kalapääsu olemasolule tuleb kalade tõusva rände tingimusi Sangaste paisu juures hinnata halvaks. Selle põhjused on järgmised:

- 1) HEJ vooluhulk moodustab enamiku ajast ülekaaluka osa jõe kogu vooluhulgast. Seetõttu koondub oluline osa tõusval rändel olevatest kaladest HEJ äravoolukanali juurde. Kalapääsu ja liigveelasu juurest tulev jõeharu pole kaladele veevaeguse tõttu piisavalt atraktiivne;
- 2) Kamberkalapääs on kaladele raskesti läbitav (veeastmed kambrite vahel ebäühtlased, paiguti kõrged, vooluavad sageli ummistunud);
- 3) Suurematele kaladele pole väikese vooluhulgaga kamberkalapääs isenesest atraktiivne;
- 4) Senine seire (2015, 2022) on näidanud, et kamberkalapääsu läbivad vastuvoolu vaid üksikud isendid.

Kalade laskuva rände võimalused on kesised.

Veerohkel ajal on võimalik kaladel laskuda liigveelasu kaudu. Madalvee ajal ja jõe keskmiste vooluhulkade korral vee ülevool liigveelasus reeglina puudub.

Kalapääsu vooluhulk (normpaisutuse korral 0,17 m³/s) on enamasti liiga väike ja kalapääs paikneb turbiinide sissevoolust (mis on enamasti peamiseks väljavooluks paisjärvest) liiga kaugel (ca 100 m) selleks, et kalad kalapääsu leiaksid.

Turbiinide sissevoolukanali ees olev võre on avadega 18 x 46 mm. Seetõttu >15 cm pikkused kalad turbiinidesse tavaliselt ei satu.

Pikemaid rändeid tegevatele kaladele on oluliseks rändetakistuseks ka Sangaste Vastsemõisa paisjärv, mille pikkus on ca 1,0 km, kuid paisutuse mõjuala ulatub kuni 2,0 km kaugusele paisust.

Veeloas toodud nõudeid ...

„Kalapääsu tuleb puhastada regulaarselt sinna kandunud risust (vähemalt peale suurveeperioode ning enne kalade rändeperioodi algust)“;

„Veejõu kasutamisel ning HEJ kasutusel ei tohi põhjustada tsüklilist veetaseme reguleerimist, hüdroenergia kasutamisel elektritootmisel ei või veetase langeda alla normaalpaisutustaset“;

„HEJ veetarve ei tohi kalade intensiivse rände perioodidel ületada 1/3 jõe kogu äravoolust“
... täidetakse hej omanike poolt vaid osaliselt ja mitte väga järjekindlalt.

Vajalikud tegevused

Vajalik on muuta veeloa mitmed punktid konkreetsemaks ja lisaks kontrollida ka veeloa nõuete täitmist.

1) Veeloa nõue „Kalapääsu tuleb puhastada regulaarselt sinna kandunud risust (vähemalt peale suurveeperioode ning enne kalade rändeperioodi algust)“ tuleks asendada järgmise sõnastusega: „Kalapääsu tuleb puhastada regulaarselt sinna kandunud risust (**vähemalt kord kuus**)“.

2) Veeloa nõudele „Veejõu kasutamisel ning HEJ kasutusel ei tohi põhjustada tsüklilist veetaseme reguleerimist, hüdroenergia kasutamisel elektritootmisel ei või veetase langeda alla normaalpaisutustaset“ tuleb lisada nõue: „**Tuleb paigaldada automaatne paisjärve veetaseme mõõtur, mis võimaldab paisjärve veetaseme pidevat mõõtmist sagedusega vähemalt 1 kord 5 minuti kestel ning tagada mõõturi andmete salvestamine ja säilimine. Kord kvartalis tuleb esitada Keskkonnaametile paisjärve veetaseme mõõtmiste andmed**“. Vastasel korral on tegemist lihtsalt deklaratiivse nõudega, mille täitmise kontroll on praktikas teostamatu.

3) Veeloa nõue „HEJ veetarve ei tohi kalade intensiivse rände perioodidel ületada 1/3 jõe kogu äravoolust“ tuleb asendada järgmisega: „HEJ veetarve ei tohi kalade intensiivse rände perioodidel (**1. aprillist kuni 15. juunini ja 1. septembrist 30. oktoobrini**) ületada 1/3 jõe kogu äravoolust“.

Kui kalade intensiivse rände perioodi pole veeloas konkreetsetl ajalisel fikseeritud, siis võib igaüks selleks perioodiks pidada mida iganes, ka näiteks paari päeva juuli kuus.



Foto Sangaste 1. Veskihoone (vasakul) ja hej hoone (väike valge paremal) ja hej äravoolukanal (28.04.2022).



Foto Sangaste 2. Sangaste hej-s kasutatav kaplanturbiin (foto WeskiWiki).



Foto Sangaste 3. Sangaste Vastsemõise paisu liigveelask ülavee poolt vaadates. Tagaplaanil kalapääsu sissevool (28.04.2022).



Foto Sangaste 4. Sangaste Vastsemõise paisu vasak liigveelask alavee poolt vaadates (28.04.2022).



Foto Sangaste 5. Sangaste Vastsemõise paisu liigveelask ja kalapääs alavee poolt vaadates (28.04.2022).



Foto Sangaste 6. Sangaste Vastsemõise kalapääsu sissevool. Sissevoolul olev kalaloendur pole praktiliselt töötanud ja seniste seirete käigus sellest kasu pole olnud. EL abiga hangitud kalaloendurid anti paisuomanikele, kel puudub huvi ja oskused neid kasutada ja korras hoida. Kalade seire läbiviijatel kalaloendureid pole (28.04.2022).



Foto Sangaste 7. Kalapääsu väljavool on kamberkalapääsu üks kriitilisemaid kohti. Paisu aluste ümberehitustöödega on püütud jõe veetaset kalapääsu väljavoolu juures tõsta, viimati 2021. aastal. Väga hästi pole see ikkagi õnnestunud. Veetasemete vahe eelviimase ja viimase kambri vahel on projekteeritud 12 cm asemel 20...30 cm (28.04.2022).

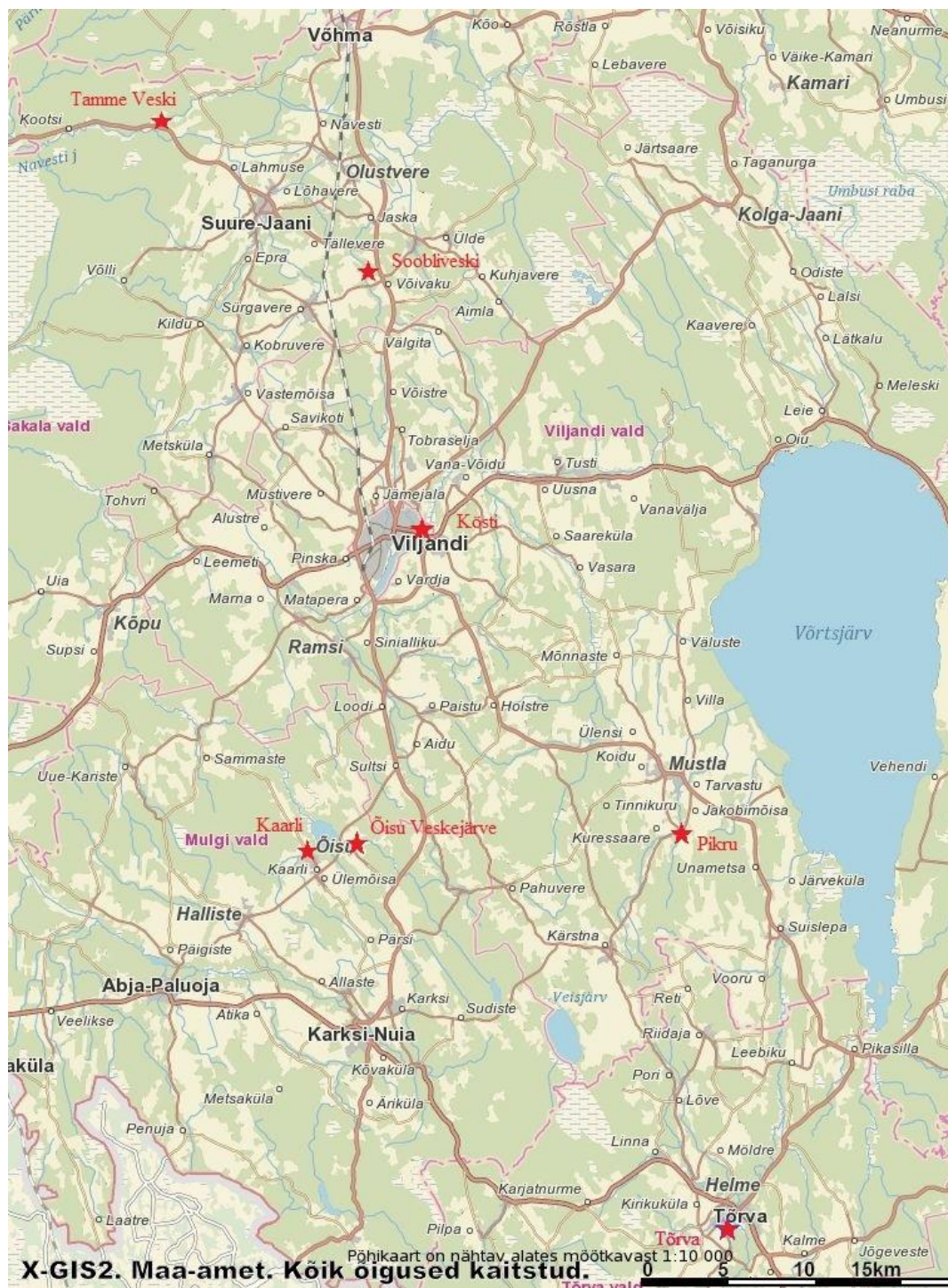


Foto Sangaste 8. Hej sissevoolul olevad võred on piisavalt väikeste avadega (18 x 46 mm), et takistada >15 cm pikkuste kalade sattumist turbiinidesse, kuid kitsad avad ka ummistuvad kiirelt ja nõuavad tihti puhastamist (28.04.2022).

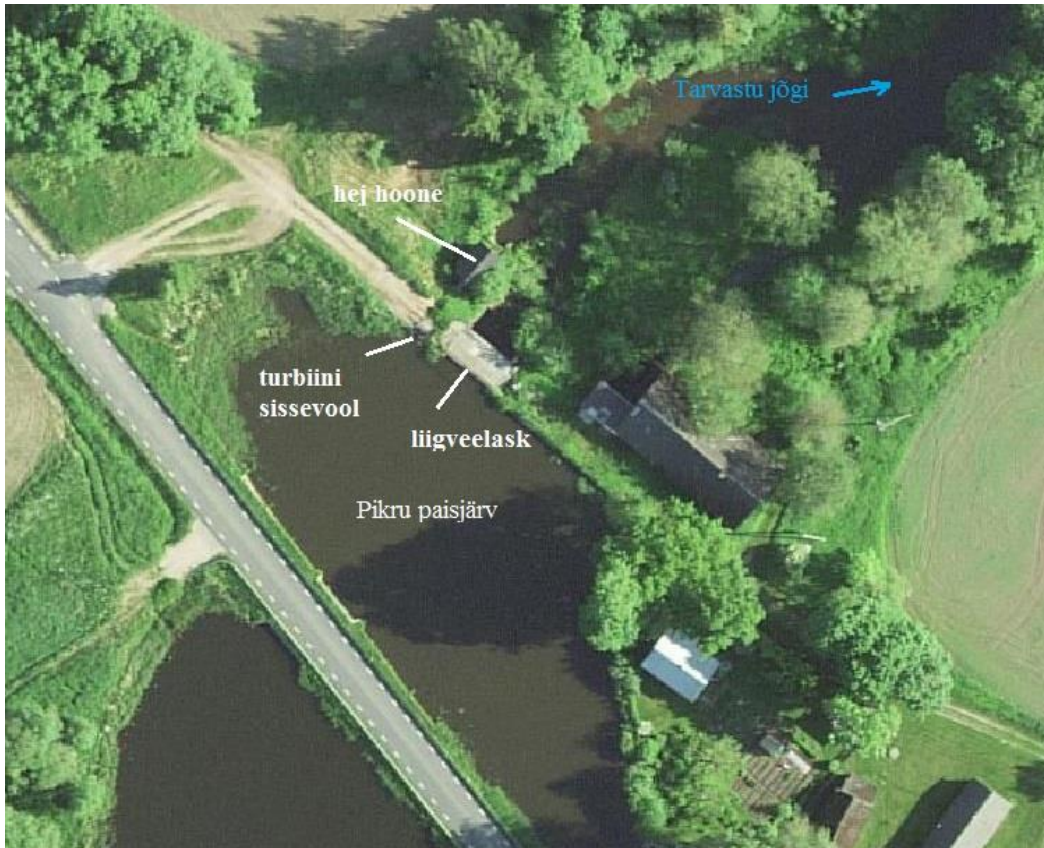
TARVASTU JÕGI

10. Pikru hej

Pikru hej asukoht on näidatud joonisel 4 ja ortofotol Tarvastu-1. Hej ja paisu kirjeldavad fotod Pikru 1–5.



Joonis 4. Viljandimaal ja Öhne jõel asuvad hüdroelektrijaamad.



Ortofoto Võhandu-1. Paidra pais ja hej Võhandu jõel.

Veeluba paisutamiseks ja hüdroenergia kasutamiseks: KL-505574 (tähtajatu)
Olulisemad loaga sätestatud keskkonnanõuded on toodud tabelis 1.

Oluline teadaolev info paisu ja hej kohta:

- veeaste paisul 4,9 m,
- kalapääs puudub,
- turbiini võimsus 45 kW
- turbiin pärineb 2008. aastast,
- turbiin töötab suure osa aastast tsükliliselt vett kasutades.

Vaatlusandmed 13.06.2022:

- turbiini veetarve 0,3 m³/s,
- vooluhulk läbi liigveelasu >0,01 m³/s (lekked läbi varjade),
- paisjärve veetase oli ca 0,30 m allpool normaalpaisutustaset.

Kalade läbipääs ja kaitse

Kalade tõusev ränne pole võimalik. Kalapääs puudub.

Kalade laskuva rände tingimused ebasoodsad. Lühiajaliselt, suurvee ajal, on kaladel võimalik laskuda läbi liigveelasu (selle avamisel). Liigveelasu all kaldega betoonplaat, mille peal

veetäide madalvee ajal väike – kalad võivad end kukkudes vigastada. Suurvee ajal see ilmselt probleemiks pole.

Turbiini sissevoolul võre avadega ca 30 mm (võre uputatud, täpne mõõtmine pole võimalik).

Vajalikud tegevused

1. Vajalik on kalapääsu rajamine.
2. Vajalik on turbiini sissevoolule paigaldada tihedam võre avadega ≤ 20 mm.
3. Vajalik on lõpetada hej tsükliline töö ja jõe äravoolu reguleerimine. Selleks on vajalik paisjärve paigaldada veetaseme mõõtur, mis pidevalt (min iga 5 minuti tagant) registreeriks veetaseme ja salvestaks andmed. Kord kvartalis peaks paisu omanik esitama mõõtmistulemused Keskkonnaametile.



Foto Pikru 1. Vaade Pikru paisule, veskihoonele (suur paremal) ja hüdroelektrijaamale (väike vasakul) paisjärve poolt (13.06.2022).



Foto Pikru 2. Pikru paisu liigveelask ülavee poolt vaadates (13.06.2022).



Foto Pikru 3. Pikru paisu liigveelask alavee poolt vaadates (13.06.2022).



Foto Pikru 4. Pikru hej sissevoolukanal on pealt kaetud (13.06.2022).



Foto Pikru 5. Pikru hüdroelektrijaama hoone (13.06.2022).

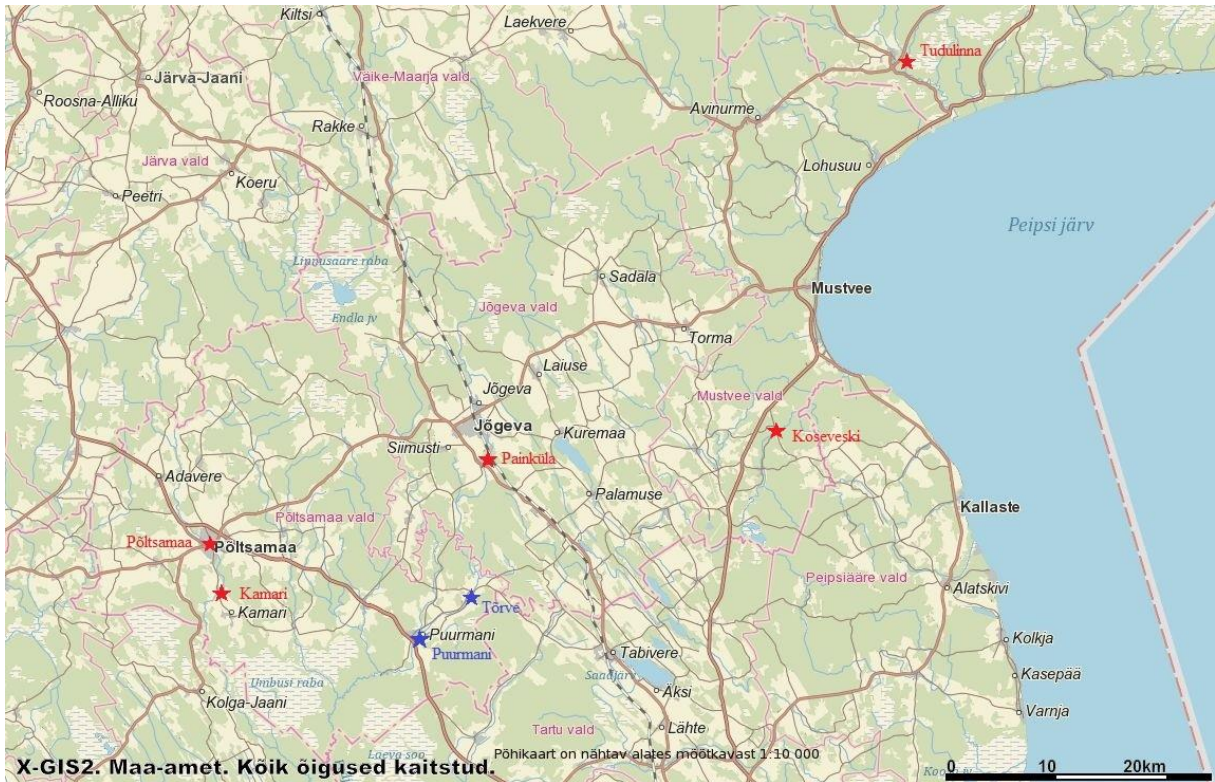


Foto Pikru 6. Paisjärves olev mõõtelatt näitab, et veetase on $\leq 49,45$ abs. Vastavalt veeloale peab paisjärve normaalpaisutustase olema $49,82$ m abs ± 5 cm. Sellest madalam veetase on lubatud ainult põua ajal, kui jõe vooluhulk ei kata paisu lekkeid. Vaatamata ligi $0,4$ m NPT-st madalamale veetasemele hüdroelektrijaam töötab (13.06.2022)!

PEDJA JÕGI

11. Painküla hej

Painküla hej asukoht on näidatud joonisel 5 ja ortofotol Pedja-1. Hej ja paisu kirjeldavad fotod Painküla 1–7.



Joonis 5. Jõgevamaal ja Rannpungerja jõel asuvad hüdroelektrijaamad (sinisega on tähistatud varem töötanud hej-d, mille taaskäivitamine on vähetõenäoline).

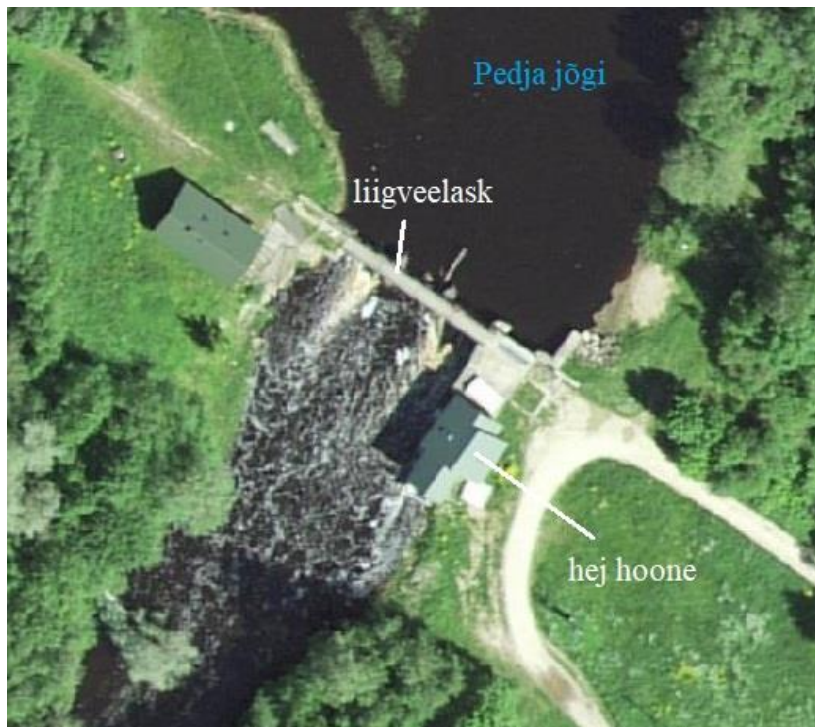
Veeluba paisutamiseks ja hüdroenergia kasutamiseks puudub. Paisu veetase on alandatud ca 1,1 m-le ning hürdoenergiat pole kasutatud alates 2019. a kevadest.

Oluline teadaolev info paisu ja hej kohta:

- paisu paisutuskõrgus praegu 1,1 m,
- paisu varasem paisutuskõrgus 2,5...3 m,
- kalapääs puudub,
- turbiini võimsus 95 kW.
-

Vaatlusandmed 14.06.2022:

- pais on avatud ja veetase alandatud
- turbiini veetarve - m³/s,
- vooluhulk läbi liigveelasu 2 m³/s.



Ortofoto Pedja-1. Painküla pais ja hej Pedja jõel.

Kalade läbipääs ja kaitse

Kalade tõusev ränne pole enamiku ajast võimalik. Paisu varjad on küll avatud, aga säilinud on 1,1 m veeaste, mida suudavad veerohkel ajal ületada vaid väga hea ujumisvõimega kalad. Paisutuse taastamine välistaks kalade tõusva rände täielikult, kuna kalapääs puudub.

Kalade laskuva rände tingimused praegu soodsad. Laskuv ränne võimalik avatud liigveelasu kaudu. Paisutuse taastamisel on kalade laskuv ränne võimalik vaid suurvee ajal kui avatakse liigveelasu varjad.

Turbiini sissevoolul on lehtterasest võre avadega 22...25 mm. Võre korraliku konstruktsiooniga ning väldib 20 cm-st suuremate kalade sattumise turbiini.

Vajalikud tegevused

1. Vajalik on muuta säilinud veeaste kaladele läbitavaks.
2. Mitte väljastada veeluba paisutuse taastamiseks ja hüdroelektrijaama taaskäivitamiseks.



Foto Painküla 1. Pais ja hüdroelektrijaama hoone 2019. a kevadel pärast veetaseme alandamist paisjärves (foto www.looduskalender.ee).



Foto Painküla 2. Pais ja hüdroelektrijaama hoone, vaade paremalt kaldalt (14.06.2022)



Foto Painküla 3. Painküla paisu liigveelask osaliselt tõstetud varjadega (14.06.2022).



Foto Painküla 4. Painküla paisu liigveelask, vaade alavee poolt (14.06.2022).



Foto Painküla 5. Painküla pais, esiplaanil hej sissevoolukanal, mis on pealt kaetud betoonplaadiga (14.06.2022).



Foto Painküla 6. Võre Painküla hej sissevoolukanali ees on korralik (14.06.2022).



Foto Painküla 7. Painküla paisjärv (14.06.2022).

PÕLTSAMAA JÕGI

12. Kamari hej

Kamari hej asukoht on näidatud joonisel 5 ja ortofotol Põltsamaa-1. Hej ja paisu kirjeldavad fotod Kamari 1–8.



Ortofoto Põltsamaa 1. Kamari I ja II paisud ning hej Põltsamaa jõel.

Veeluba paisutamiseks ja hüdroenergia kasutamiseks: L.VV/329251 (tähtajatu)

Olulisemad loaga sätestatud keskkonnanõuded on toodud tabelis 1.

Oluline teadaolev info paisude ja hej kohta:

- hej juurdevoolukanal võtab vee Kamari II paisu ülaveest ja äravoolukanal suubub Põltsamaa jõkke 0,55 km allpool Kamari I paisu,
- derivatsioonikanalite pikkus kokku 630 m,
- hej taaskäivitati 1999. aastal.
- hej veeastme kõrgus 5,5 m,
- turbiinide võimsus 500 kW,
- elektritoodang 1,5-2 miljonit kWh/aastas
- kalapääsud rajatud nii Kamari I kui ka Kamari II paisude juurde,

Vaatlusandmed 09.06.2022:

- hej veetarve ca 3 m³/s (ei saa täpselt hinnata),
- liigveelasud ja kalapääsud 0,8 m³/s.

Kalade läbipääs ja kaitse

Kalapääsud Kamari I ja II paisude juures on kaladele suhteliselt hästi läbitavad, kuid hej töö võib oluliselt häirida rändel olevate kalade jõudmist Kamari I paisu juures oleva kalapääsu juurde. Nimelt on hej läbiv vooluhulk enamuse aastast suurem kui Põltsamaa jõe vooluhulk ülalpool hej äravoolukanali suuet. Seetõttu otsib osa kaladest rändetee jätku hej äravoolukanali kaudu.

Probleemi lahendamiseks on veeloas nõue: „Hüdroelektrijaama käitamisel tuleb tagada Kamari I ja II paisudest vahetult allpool olevas jõe lõigus ökoloogiline miinimumvooluhulk, mis Põltsamaa jões on 2 m³/s“. Nõude täitmist samas ei kontrollita ning nagu näitavad ka käesoleva töö käigus tehtud vaatlused ei täideta seda nõuet kuigi innukalt. Mõneti on veeloa nõude mittetäitmine hej omaniku poolt ka arusaadav – isegi kui ta sooviks nõuet täita, puudub tal teadmine, kui suur on Põltsamaa jõe vooluhulk mingil ajahetkel Kamari II paisu bjeffis. Seetõttu on hetkel tegemist pigem deklaratiivse nõudega, mida eriti ei täideta ja üldse ei kontrollita.

Kalade ohutu laskuv ränne on võimalik kalapääsude ja liigveelaskude kaudu nii Kamari I kui Kamari II paisude juures. Samas eksitab töötav hej ka kalade laskuvat rännet, sest kaladel on võimalik pääseda hej juurdevoolukanalisse, mida läbib enamiku aastast peavool. Kuna hej juurdevoolukanal on pikk, siis sinna eksinud kalad ei leia kuigi hästi teed tagasi paisjärve ja sealt liigveelasu või kalapääsu kaudu allavoolu.

Hüdroelektrijaama turbiinide sissevoolu ees on võre avadega 25...35 mm (keskmiselt 30 mm). Võre ei vastu veeloa ja seaduse nõuetele.

Ajavahemikul 20.04 kuni 10.06 peab hej sissevoolul olema tihedam võre. Vaatluspäeval 14.06.2022 oligi näha, et tihedamat võret on ka realselt hej sissevoolul kasutatud (foto ...).

Vajalikud tegevused

1. Vajalik on hej juurdevoolukanali sissevool sulgeda võrega, mille avad on ≤ 20 mm.
2. Vajalik on hej äravoolukanali suue sulgeda võrega, mille avad on ≤ 20 mm.
3. Vajalik on paigaldada võre avadega ≤ 20 mm ka hej sissevoolule.
4. Vajalik on tellida ja seejärel rakendada insener-tehniline lahendus, kuidas tagada vooluhulga 2,0 m³/s säilimine Põltsamaa jões hej derivatsioonikanalite sisse- ja väljavoolu vahelises jõeosas ning kuidas nõude täitmist ka kontrollida.
5. Kamari II paisu omanikult tuleb nõuda, et ta regulaarselt puhastaks kalapääsu sissevoolu risust. Nõude täitmist tuleb Keskkonnaametil aegajalt ka kontrollida.



Foto Kamari 1. Kamari hej hoone (14.06.2022).



Foto Kamari 2. Kamari hej juurdevoolukanal, tagaplaanil hej hoone (14.06.2022).



Foto Kamari 3. Kamari hej turbiinide sissevool (14.06.2022).



Foto Kamari 4. Kamari hej juures olnud tihedam võre (avad 10 x 10 mm), mida eeldatavasti kasutati põhivõre ees perioodil 20.04 kuni 10.06 (14.06.2022).



Foto Kamari 5. Kamari II paisu liigveelask (14.06.2022).



Foto Kamari 6. Kamari II paisu kalapääsu sissevool oli ummistunud ja vajab puhastamist risust (14.06.2022).



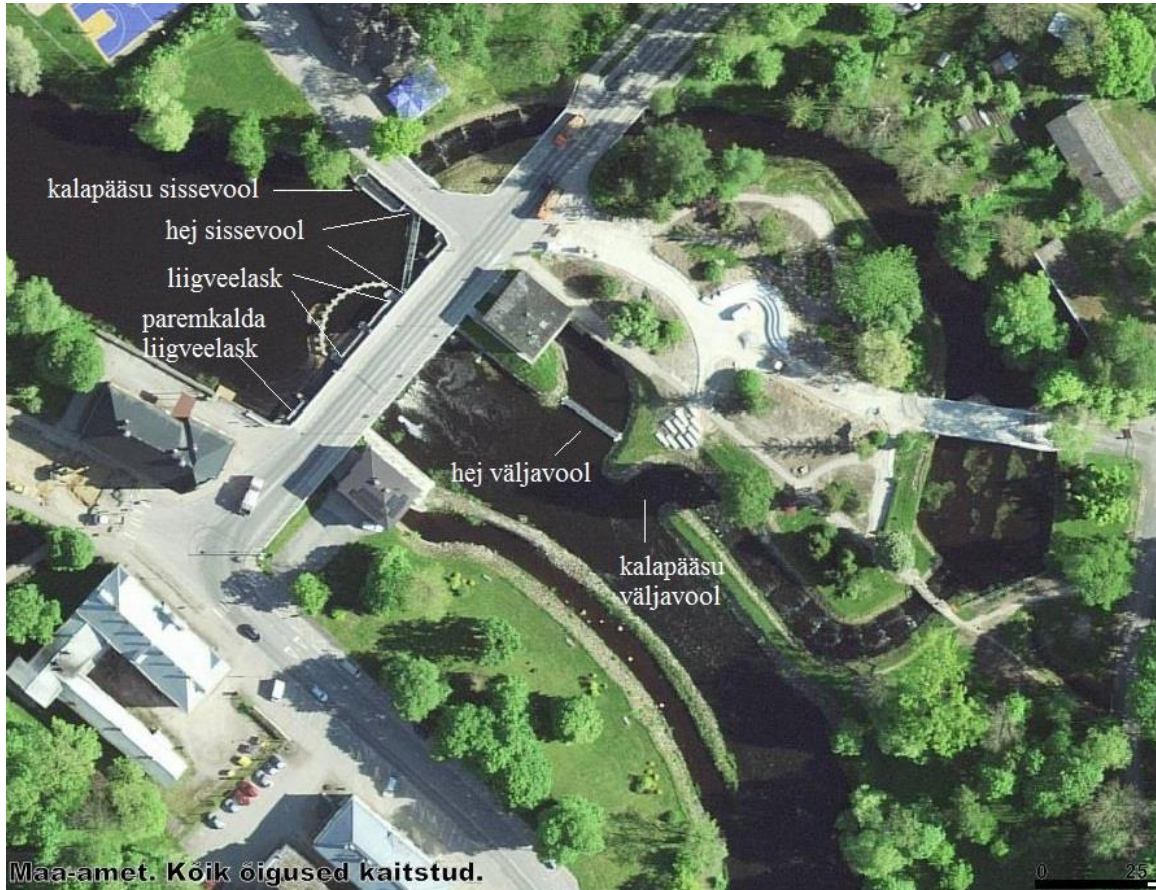
Foto Kamari 7. Kamari I paisu liigveelask (14.06.2022).



Foto Kamari 8. Kamari I paisu kalapääsu sissevool (14.06.2022).

13. Põltsamaa hej

Põltsamaa hej asukoht on näidatud joonisel 5 ja ortofotol Põltsamaa-2. Hej ja paisu kirjeldavad fotod Põltsamaa 1–7.



Ortofoto Põltsamaa-2. Põltsamaa pais, hej ja kalapääs.

Veeluba paisutamiseks ja hüdroenergia kasutamiseks: L.VV/326750 (tähtajatu)

Olulisemad loaga sätestatud keskkonnanõuded on toodud tabelis 1.

Oluline teadaolev info paisu ja hej kohta:

- paisu paisutuskõrgus 2,6 m,
- pais renoveeriti 2013. a,
- paisul automaatvarjad,
- hej jõe vasakul kaldal, võimsus 185 kW,
- kalapääs olemas, rajati 2013. a.

Vaatlusandmed 14.06.2022:

- | | |
|------------------------------|--|
| - hej veetarve | ca 3 m ³ /s (ei saa täpselt hinnata), |
| - liigveelasud ja kalapääsud | 0,2 m ³ /s, |
| - kalapääs | 0,5 m ³ /s. |

Kalade läbipääs ja kaitse

Kalade tõusva rände tingimused Põltsamaa paisu juures on head. Kalapääs on kaladele hästi läbitav. Tõusval rändel olevatel kaladel on kalapääsu väljavoolu leidmine suhteliselt lihtne, sest kalapääsu väljavool asub hej äravoolukanali suudme ja paisu liigveelasu lähedal. Kalapääsu vooluhulk on piisav, et olla kalade jaoks atraktiivne. Suuremate kalade sattumist hej äravoolukanalisse takistab kanali suudmes olev võre (avad 40 mm).

Kalade laskuva rände tingimusi saab pidada rahuldavaks. Pidevalt on tagatud võimalus laskuda kalapääsu kaudu. Jõe suuremate vooluhulkade korral on kaladel võimalus ohutult laskuda ka liigveelasu kaudu. Liigveelasu varjad avanevad alt, mis on kalade laskumise seisukohalt parimaks lahenduseks.

Hüdroelektrijaama turbiinide sissevoolu ees on lehtterasest võre avadega 20 mm. Võre avad on ühtlased.

Ajavahemikul 20.04 kuni 10.06 peab hej sissevoolul olema tihedam võre (avad 12 mm) või võrk (võrgusilm 15 mm).

Vajalikud tegevused

Puuduvad.



Foto Põltsamaa 1. Põltsamaa pais ja hej ülavee poolt vaadates. Liigveelasu ees on avadega betoonist jäätõke (11.03.2020).



Foto Põltsamaa 2. Põltsamaa pais ja hej alavee poolt jõe vasakult kaldalt vaadates. Fotel paremale jääb hej hoone, vasakule varasema hej hoone (14.06.2022).



Foto Põltsamaa 3. Põltsamaa pais ja hej alavee poolt jõe paremalt kaldalt vaadates. Jõe paremal kaldal on tavaoludes varjadega suletud lisaliigveelask, mida avatakse ainult suurvee korral (14.06.2022).



Foto Põltsamaa 4. Hej äravoolukanali ja kalapääsu suudmed paiknevad lähestikku. See teeb kalapääsu väljavoolu kaladele lihtsalt leitavaks 14.06.2022).



Foto Põltsamaa 5. Kalapääs on kaladele hästi läbitav. Fotel kalapääsu ülemine tiikide kaskaadi osa 14.06.2022).



Foto Põltsamaa 6. Hej sissevoolu ees on korraliku konstruktsiooniga võre avadega 20 mm (14.06.2022).



Foto Põltsamaa 7. Hej äravoolukanali suudmes on võre avadega 40 mm, mis takistab suuremate kalade sattumist äravoolukanalisse (14.06.2022).

ELVA JÕGI

14. Elva (Räbi) hej

Paidra hej asukoht on näidatud joonisel 3 ja ortofotol Elva-1. Hej ja paisu kirjeldavad fotod Elva (Räbi) 1–5.



Ortofoto Elva-1. Elva (Räbi) pais ja hej Elva jõel.

Veeluba paisutamiseks ja hüdroenergia kasutamiseks: L.VV/330523 (tähtajatu)

Olulisemad loaga sätestatud keskkonnanõuded on toodud tabelis 1.

Oluline teadaolev info paisu ja hej kohta:

- paisu paisutuskõrgus 2,15 m,
- kalapääs puudub,
- turbiini võimsus ja veetarve pole teada.

Vaatlusandmed 10.06.2022:

- | | | |
|----------------------------------|------|--------------------|
| - turbiini veetarve | 0,08 | m ³ /s, |
| - vooluhulk vasakus liigveelasus | 0,13 | m ³ /s, |
| - vooluhulk paremas liigveelasus | 0,09 | m ³ /s. |

Kalade läbipääs ja kaitse

Veeloas on nõue: „Kalade turbiinidesse sattumise vältimiseks peab olema paigaldatud võre avade laiusega mitte üle 25 mm. Tagada mõõdulati olemasolu paisul ning paigaldada nõuetekohane võre turbiini ette hiljemalt 01.07.2022“. 10.06.2022 seisuga puudusid nii mõõdulatt kui ka nõuetekohane võre. Võre turbiini sissevoolukanali ees oli avadega 32 mm.

Veeloas nõue: „Lubatav paisutustasemete vahe hüdroenergia kasutamise korral on 95,57 m abs +/- 10 cm“. Antud veeloa nõudega lubatakse tsüklilist äravoolu reguleerimist paisul. Väikeses jões toob see allavoolu kindlasti kaasa ebasoodsa mõju vee-elupaikadele.

Veeloas nõue: „Esitada kalapääsu tehniliste täienduste projekt hiljemalt 01.01.2023. Tagada kalade läbipääs hiljemalt 01.01.2025. Kalapääsus tuleb tagada vooluhulk, mis tagab selle toimimise, minimaalselt 0,15 kuni 2,5 m³/s“. Nõue on asjakohane, edaspidi tuleb jälgida nõude täitmist.

Kalade tõusev ränne pole praegu võimalik. Oluline on jälgida veeloas kalapääsu rajamise nõuete täitmist.

Kalade laskuva rände tingimused on kesised. Vasaku liigveelasu varjad avanevad põhjast. Seeläbi on kalade laskuv ränne jõe suuremate vooluhulkade korral võimalik. Madalvee ajal on allarände võimalus läbi vasaku liigveelasu halb, sest liigveelask on alt avatud vaid kitsa piluna. Parem liigveelask sobib kalade allarändeks vaid suurvee ajal.

Vajalikud tegevused

1. Vajalik on jälgida veeloa nõuete tähtajalist täitmist kalapääsu rajamise osas.
2. Vajalik on kontrollida, kas turbiini sissevoolule on paigaldatud tihedam võre (avad ≤ 25 mm) ja paisule veetaseme mõõdulatt.
3. Tuleb muuta ära veeloa nõue, millega lubatakse paisjärve veetaseme kõigutamist 20 cm ulatuses hüdroenergia kasutamise ajal.
4. Vajalik on paigaldada paisjärve veetaseme mõõtur koos andmete pideva registreerimise ja salvestamise funktsiooniga (min 1 kord 5 minuti jooksul). Kord kvartalis tuleb paisjärve veetaseme mõõtmisandmed esitada Keskkonnaametile.



Foto Elva (Räbi) 1. Elva (Räbi) pais Elva jõel (05.10.2021).



Foto Elva (Räbi) 2. Elva (Räbi) paisu vasak liigveelask (esiplaanil) koos turbiinikanaliga (tagaplaanil)(05.10.2021).



Foto Elva (Räbi) 3. Võre turbiinikanali sissevoolul oli vaatluspäeval avadega 32 mm (10.06.2022).



Foto Elva (Räbi) 4. Elva (Räbi) paisu turbiini väljavoolukanalid (10.06.2022).



Foto Elva (Räbi) 5. Elva (Räbi) paisu parempoolne liigveelask. Sellesse oleks loogiline kujundada kalapääs (10.06.2022).

15. Hellenurme hej

Hellenurme hej asukoht on näidatud joonisel 3 ja ortofotol Elva-2. Hej ja paisu kirjeldavad fotod Hellenurme 1–6.



Ortofoto Elva-2. Hellenurme pais ja veski Elva jõel.

Kehtiv veeluba paisutamiseks ja hüdroenergia kasutamiseks puudub. Viimane veeluba (L.VV/326671) aegus 31.01.2020.

Viimase veeloaga oli lubatud kasutada hüdroenergiat veskiturbiini käitamiseks, kuid mitte elektriturbiini elektrienergia tootmiseks.

Olulisemad loaga sätestatud keskkonnanõuded on toodud tabelis 1.

Oluline teadaolev info paisu ja hej kohta:

- paisu paisutuskõrgus 2,9 m,
- kalapääs puudub,
- elektriturbiini võimsus 36 kW (Vikipeedia),
- turbiinide veetarve pole teada, aga toimub pidev vähene vee läbivool turbiinidest,
- veskiturbiin töötab ebaregulaarselt ja peamiselt lühiajaliselt,
- elektriturbiin pole viimastel aastatel töötanud.

Vaatlusandmed 10.06.2022:

- turbiinide läbivool (ilma energia kasutamiset) 0,1 m³/s,
- vooluhulk liigveelasus 0,24 m³/s,

Kalade läbipääs ja kaitse

Võimalused kalade tõusvaks rändeks puuduvad. Varem kehtinud veeloas oli kalapääsu rajamise nõue. Nõuet pole täidetud, kuid on peetud kohtuvaidlusi paisuomaniku ja Keskkonnaameti vahel. Veski omanik pole nõus kalapääsu rajamisega. 2021. a tellis Keskkonnaamet ekspertiisi kalapääsu rajamise võimaluste kohta IB Urmas Nugin OÜ-lt. Ekspertiis leidis, et võimalused kalapääsu rajamiseks on olemas.

Kalade laskuva rände tingimused on kesised. Liigveelask sobib kaladele ohutuks laskumiseks suuremate jõe vooluhulkade korral. Madalvee ajal on kaladel oht üle liigveelasu laskudes end kukkudes vigastada.

Teoreetiliselt on väiksematel kaladel võimalik laskuda läbi turbiinide lekete kaudu ning samuti turbiinide töötades. Turbiinide sissevoolul on võre avadega 32 mm. Seeläbi pääsevad turbiinidesse kalad pikkusega kuni ca 30 cm. Osa kaladest võib turbiinides end vigastada või hukkuda.

Vajalikud tegevused

1. Vajalik on kalapääsu rajamine.
2. Vajalik on turbiini sissevoolule paigaldada korralik võre avadega ≤ 20 mm.
3. Elektrienergia tootmiseks ei tohi Hellenurme veskile uut luba väljastada.
3. Veeluba peab välistama olukorra, kus veskiturbiini töötades muudetakse järsult ja suures ulatuses jõe äravoolu. (Selgitus: Elva jõe tavapärane madalvee aegne vooluhulk on 0,2...0,3 m³/s, teadaolevalt töötab aga veskiturbiin kordades suuremate vooluhulkadega. Seega võib veskiturbiini töö põhjustada Elva jões allpool suuri vooluhulga kõikumisi).



Foto Hellenurme 1. Hellenurme pais ja veskihoone (foto Vikipeedia).



Foto Hellenurme 2. Hellenurme paisu liigveelask (10.06.2022).



Foto Hellenurme 3. Hellenurme paisu liigveelask ja sellel olev paisjärve veetaseme mõõdulatt (10.06.2022).



Foto Hellenurme 4. Turbiinide sissevoolukanali ees olev võre avadega 32 mm (10.06.2022).



Foto Hellenurme 5. Hellenurme hej sisseseade. Jõu ülekandmiseks on kasutusel olnud erinevad rihmülekanded (26.08.2021).



Foto Hellenurme 6. Elektri jaama seadmeistik (26.08.2021).

AHJA JÕGI

16. Saesaare hej

Saesaare hej asukoht on näidatud joonisel 1 ja põhikaardil Ahja-1. Hej ja paisu kirjeldavad fotod Saesaare 1–6.



Põhikaart Ahja-1. Saesaare pais ja hej Ahja jõel.

Veeluba paisutamiseks ja hüdroenergia kasutamiseks: L.VV/300535 (lõpeb 31.12.2022)

Olulisemad loaga sätestatud keskkonnanõuded on toodud tabelis 1.

Oluline teadaolev info paisu ja hej kohta:

- hej veeastme kõrgus 8,5 m,
- kalapääs puudub,
- hej-s töötab 2 Francise turbiini,
- turbiinide võimsus 170 kW,
- turbiinide veetarve muutub vahemiku 0,3...3 m³/s.

Vaatlusandmed 10.06.2022:

- turbiinide veetarve (ei tööta, lekked) 0,1 m³/s,
- vooluhulk liigveelasus 0,24 m³/s,

Kalade läbipääs ja kaitse

Kalapääs puudub ja kalade tõusvaks rändeks võimalusi pole.

Kalade laskuva rände tingimused kesised. Kalad saavad ohutult laskuda üle liigveelasu. Samas on selle eelduseks piisav vooluhulk üle liigveelasu. Tingimustes, kus enamik vett läbib pidevalt hej, kaladel laskuvaks rändeks võimalused puuduvad.

Veeloas on nõue: „Võre või muu kalatõkke abil tuleb välistada kalade sattumine hüdrojaama turbiinidesse, arvestades et turbiinide sissevoolust või juurdevoolukanalist kalade eemale juhtimise võre avade laius ei tohi ületada 25 mm.“. Nõuet pole täidetud. Turbiinide juurdevoolutoru ees on võre avadega 32 mm. Seetõttu pääsevad turbiinidesse kalad pikkusega kuni ca 30 cm ja suur osa neist saab tõenäoliselt vigastada või hukkub.

Veeloas nõuded:

„Paisul tuleb tagada veetaseme mõõtmiseks mõõtepunkti (lati) olemasolu, sellele ligipääs ja nähtavus. Mõõtepunktil peab olema fikseeritud selgesti arusaadavalt lubatud paisutustasemed. Paisutuskõrguste märkimisel võib kasutada ka värvilahendust.“,

„Paisust vahetult allpool olevas lõigus tuleb pidevalt tagada sanitaarvooluhulk 0,95 m³/s või looduslik äravool, kui looduslik äravool on sanitaarvooluhulgast väiksem, veevool allpool paisu ei tohi katkeda.“,

„Saesaare paisul tuleb tagada paisjärve normaalveetase vahemikuks 48,02 m +/- 0,1 m abs (BK77).“.

Vaatluspäeval ülaveetaseme mõõdulatti leida ei õnnestunud. Varasemalt on korduvalt täheldatud äravoolu reguleerimist hej poolt. On alust arvata, et äravoolu reguleerimine madalvee perioodidel jätkub praeguseni.

Vajalikud tegevused

Kalastiku ja jõe hea ökoloogilise seisundi saavutamiseks on ainuvõimalik tee paisu likvideerimine ja looduslähedases seisundis jõe taastamine. Kuni seda ei suudeta saavutada, tuleb keskenduda järgnevate probleemide lahendamisele:

1. Vajalik on turbiinikanali sissevoolule paigaldada korralik võre avadega ≤ 20 mm.
2. Veeloas tingimustega tuleb välistada jõe äravoolu reguleerimine hej töö tulemusena.

Kindlasti pole asjakohane veeloas nõue, mille järgi hej võib paisjärve veetaset kõigutada 20 cm ulatuses. Saesaare veehoidla on väga suure mahuga ja 20 cm ulatuses veetaset kõigutades võib põhjustada Ahja jões allpool Saesaare hej pikki vee liigvähendamise perioode. Ka vaatluspäeval 10.06.2022 registreeritud vooluhulk ca 0,3 m³/s allpool Saesaare paisu näitab, et

eelnevalt on hej töötnud ja veehoidlas on veetase seetõttu alanenud. 0,3 m³/s pole Saesaare lävendis Ahja jõe tavapärase looduslik vooluhulk juuni I dekaadis. Selline vooluhulk on võimalik ainult paisjärve vee kogumise perioodil.



Foto Saesaare 1. Saesaare paisu liigveelase, mida remonditi 2017 aastal (10.06.2022).



Foto Saesaare 2. Ahja jõgi Saesaare paisu liigveelaskmest allavoolu (10.06.2022).



Foto Saesaare 3. Saesaare hej hoone (10.06.2022).



Foto Saesaare 4. Saesaare hej turbiinide väljavoolud (10.06.2022).



Foto Saesaare 5. Saesaare hej turbiinide sissevool (10.06.2022).



Foto Saesaare 6. Hej sissevoolul on vana võre peale paigaldatud uus võre, kuid seegi pole piisava tihedusega. Mõõtmisel saadi võre avadeks 32 mm (10.06.2022).

ORAJÕGI

17. Raudsilla hej

Raudsilla hej asukoht on näidatud joonisel 1 ja ortofotol Orajõgi-1. Hej ja paisu kirjeldavad fotod Raudsilla 1–4.



Ortofoto Orajõgi-1. Raudsilla pais ja hej Orajõel.

Veeluba paisutamiseks ja hüdroenergia kasutamiseks: L.VV/326435 (tähtajatu)
Olulisemad loaga sätestatud keskkonnanõuded on toodud tabelis 1.

Oluline teadaolev info paisu ja hej kohta:

- paisu paisutuskõrgus 3,05 m,
- kalapääs puudub,
- turbiini võimsus (keskmiselt) 3,5 kW
- turbiin 09.06.22 seisuga katki, kavas asendada uuega.

Vaatlusandmed 09.06.2022:

- turbiini veetarve (ei tööta, lekked) 0,05 m³/s,
- vooluhulk liigveelasus 0,5 m³/s.

Kalade läbipääs ja kaitse

Kalapääs puudub, kalade tõusev ränne pole võimalik.

Veeloas nõue: „Kalade läbipääsu pole vaja tagada. Keskkonnaamet vaatab kalade läbipääsu nõude üle peale veemajanduskava 2021-2027 kinnitamist“.

Kalade laskuva rände tingimused ebasoodsad. Laskuv ränne liigveelaskme kaudu võimalik ohutult vaid suurvee perioodil. Liigveelaskme all betoonpõrand. Väiksemate vooluhulkade korral veetäide liigveelasu all puudub ning kalad võivad üle liigveelasu kukkudes end vigastada.

Turbiini sissevoolul lehtterasest varbadega võre avadega 35...38 mm. Enamik Orajões esinevaid kalu on võimelised võret läbima ja seetõttu on võre täiesti sobimatu.

Vajalikud tegevused

Keskkonnaametil ja arendajal tuleks tõsiselt kaaluda, kas on mõistlik jätkata jõe tõkestamist ja hüdroenergia kasutamist. Taustaks teadmine, et keskmiselt on turbiin töötanud 3,5 kW võimsusega. See on võrreldav 8 päikesepaneeli elektritootmisvõimsusega. Hej-ga samaväärse aastase elektritoodangu annaks kindlasti maja katusele paigaldatavad päikesepaneelid koguvõimsusega ca 10 kW (lahenduse kogumaksumus ca 10 000 EUR).

Kui Keskkonnaamet ja arendaja leiavad, et elektritootmise jätkamine on kindlasti vajalik, siis on vajalikud järgmised tegevused:

1. Vajalik on kalapääsu rajamine.
2. Vajalik on turbiini sissevoolule paigaldada korralik võre avadega ≤ 20 mm.
3. Veeloas tingimustega tuleb tagada, et hej töö ei põhjustaks jõe äravoolu reguleerimist.



Foto Raudsilla 1. Hej turbiin oli vaatluspäeval 09.06.2022 katki. Kavas oli uue turbiini hankimine.



Foto Raudsilla 2. Esiplaanil hej sissevoolukanal, tagaplaanil paisu liigveelask (09.06.2022).



Foto Raudsilla 3. Hej sissevoolukanal, lehtterasest võre avad (35...38 mm) ei vasta seadusest tulenevatele nõuetele (09.06.2022).



Foto Raudsilla 4. Vaade paisult allavoolu. Paremalt kaldalt suubub jõkke hej äravoolukanal (09.06.2022).

PERI OJA

18. Peri hej

Peri hej asukoht on näidatud joonisel 1 ja ortofotol Peri-1. Hej ja paisu kirjeldavad fotod Peri 1–5.



Foto Peri-1. Peri veski pais ja hej Peri ojal.

Veeluba paisutamiseks ja hüdroenergia kasutamiseks: KL-509342 (lõpptähtaeg 06.05.2024).
Olulisemad loaga sätestatud keskkonnanõuded on toodud tabelis 1.

Oluline teadaolev info paisu ja hej kohta:

- paisu paisutuskõrgus 3,0 m,
- kalapääs puudub,
- turbiini võimsus 10 kW.

Vaatlusandmed 09.06.2022:

- turbiini veetarve 0,11 m³/s,
- vooluhulk liigveelasus 0,13 m³/s,
- paisu ja hej hoone ehituslik seisund halb.

Kalade läbipääs ja kaitse

Kalapääs puudub, kalade tõusev ränne pole võimalik. Veeloas nõue kalapääsu rajamiseks puudub.

Kalade laskuva rände tingimused kesised. Laskuv ränne liigveelaskme kaudu võimalik vaid suurvee perioodil.

Turbiini sissevoolul lehtterasest varbadega võre avadega 22...26 (keskmiselt 25) mm.

Vajalikud tegevused

Keskkonnaametil ja arendajal tuleks tõsiselt kaaluda, kas on mõistlik jätkata jõe tõkestamist ja hüdroenergia kasutamist. Ehitised on lagunened ja halvas seisukorras, oja vooluhulk on väike. Kalapääsu vajadus selgub 2023. aastal kui EMÜ viib läbi uuringud Ahja jõestiku vooluveekogudel, sh Peri ojal.



Foto Peri 1. Peri paisu ligveelase on ehituslikult halvas seisukorras (09.06.2022).



Foto Peri 2. Liigveelase alavee poolt vaadates (09.06.2022).



Foto Peri 3. Hej hoone just ehitusliku šedöövri moodi välja ei näe. Õnneks on ta liigveelasu konstruktsioonidest ja puudest hästi varjatud (09.06.2022).



Foto Peri 4. Hej sissevoolukanali ees olev võre on avadega 22...26 mm. Hädaga käib kah. (09.06.2022).

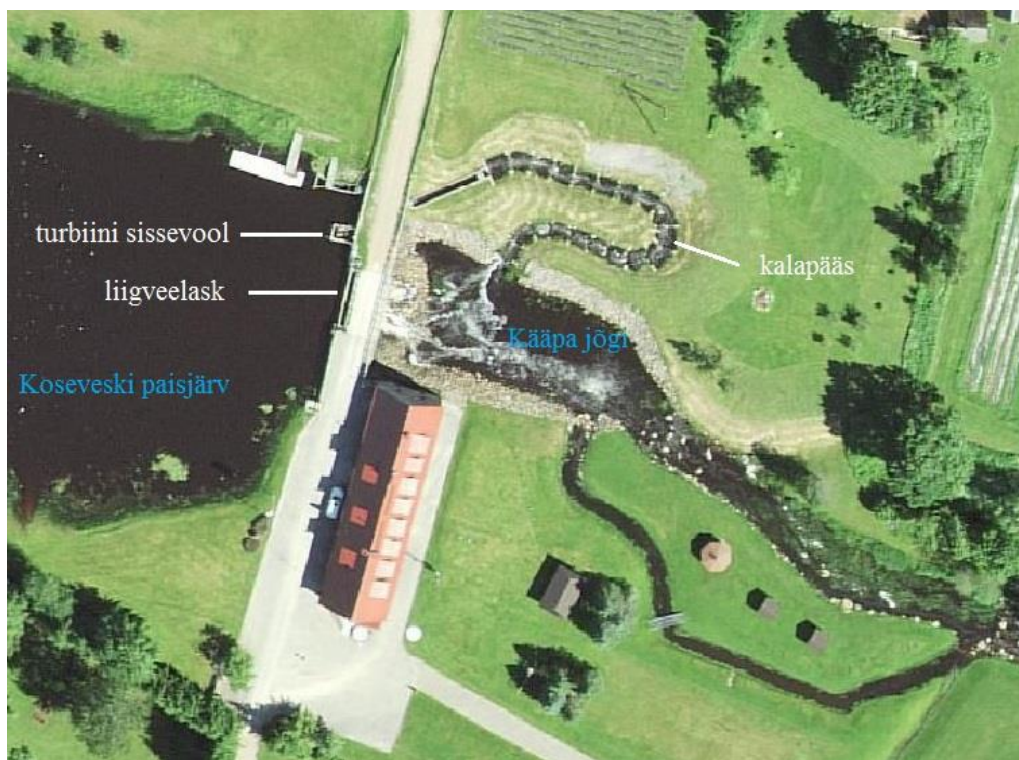


Foto Peri 5. Hej väljavoolutoru on uputatud (09.06.2022).

KÄÄPA JÕGI

19. Koseveski hej

Koseveski hej asukoht on näidatud joonisel 5 ja ortofotol Kääpa-1. Hej ja paisu kirjeldavad fotod **Koseveski 1–6**.



Ortofoto Kääpa-1. Koseveski pais ja hej Kääpa jõel.

Veeluba paisutamiseks ja hüdroenergia kasutamiseks 01.10.2022 seisuga puudub.

Oluline teadaolev info paisu ja hej kohta:

- Kääpa jõe valgala paisu lävendis 282 km²,
- 5%-line ööpäevane maksimumvooluhulk 19,5 m³/s
- aasta keskmine vooluhulk 1,9 m³/s
- 95%-line 30-päevane miinimumvooluhulk 0,05 m³/s
- paisu paisutuskõrgus 3,35 m,
- turbiini võimsus 40 kW.
- olemas kalapääs (alumine osa tiikide kaskaad, ülemine osa pilukalapääs),

Vaatlusandmed 05.10.2022:

- turbiini veetarve (hej ei tööta) - m³/s,
- vooluhulk kalapääsus 0,3 m³/s,
- vooluhulk liigveelasus 0,1 m³/s.

Kalade läbipääs ja kaitse

Paisu juurde on rajatud 2013. aastal kalapääs. Kalapääsu alumine osa on tiikide kaskaad, ülemine osa pilukalapääs. 2015. aastal EMÜ ja Eesti Loodushoiu Keskuse poolt läbiviidud seire näitas, et kalapääs toimib hästi. See on kaladele hästi leitav, sisenemiseks atraktiivne ning hüdrauliliste tingimuste poolest enamikule kaladele läbitav. Kalade tõusva rände tingimused võib hinnata heaks.

Kalade laskuv ränne on võimalik kalapääsu ja liigveelasu kaudu, juhul kui hej peaks taaskäivitama, siis ka hej turbiini kaudu. Hej turbiini mittearvestades võib kalade laskuva rändetingimused hinnata heaks. Madalvee ajal läbib valdav osa vooluhulgast kalapääsu, mis tagab kaladele ohutu laskumise. Suuremate vooluhulkade korral, kui peavool läheb liigveelasu kaudu, on ka seal piisavalt vett selleks, et kalad liigveelasu kaudu ohutult laskuda saaks.

Juhul kui hej peaks taaskäivitama, siis muutuksid kalade laskuva rände tingimused ebasoodsaks. Oluline osa äravoolust hakkaks läbima turbiini ning turbiini sissevoolul olev võre ei takista suurt osa kaladest turbiini sattumast. Lehtterasest võre on algselt tehtud avadega 30...40 mm. Avad on terastrossidega jaotatud omakorda kaheks, mis peaks tagama kokkuvõttes avade suuruse <18 mm. Siiski on mõnes võre avas tross purunenud ning seetõttu on mõned avad võres ca 40 mm laiused.

Vajalikud tegevused

Juhul kui hüdroelektrijaama tööks luba ei taotleta, siis tegevused pole vajalikud.

Vajalikud tegevused hüdroenergia kasutamise veeloa uuendamisel:

1. Vajalik on turbiini sissevoolule paigaldada korralik võre avadega ≤ 20 mm.
2. Vajalik on paisjärve paigaldada automaatne veetaseme mõõtur, mis registreeriks ja salvestaks veetaseme andmed minimaalselt 1 kord iga 5 minuti jooksul. Kord kvartalis peaks veeloa omanik esitama mõõtmisandmed Keskkonnaametile.



Foto Koseveski 1. Koseveski pais ülavee poolt vaadates (05.10.2022).



Foto Koseveski 2. Koseveski pais alavee poolt vaadates (05.10.2022).



Foto Koseveski 3. Koseveski kalapääsusisiveool paisjärvest (05.10.2022).



Foto Koseveski 4. Koseveski kalapääsu alaveepoolne osa (05.10.2022).