

PEEDA JÕE TÕKESTAMISE JA PAISUTAMISE JÄTKAMISEGA
NING VEEJÕU KASUTAMISEGA PAJU VESIVESKIS SEOTUD
VEE ERIKASUTUSE KESKKONNAMÕJU HINDAMISE
A R U A N N E



Ekspert: Arvo Järvet,
keskkonnamõjude hindamise litsents KMH 0057

Tartu 2009

SISUKORD

Sissejuhatus	3
1. Ülevaade KMH korraldamisest	5
1.2 Keskkonnamõju hindamise korraldamine	5
2.2 KMH osapooled	8
2.3 Hindamisel kasutatud materjalid	9
2.4 Hindamise etapid	12
2. Kavandatava tegevuse eesmärk	12
2.1 Paju vesiveski ehitised	13
2.1.1 Veski ajaloost	13
2.1.2 Projekteeritud lahendus	15
2.1.3 Paisjärv	17
3. Veetase ja selle reguleerimine	18
3.1. Paisutustase	18
3.2. Suurvee läbilaskmine	20
4. Peeda jõe hüdroloogiline iseloomustus ja veekasutus Paju lävendis	22
4.1. Kasutatud andmestik ja selle usaldusväärsus	22
4.2. Jõe äravoolurežiim	23
4.3. Vee kasutamine Paju veskipaisu lävendis	25
4.4. Sanitaarvooluhulk ja selle tagamine	27
5. Vee erikasutusega seotud mõju Peeda jõe kalastikule	28
5.1 Peeda jõe kalastikuline tähtsus	28
5.2 Kavandatava tegevuse vastavus kalastiku jaoks vajalikele tingimustele	29
5.2.1 Veekogu füüsiline kvaliteet	29
5.2.2 Veekogu hüdroloogiline režiim	30
5.2.3 Veekogu veekvaliteet	31
5.2.4 Vooluveekogu tõkestamatus	33
6. Mõju Natura 2000 võrgustiku Peeda jõe–Idaoja hoiualale	33
7. Paju vesiveski ja veskikoha sotsiaalne ja maastikuline tähtsus	36
8. Ohtliku keskkonnamõju vältimise või leevendamise abinõud	36
9. Seire vajadus ja selle rakendamine	37
10. Kavandatava tegevuse võimalikud alternatiivid	37
Kokkuvõte	39
LISAD	41

SISSEJUHATUS

Käesoleva keskkonnamõju hindamise teemaks on Tartu maakonnas Kambja vallas Pulli külas oleva Paju vesiveski vee erikasutusega seotud keskkonnamõju hindamine. Vaadeldav vesiveski paikneb Veski maaüksusel, mille katastritunnus on 28203:006:0115 ning pindala 4.9 ha. Kõnealune koht (Paju vesiveski pais) paikneb Peedja jõe keskjooksul 7 km kaugusel jõe suudmest ja jõe valgla paisu lävendis on 44 km² (joonis 1). Veski omanikuks on Raul Veschioja, kes on kinnistu õigusjärgne omanik.

Lähtudes tegelikust olukorrast ja eelnenud asjaajamisest, seati käesolevas KMH-s prioriteetseks optimaalsete paisutustasemete selgitamine, vee kasutamise analüüs, ning paisualuse jõelõigu veestamise küsimused. Paisutamisega ja veejõu kasutamisega on seotud olulisel määral ka looduskaitseaspektid, kaasa arvatud mõju Peeda jõe kalastikule. Omaette osana on KMH aruandes arendustegevuse võimaliku mõju analüüs Natura 2000 võrgustiku alale, milleks on Peeda jõe–Idaoja hoiuala. Veski omanik on taotlenud vee erikasutusluba Peeda jõe tõkestamiseks, paisutamiseks, veejõu kasutamiseks elektri toomiseks oma tarbeks ja paisjärve puhastamiseks, et säilitada ja taaskasutada Paju vesiveskit. Keskkonnamõju hindamisel arvestati üldtunnustatud keskkonnamõju hindamise alaseid teadmisi ja hindamismetoodikat.

Hindamise analüüs tehti järgmiste etappidena:

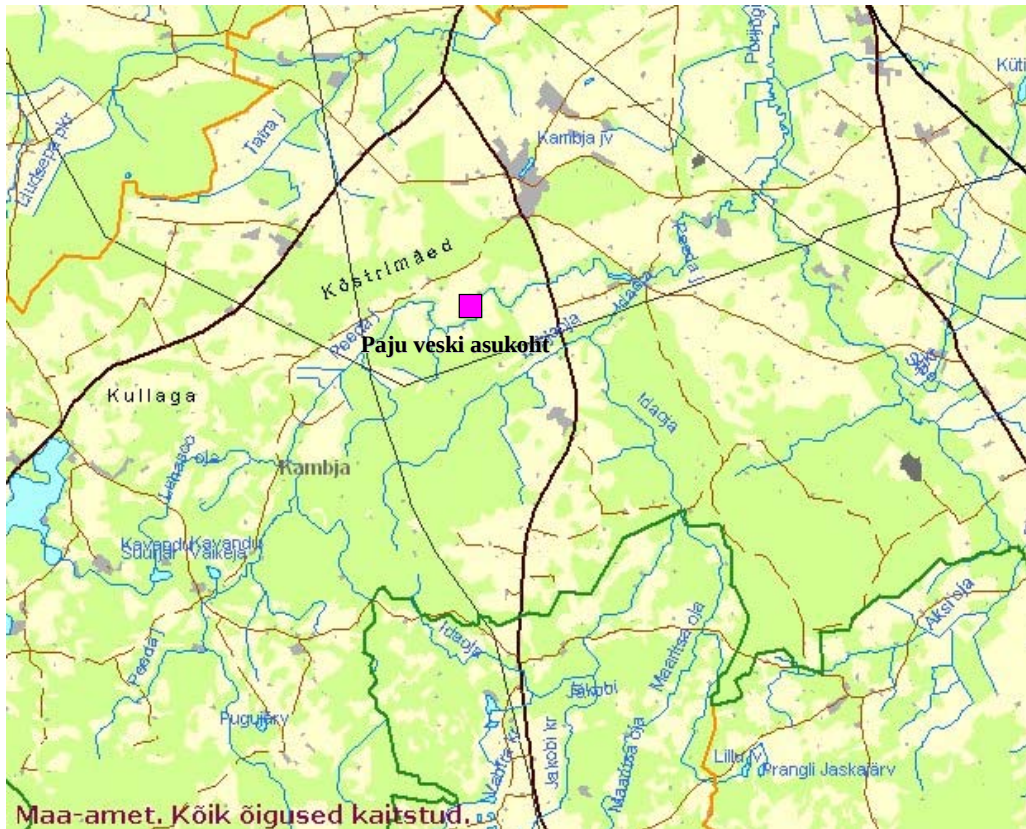
- 1) taustaandmete (Peeda jõe äravool ja veerežiimi põhijooned, kalastik, veekvaliteet, paisutusala ja paisualuse jõeosa hüdro-morfoloogia, sotsiaal-majanduslikud tegurid, praegused rajatised) abil olemasoleva olukorra ja tingimuste selgitamine;
- 2) veekasutuse võrdlev hinnang, analüüsides kasutusvõimalusi ja nende seost keskkonnakaitse eesmärkidega;
- 3) vee erikasutusega seotud mõju Peeda jõe kui *Natura 2000* võrgustiku hoiualale;
- 4) soovitusel veejõu kasutusviisi optimeerimiseks, veekogu ja rajatiste renoveerimiseks ja vee erikasutusloa väljastamiseks.

Hindamisel seati järgmised põhieesmärgid, milliseid käsitleti põhjalikumalt:

- a) kõrgeima, madalaima ja normaalpaisutustaseme selgitamine;
- b) äravoolu kasutamisevõimaluste selgitamine veeturbiini käitamisel;

Paju vesiveski vee erikasutuse keskkonnamõju hindamise aruanne

- c) mõju allpool paisu olevale jõelõigule;
- d) sotsiaalsete ja maastikuliste väärtuste arvestamine;
- e) veekasutuse eesmärkide kompleksus ja seoses teiste eesmärkidega.



Joonis 1. Paju vesiveski asukoha skeem.

Käesolev KMH aruanne on täiendav materjal Paju vesiveski vee erikasutusloa taotlusele, mis annab informatsiooni teemal, milline peaks vaadeldava paisu lävendis olema optimaalne vee erikasutuse viis. Jõe vooluhulga kasutamisest sõltub omakorda kasutatava vee-energia hulk ja selle ajalised muutused. Paisutamisest võib olla mõjutatud väga kõrge suurvee korral ka veetase paisutusala ülespoole jäävas jõelõigul. KMH aruande lõplik versioon esitatakse peale selle avalikku arutelu, et aruandesse viia sisse vajalikud muudatused ja täiendused, juhul kui neid esitatakse aruande avalikustamise käigus.

1. ÜLEVAADE KMH KORRALDAMISEST

1.1. Keskkonnamõju hindamise korraldamine

Raul Veskioja esitas 16. märtsil 2007. a. vee erikasutusloa taotluse Tartumaa Keskkonnateenistusele, milles soovis hakata kasutama Peeda oja veejõu elektri toomisel oma tarbeks ja paisjärve puhastamiseks, et säilitada ja taaskasutada Paju vesiveskit. Vee erikasutusloa taotlus kooskõlastati Kambja vallavalitsusega, kes rõhutas kooskõlastuses (14. märtsi 2007.a. kiri nr 15-11/238) keskkonnamõju hindamise läbiviimise vajadust (lisa 1). Vee erikasutusloa taotlusest tulenevalt Tartumaa Keskkonnateenistus algatas keskkonnamõju hindamise (KMH) 30. märtsi 2007.a. kirjaga nr 41-12-1/18527 (lisa 2). Algamisest teatati väljaandes Ametlikud Teadaanded 10. aprillil 2007.a.

KMH algatamise põhjendus

Tartumaa Keskkonnateenistus märgib oma kirjas, et KMH algatatakse Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse (KeHJS) § 6 lg 1 p 17 ja 21 kohaselt – olulise keskkonnamõjuga tegevuseks on esimesel juhul veekogu süvendamine pinnase mahuga üle 500 m³, teisel juhul tundlikule suublale hüdroelektrijaama, tammi, paisu või veehoidla püstitamine või rekonstrueerimine. Tuleb selgitada, et KMH algatamise otsuses keskkonnamõju hindamise vajalikkus on määratud ebaõigesti. Tõesti KeHJS-s § 6 lg 1 p 17 kohaselt on siseveekogu süvendamine pinnase mahuga üle 500 m³ olulise keskkonnamõjuga tegevus. Kuid käesoleval juhul ei ole tegemist veekogu süvendamisega, vaid paisjärve taastamisega. Paisjärve taastamiseks vajalikud eeltööd, sh pinnase ümberpaigutamine tehakse enne paisutamist. Seega ei ole käesoleval juhul tegemist veekogu süvendamisega.

KeHJS § 6 lg 1 p 21 kohaselt on tundlikule suublale hüdroelektrijaama, tammi, paisu või veehoidla püstitamine või rekonstrueerimine olulise keskkonnamõjuga tegevuseks. Kuid Peeda jõgi ei olnud arvatud tundlike suublate nimekirja. Keskkonnaministri 16. novembri 1998. a. määrusega nr 65 „Heitveesuublana kasutatavate veekogude või nende osade nimekirja reostustundlikkuse järgi kinnitamine“ (RTL 1998, 346/347, 1432), jõustunud 27.11.1998, muudetud 06.12.1999/99 (RTL 1999, 167, 2446) kohaselt ei ole Peeda jõgi tundlikuks suublaks.

Järelikult Peeda jõe paisutamine, tõkestamine ning hüdroenergia kasutamine Paju vesiveski lävendis ei ole KeHJS kohaselt olulise keskkonnamõjuga tegevus ning sellest tulenevalt puudus vajadus keskkonnamõju hindamise läbiviimiseks. Usaldades keskkonnateenistust kui pädevat asutust, tellis Raul Veschioja KMH läbiviimise.

Tartumaa Keskkonnateenistuse eespool viidatud kirjas on täiendavalt märgitud, et kavandatav tegevus võib oluliselt mõjutada Peeda jõe–Idaoja hoiuala, mille tõttu on KMH algatamine kohustuslik ka KeHJS § 3 lg 2 kohaselt. KeHJS § 3 lg 2 sätestab, et keskkonnamõju hindamise kohustuse juhul kui kavandatakse tegevust, mis võib üksi või koostoimes teiste tegevustega eeldatavalt oluliselt mõjutada Natura 2000 võrgustiku ala. Vabariigi Valitsuse 5. augusti 2004. a. korraldusega nr 615-k kehtestati Peeda jõe loodusala (kaitstav elupaigatüüp: jõed ja ojad (3260)), mis hiljem muudeti Peeda jõe–Idaoja hoiualaks. Liigid, kelle elupaiku kaitstakse, ei ole korralduses märgitud. Kuidas kavandatav tegevus võib mõjutada Peeda jõe–Idaoja hoiuala, seda Tartumaa Keskkonnateenistuse KMH algatamise otsuses pole märgitud. Samuti jättis Tartumaa Keskkonnateenistus tegemata keskkonnamõju eelhindamise.

8. juunil 2007.a. avaldati teade ajalehes Postimees ja väljaandes Ametlikud Teadaanded KMH programmi avalikustamise ning avaliku arutelu koosoleku toimumise kohta. Kirjad saadeti vajalikele asutustele ning paisutusala naaberkinnistute omanikele. KMH programm oli avalikult kättesaadav Tartumaa Keskkonnateenistuses ning keskkonnateenistuse veebilehel. Avalikustamise ajal programmi kohta ei laekunud seisukohti ei üksikisikutelt ega asutustelt. Keskkonnamõju hindamise programmi avaliku arutelu koosolek toimus Kambja vallavalitsuses 25. juunil 2007.a. (lisa 3). Arutelu käigus ettepanekuid programmi uute punktide lisamiseks ei tehtud, kuid täpsustati mõisteid ning mõne punkti sisu. Keskkonnamõju hindamise programm kiideti heaks Tartumaa Keskkonnateenistuse poolt 30. juuli 2007.a. kirjaga nr 41-12-1/18527-5 (lisa 4) järgmiste tingimustega:

1. Veeloa taotluses on esitatud, et paisutust kavandatakse olemasoleval tasemel. Kuna paisutust pole toimunud aastakümnete jooksul, esitada aruandes dokumentaalsed tõendid ajaloolisest projekteeritud tasemest. Reaalne olemasolev paisutustase on minimaalne kärestik paisu kohal.

2. Aruandes kajastada avalikul arutelul tõstatatud probleemid. Esitada eksperdipoolsed ettepanekud tõstatatud probleemide leevendamiseks ja ärahoidmiseks (setted, temperatuur, kalade liikumine jne.).

3. Mõjude hindamine teostada mahus, et vältida mitmekordset hindamist. Aruandes kajastada ka info, mis võimaldaks kohalikul omavalitsusel väljastada ehitusluba. Koos aruandega esitada ka ehitusprojekt, mis on vajalik veeloa väljastamiseks (kõrgused, konstruktsioon jne.).

4. Esitada ettepanek kallasrajal läbipääsu tagamiseks (ümbersuunamiseks), kui keelatakse läbipääs hüdroelektrijaama juurest vastavalt veeseaduses antud võimalusele.

Aruande vormistamise käigus on võimalik esitatud tingimustele anda järgmised vastused ja selgitused.

- 1) Ajaloolise paisutuse tõendamiseks on KMH aruandes esitatud koopiad topograafilistest kaartidest ning fotodest.
- 2) KMH koosolekul tõstatatud probleeme on aruandes käsitletud ja antud vajalikud selgitused.
- 3) KMH aruandes käsitletud teemad võimaldavad Kambja vallavalitsusel väljastada ehitusluba. Ehitusprojekti esitamise nõue KMH aruande heakskiitmise materjalide koosseisus on põhjendamatu. Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seadus ei näe ette niisugust kohustust. Samuti vee erikasutusloa taotlusmaterjalide koosseisus ei ole ehitusprojekti olemasolu kohustuslik.
- 4) Tartumaa Keskkonnateenistuse kirjas on ebatäpne alus kallasraja katkestamisvõimalusele. Keskkonnateenistus lähtub Veeseaduse § 10 lg 4 p 6 esitatust – avalikult kasutataval veekogul puudub kallasrada hüdroelektrijaama vähimas võimalikus teeninduspiirkonnas. Paju vesiveski puhul ei ole tegemist hüdroelektrijaamaga, kuigi on kavandatud veejõu kasutamine elektri tootmiseks olemasolevas vesiveskis. Kallasraja puudumisel tuleks käesoleval juhul juhinduda Veeseaduse § 10 lg 4 p 3 esitatust – avalikult kasutataval veekogul puudub kallasrada enne asjaõigusseaduse jõustumist õiguspäraselt kallasrajale püstitatud ehitisel. See tähendab, et Peeda oja ning taastatava Peeda paisjärve põhjakaldal puudub õiguslikult kallasrada olemasolevate ehitiste (pais, vesiveski koos äravoolukanaliga, elumaja,

kõrvalhooned) kohal. Tegemist on kompaktse õuealaga, kust läbipääsu kallasraja tähenduses ei peaks olema. Paju paisjärvel ning paisrajatiste lõigul on Peeda jõel kallasrada tagatud kogu ulatuses paremkaldal. Vasakkaldal ei ole võimalik tagada kallasrada elumaja, kõrvalhoonete, vesiveski ja selle äravoolu kanali kohal – Veskioja kinnistu olemasoleva hoonestusega alal. Nimetatud alast kallasraja möödaviimiseks on järgmine lahendus – hoonestusala (õueala) põhjapoolset serva mööda kuni hoonestusala kirdenurgani ja sealt N-S suunaliselt tagasi jõe vasakkaldale. Kallasraja tagamise nõude saab Kambja vallavalitsus esitada ehitusloas. **Kallasraja küsimus ei ole KMH teema.**

1.2. KMH osapooled

Korralduslikult on käesoleva KMH-ga seotud järgmised asutused ja isikud:

- 1) vee erikasutusloa taotlejaks (arendajaks Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse (KeHJS) kohaselt) on Raul Veskioja, postiaadress: .
- 2) Otsustajaks oli kuni 31.01.2009 Tartumaa Keskkonnateenistus, alates 01.02.2009. a. Keskkonnaameti Jõgeva-Tartu regioon; postiaadress: Aleksandri 14, 51014 TARTU, tel: 73 02 252, kontaktisik keskkonnakorralduse peaspetsialist Ivo Ojamäe.
- 3) Keskkonnamõju hindajaks on Arvo Järvet (KMH litsents nr 0057), postiaadress: TÜ geograafia osakond, Vanemuise 46, 51014 TARTU, tel. 55 962 026; e-post: ajarvet@ut.ee; vee-elustiku hindamise teemadel osales konsultandina Msc (biol) Nikolai Laanetu.
- 4) Keskkonnamõju hindamise järelevalvajaks oli kuni 31.01.2009 Tartumaa Keskkonnateenistus, alates 01.02.2009. a. Keskkonnaameti Jõgeva-Tartu regioon; postiaadress: Aleksandri 14, 51014 TARTU, tel: 73 02 252, kontaktisik keskkonnakorralduse peaspetsialist Ivo Ojamäe.

Huvitatud isikud ja organisatsioonid osalevad KMH menetluses avaliku menetluse teel. KMH programmi avalikustamise koosolekul ning programmi heakskiitmise kirjas (lisa 5) esitatud

ettepanekuid arvestati aruande koostamisel. Käesolev KMH aruande eelnõu esitatakse avalikule arutelule KeHJS-ga ette nähtud korras.

1.3 Hindamisel kasutatud materjalid

Peeda jõel oleva ajaloolise Paju vesiveski, paisjärve ega paisu kohta ei ole tehtud uuringuid ega mõõtmisi. Käesoleva KMH läbiviimisel on keskkonnaküsimuste selgitamisel kasutatud mitmesugust algmaterjali, sh varasemate uuringute tulemusi. Olulisematest töödest tuleb nimetada järgmisi:

- Inseneribüroo URMAS NUGIN OÜ poolt koostatud Paju vesikpaisu rekonstrueerimise ning paisjärve taastamise projekt (töö nr /2009, projekti autor Jevgenia Prudjakova).
- Paju veski kinnistu geodeetiline alusplaan. KG-büroo, töö nr 15-07GEO, mõõdistaja Antti Kiisler.
- Raul Pihu ja Silvia Pihu. Peeda jõe–Idaoja hoiuala kaitsekorralduskava aastateks 2008–2017. Tellija: Riikliku Looduskaitsekeskuse Jõgeva-Tartu regioon. Tartu, 2007.
- Raul Piho ja Silvia Pihu. Peeda jõe–Idaoja hoiuala. Eesti Loodus, 2008, nr. 1.
- Rein Järvekülg ja Raul Piho. Loodusdirektiivi I lisa elupaiga direktiivi kirjeldus; Peeda jõgi. 11. juuni 2002.a.
- Kambja valla arengukava aastateks 2007–2016. Kambja, 2007.
- Kambja valla üldplaneering (koostaja Kambja vallavalitsus, konsultant AS K&H). Kambja-Tartu, 2007.
- Kambja valla üldplaneeringu keskkonnamõju strateegilise hindamise aruanne (koostaja KMH ekspert Tõnu Oja). Tartu, 2007.

Paju vesiveski paisu rekonstrueerimise ning paisjärve taastamise projekti koosseisus on järgmised osad:

- 1) Seletuskiri.

- 2) Põhiplaani mõõtkavas 1 : 500.
- 3) Paisülevoolu lõiked mõõtkavas 1 : 50.
- 4) Suplusala lõige mõõtkavas 1 : 100.
- 5) Põhiliste ehitustööde mahu ja materjalide vajaduse arvutus.

Esitatud maa-ala plaanid ning projekt on piisavalt täpsed iseloomustamiseks kavandatavat tegevust ning tegevuskohti. Põhiplaani ja paisülevoolu lõiked on piisavalt suures mõõtkavas, mis võimaldab hästi hinnata projekteeritud lahendust ning paisjärve põhja puhastamisega kaasnevat võimalikku mõju ümbritsevale alale. Materjal on vormistatud korrektselt, joonised on selged ja hästi mõistetavad.

Keskkonnamõjude hindamine toimus avaliku arutelu läbinud ja heakskiidetud KMH programmi kohaselt. Iga käsitlemise puhul püüti teha hindamist võimalikult komplekselt, et välja tuua keskkonnakaitseliselt olulised probleemid.

1) taustaandmete kogumine nagu Peeda jõe üldandmed ja kallaste iseloom, maakasutus ning ehitised ja rajatised, kaasa arvatud paistusalaga piirneval territooriumil olevate kinnistute looduslike tegurite ja tingimuste selgitamiseks;

2) paisu renoveerimiseks ning paisjärve põhja ettevalmistuseks vajalike tööde tehnoloogia ja projektlahenduse eesmärgipärase otstarbekuse analüüs;

3) esitatud lahenduste võimaliku mõju keskkonnale selgitamine, sh kaevetööde tegemise ning vee-energia pärastise kasutuse ajal.

Peeda jõe vee-elustikku, sh kalastikku ning Natura hoiuala seisundit on põhjalikult käsitletud Riikliku Looduskaitsekeskuse tellimisel tehtud töös – Raul Pihu ja Silvia Pihu, Peeda jõe–Idaoja hoiuala kaitsekorralduskava aastateks 2008–2017. Selle töö tulemusi on kasutatud käesoleva aruande vastavates osades. Vee-elustiku teemal on KMH aruande koostamisel konsulteeritud keskkonnaekspert Msc (biol) Nikolai Laanetuga.

Keskkonnamõjude hindaja poolt on Paju vesiveski vee erikasutusega seotud tegevuste puhul ning võimalike muutuste selgitamisel kasutatud järgmisi riikliku veekatastri materjale:

Paju vesiveski vee erikasutuse keskkonnamõju hindamise aruanne

- Porijõe Reola veemõõteposti äravoolu andmed;
- Eesti jõgede valglate kataloog, I osa.

Keskkonnamõjude hindamine toimus avaliku arutelu läbinud ja Tartumaa Keskkonnateenistuse poolt kinnitatud KMH programmi kohaselt. Igat tehnilist lahendust ja kavandatud tööd ning Paju veski vee erikasutusviisi hinnati võimalikult komplekselt. Hindamisel seati järgmised põhieesmärgid, mida arvestati kõikide kavandatud tegevuste puhul:

- a) paisutamise ja veejõu kasutamise mõju Peeda jõe veerežiimile;
- b) paisutamise mõju ulatuse selgitamine;
- c) võimalik mõju Peeda jõe kalastikule;
- d) veejõu kasutamisevõimaluste hindamine;
- e) sotsiaalsete ja maastikuliste väärtuste arvestamine.

Arvestades eespool nimetatud materjalides käsitletud põhitemaatikat, on Paju vesiveski vee erikasutusega seoses keskkonnamõju hindamisel rohkem tähelepanu pööratud Peeda jõe kui Natura 2000 võrgustiku hoiuala väärtustele. Taoline rõhuasetus tuleneb vajadusest analüüsida vee-energia kasutamisevõimalusi jõe kalastikulist väärtust ning Natura tähenduses tähtsaid elupaiku arvestades. Oluline on ka allpool Paju veski rajatise Peeda jõe voolusärgi pideva veestamise tagamine, suurvee ohutu läbilaskmise kindlustamine ning paisutuselal suhteliselt stabiilse veetaseme säilitamine, millega võivad olla seotud naaberkinnistud ning paisutuselaga piirnevad kõlvikud.

Lisaks eelnimetatule on keskkonnamõju hindamise aruandes käsitletud ka mõningaid teisi aspekte, mis võimaldab paremini mõista kavandatava tegevuse sotsiaalset tähtsust, mis on eriti oluline regionaalarengu põhimõtteid arvestades. Kuid põhiküsimuseks jääb see, kas on keskkonnakaitseliselt vastuvõetav Paju vesiveski edasine vee erikasutus ja kuidas võimalikke ohtusid vältida.

1.4 Keskkonnamõju hindamise etapid

Käesolev keskkonnamõju hindamine toimus järgmiste etappidena:

1. Paisutusala, selle lähiümbruse ja võimalike mõjupiirkondade ülevaatus.
2. Vesiveski, paisu ning veelaskmete tehniline ning veemajanduslik hindamine.
3. Andmete ja muu info kogumine KMH läbiviimiseks.
4. Arvutuste tegemine ja KMH aruande lõplik vormistamine.

Keskkonnamõjude hindamine toimus avaliku arutelu läbinud ja heakskiidetud KMH programmi kohaselt. Iga käsitletaval puhul püüti teha hindamist võimalikult komplekselt ja võib välja tuua keskkonnakaitseliselt olulised probleemid.

Käesolev KMH peab andma vastuse küsimusele, milline võiks olla Paju vesiveski optimaalne vee erikasutusviis, sh hüdroenergia kasutamisel elektri tootmisel. Äravoolust sõltub omakorda elektri tootmiseks kasutatav vee hulk ja selle ajalised muutused. Äravoolu reguleerimisest võib olla mõjutatud väga kõrge suurvee korral ka veetase paisutusosalal ja sellest ülespoole jäävas Peeda jõe lõigus. Esitatuid tulemusi saab kasutada täiendava infoallikana vee erikasutusloa väljastamisel.

2. KAVANDATAVA TEGEVUSE EESMÄRK

Kavandatava tegevuse otseseks eesmärgiks on Peeda jõe tõkestamise, paisutamise ja vee-energia kasutamise jätkamine Paju veski lävendis endisel viisil ja ulatuses, täites samal ajal loodus- ja keskkonnakaitselaseid nõudeid. Nimetatud tegevuse eelduseks on Peeda jõe veeresurssid, mis olenevad valgla looduslikest tingimustest ning mille kasutamisel arvestatakse kohalike elanike ning maaomanike sotsiaalseid huvisid. Paju paisu ja vesiveski funktsionaalne kasutamine on seotud järgmiste konkreetsete eesmärkidega:

- 1) veejõu kasutamine elektri tootmiseks oma tarbeks;

Paju vesiveski vee erikasutuse keskkonnamõju hindamise aruanne

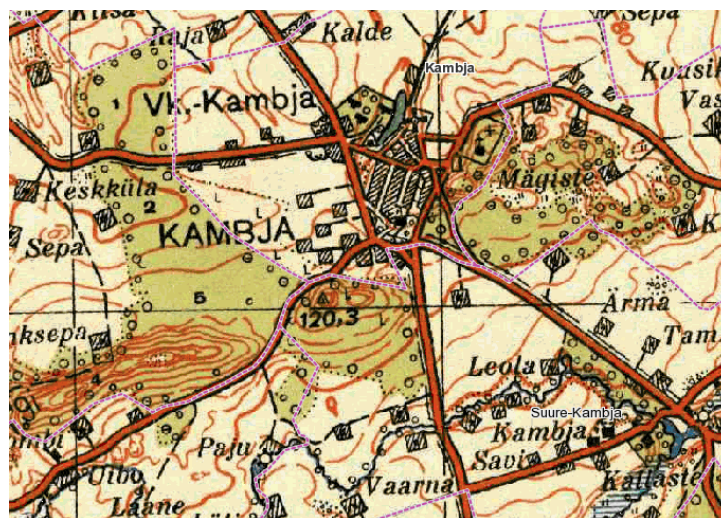
- 2) vesiveski kui huvipakkuva ehitise taastamine;
- 3) Paju veskipaisjärve kui visuaalselt atraktiivse jõemaastiku elemendi taastamine;
- 4) suplus- ja paadisõidu võimaluste tagamine paisutuslalal.

Veejõu edasise kasutamisega kaasneb võimalus veskihoone ning sellega seotud rajatiste funktsionaalseks säilimiseks. Veejõu kasutamisevõimaluste jätkamine võimaldab Peeda jõge kasutada vaadeldavas lõigus väljakujunenud viisil, milleks on veemajanduslikult, hüdroloogiliselt, puhkemajanduslikult ja maastikuliselt head eeldused ja mis arvestab ka varem loodud ehituslikke väärtusi ja maastikuliselt kujunenud olukorda. Vanade vesiveskite säilitamine tänapäeval on toimunud peamiselt kas eluhoonena või puhke- ja majutuskohana, millega kaasneb hoone ja rajatiste töökorras hoidmine ja tutvustamine koha külastajatele.

2.1. Paju vesiveski ehitised

2.1.1 Veski ajaloo

Paju vesiveski on algselt ehitatud 19. sajandil Kambja mõisa veskina, kuid täpseid andmeid veski kohta pole õnnestunud leida. Samal ajal on rajatud pais ning tekkinud paisjärv. Tsaariaegsel topokaardil on veskikoht näidatud koos juurdepääsuteedega. Selgelt on veski koos veskipaisjärvega kujutatud Eesti Vabariigi ennesõjaaegsel topokaardil (mõõtkava 1 : 50 000) ning pärast sõjaaegsel nõukogude topokaardil (joonis 2). Pärastsõjaaegsel kaardil on veski nimeks märgitud Veskiõja.

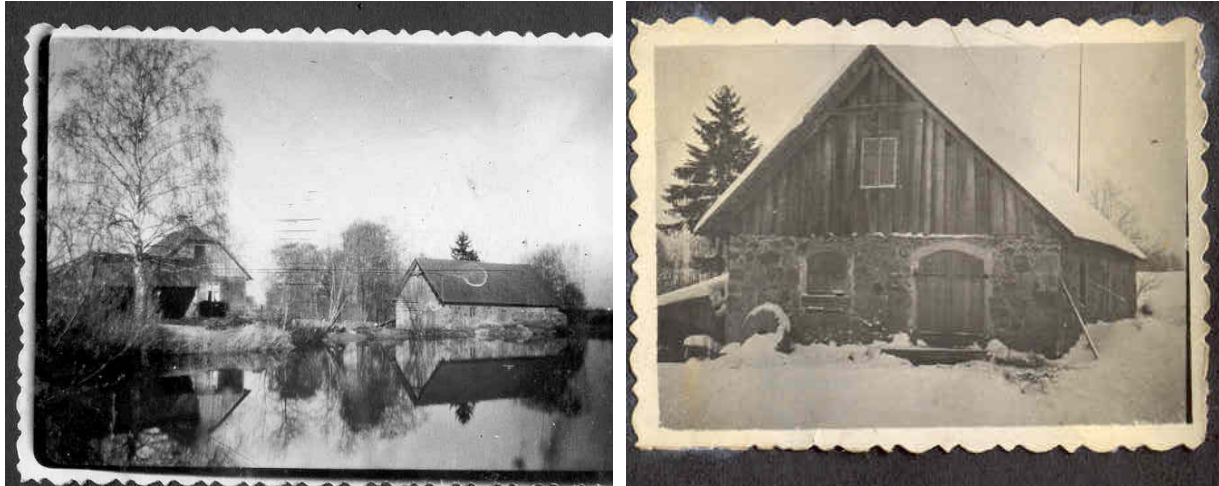




Joonis 2. Paju vesiveski 1930-ndate (ülevaht) ja 1950-ndate aastate (all) topokaartidel.

Veski ja paisjärve ning selle veetaseme tõendamiseks saab kasutada 1950-ndate aastate fotosid (joonis 3), millelt nähtub, et veetase paisjärves on veski kohal oleva paisu harjast 40–60 cm

madalamal. Paisu ei ole hiljem kõrgemaks ehitatud ning sellest saab järeldada, et paisutustase on olnud kõrgusel 75.4–75.5 m.



Joonis 3. Fotod 1930-ndatest aastatest: Paju veski, elumaja ja veskijärv (vasakul) ning vaade veskihoone põhjaotsale (paremal).

2.1.2 Projekteeritud lahendus

Käsitletavas kohas on praegu olemas järgmised ehitised ja rajatised (joonis 4):

- 1) 2-korruseline veskihoone, mille maapealne osa vajab kiiresti korrastamist, et tagada maakivist müüride säilimine;
- 2) pinnaspais pikkusega ca 40 m;
- 3) veetaseme regulaator ja liigveelask ava laiusega 4.4 m; liigveelasu pikkus allpool paisu 30 m;
- 4) veski pealevoolukanal laiusega ca 3 m ning pikkusega ca 8 m;
- 5) veski äravoolukanal laiusega ca 2.5 m ja pikkusega ca 20 m.

Paisu aluspind on kõrgusel 73.20 m. Säilinud on maakividest külgsambad, mis vajavad tugevdamist ja betooniga monolitiseerimist (joonis 6). Paisu mööda kulges tee ning regulaatori

kohal oli sild. Tee võimaldas juurdepääsu veskile nii põhja- kui lõunasuunast. Praegu on veskikohale juurdepääs ainult põhjasuunast ning lõunapoole kulgev tee on kasutamata. Veskihoone ja rajatiste põhiplaan on toodud joonisel 5.



Joonis 4. Vaade Paju veski idaküljele (*vasakul*) ning lagunenud sillale, veetaseme regulaatorile ja säilinud kaldasammastele (*paremal*).

Veski pealevoolukanal on kavas asendada terastoruga läbimõõduga 500 mm. Pealevoolukanali asendamine toruga on põhjendatud, sest nii on võimalik tagada veskihoone lääneseina stabiilsus ilma suuremate eritöödeta. Paju vesiveskisse on kavas paigaldada automaatreguleerimisega veeturbiin võimsusega kuni 5 kW, mis saab töötada muutuva vooluhulga tingimustes. Arvestades survekõrguseks kuni 2.3 m ning turbiini kasuteguriks 0.9, kujuneb turbiini maksimaalseks veevajaduseks 0.30 m³/s. Kuid turbiin saab töötada ka väiksemal vooluhulgal – alates 0.05 m³/s, kuid kasutegur jääb sel juhul madalamaks kui täisvõimsusel töötamisel. Vesiveski paikneb vahetult jõesärgi kõrval, mis võimaldab säilitada allpool paisu jõe loodusliku äravoolurežiimi.



Joonis 6. Vaade Paju veski põhjaküljele (*vasakul*) ning lagunevale paisusambale, mis on ühtlasi sillasambaks (*paremal*).

2.1.3 Paisjärv

Paju veskipaisjärve veepind on ette nähtud tõsta endisele kõrgusele ning ka paisutusala jääb sel juhul endiseks. Normaalpaisutustasemeks on arvestatud veepinna kõrgus 75.00 m ning maksimumtasemeks 75.35 m¹ (joonis 6).

Paju veskipaisuga tekitatava kõrgema veepinnaga ala saab jaotada kaheks osaks:

- 1) paisjärv, mille pinnast suurem osa jääb väljapoole Peeda jõe voolusängi;
- 2) paisjärvest ülespoole jääv paisutusala, kus paisutatud veetase ei tõuse kõrgemale voolusängi kallastest.

Paisjärve pindalaks kujuneb 0.53 ha; kõrgema paisutustaseme 75.35 korral oleks pindala 0.55 ha. Sedavõrd väike pindala erinevus tuleneb paisutusala järsust kaldast. Paisjärve pikkus on ca 110 m ning keskmine laius 48 m; suurim laius umbes 75 m. Paisutusala pikkus paisjärve ülemisest otsast edasi vastuvoolu on lisaks 120 m, kus veetase ei tõuse väljaspoole jõe looduslikku sängi, kusjuures suurveeaegne looduslik veetase on paisutusala sängis kõrgem paisjärve

¹ Järgnevalt on KMH aruandes paisutustaseme nimetamisel arvestatud normaalpaisutustaseme kõrgusega 75.0 m.

paisutustasemest. Paisjärve maht on normaalpaisutustasemel ca 8.5 tuh. m³. Paisjärve suurim sügavus ulatub 2.0 m-ni ning keskmine sügavus on 1.6 m. Paisjärve suurema sügavuse saavutamiseks on ette nähtud eemaldada paisjärve põhjast 9.7 tuh. m³ pinnast. Juhul kui viia paisjärve normaalpaisutustase maksimaalse veetaseme kõrgusele 75.35 m, on vajalik teisaldada täiendavalt 4.3 tuh. m³ pinnast, et tagada paisjärve ülemises otsas suurem sügavus.

3. VEETASE JA SELLE REGULEERIMINE

Paju paisjärve keskkonnaprobleemidest on üks olulisemaid optimaalse paisutuskõrguse kindlaksmääramine. Tegemist on olemuslikult vastuolulise küsimusega – veejõu kasutamise ja paisutusala parema ökoseisundi saavutamiseks on eesmärgiks kõrgem veetase (nii kõrge kui seda võimaldavad veetaseme reguleerimise ja äravoolurajatised ning paisutusala kaldavöönd), paisutuse mõjupiirkonda jäävatel maaüksustel tuleb välistada aga kõrgest veetasemest tulenevad kahjustused. Viimased võivad avalduda kas ehitiste ja rajatiste kahjustamises või tekivad takistused maade kasutamisel.

Veetase paisutusosal ja sellest ülevalpool olevas jõelõigis sõltub järgmistest teguritest:

- 1) reguleeritud veetasemest.
- 2) Vooluhulga suurusest, sest väga suure äravoolu korral kui regulator ei ole piisaval määral avatud, ülevool ja veeturbiini pealevool ei suuda nii palju vett läbi lasta kui juurde tuleb. Selle tagajärjel tõuseb veetase mitte ainult paisutusosal, vaid ka jões kaugemal vastuvoolu.
- 3) Jääummistustest veelaskmete juures.
- 4) Paisu juurde kandunud prahi ja risu ummistustest.

3.1. Paisutustase

Seadusandlikult on paisutamisega tekitatud veekogul veetaseme kindlaksmääramine ette nähtud Vabariigi Valitsuse 26. novembri 2004. a. määrusega nr. 342 **Vooluveekogu tõkestamisele**

esitatavad nõuded kohaselt (RTI, 02.12.2004, 82, 557). Vee-erikasutusloaga tuleb määrata madalaim ja kõrgeim veetase (§ 4. (1) – vooluveekogu tõkestusrajatise tekitatav veetaseme minimaalne ja maksimaalne absoluutkõrgus määratakse vee erikasutusloaga. Praeguses olukorras on otstarbekas määrata kolm paisutuskõrgust:

- 1) madalaim veetase;
- 2) normaalpaisutustase – enam-vähem püsiv veetase, mis tavaliselt võib kõikuda piirides $\pm 10\text{--}20$ cm;
- 3) kõrgeim paisutustase.

Normaalpaisutustase.

Paju paisjärve normaalpaisutustasemeks on projekteeritud veetase kõrgusel 75.0 m, mis jääb mõnikümme cm allapoole kunagisest veetasemest. Veepind kõrgusel 75.4–75.5 m püsinud tõenäoliselt kogu paisutuse perioodil, sest sellele kõrgusele vastav paisutusala kaldavöönd on selgelt välja kujunenud. Järelikult võib veepinna kõrgust 75.0 m pidada optimaalseks paisutustasemeks. Tavaolukorras lubatav normaalpaisutustaseme muutus võiks olla 10–20 cm üles- ja allapoole. Paju veskipaisjärve puhul tuleb arvestada aga suurema kõikumisulatusega. Paju paisu liigveelask on projekteeritud paiskärestikuga, mis võimaldab kudeperioodil kalade liikumise mõlemas suunas, st ka vastuvoolu. Kuna paiskärestikul ei ole võimalik reguleerida ülevooluava suurust, siis suurema vooluhulga korral on veetase kõrgem, väiksema vooluhulga korral madalam. Suurvee 1 %-se vooluhulga esinemistõenäosuse korral tõuseb ülevoolul veetase kõrgusele 75.35 m. **Seega normaalpaisutustase jääb loodusliku äravoolu muutusest tulenevalt vahemikku 75.0 kuni 75.35 m.**

Madalaim veetase.

Paju paisjärve madalaima veetaseme määrab ära vajadus vältida intensiivse veetaimestiku arengut paisutusala kaldavööndis. Seoses paisutusala teiste kasutamisevõimalustega, milleks on turismi ja puhkemajanduse arendamine ning maastikukujundus, tuleb seada eesmärgiks võimalikult kõrge miinimumtaseme saavutamine. Kuna normaalpaisutustase 75.0 m ei tekita kahjustusi paisutusala kaldavööndis, siis võib seda veepinna kõrgust võtta aluseks madalaima veetaseme määramisel.

Kui ei ole muid piiravaid tingimusi, siis võetakse paisutamisel madalaimaks tasemeks veetase ca 50 cm allapoole normaalpaisutustaset. Suurvee esinemise ajal, samuti vahetult enne suurvee algust peab olema tagatud kõrgendatud valmisolek regulaatori osaliseks või täielikuks avamiseks ning reguleerimisrajatised peavad tehniliselt tagama nende täieliku avamise ja sulgemise. Ootamatust suurveetõusust põhjustatud ohu vältimiseks piisab kui veetaseme alandus on enne seda 0.5 m. Esitatust tulenevalt on otstarbekas fikseerida Paju paisul madalaimaks lubatud veetasemeks 74.5 m. Seda taset on vee erikasutusloas soovitatav lubada enne suurvee ja tulvavee algust kui hüdroproгноosi kohaselt on oodata väga suure vooluhulga esinemist.

Kõrgeim veetase.

Paisutusala soodsate ökoloogiliste olude ning veejõu kasutamise seisukohalt on kasulik kui enamik aega on veetase nii kõrgel kui seda võimaldavad paisrajatised ning paisutuspiirkonda jäävate alade maakasutus. Paju paisjärve veetasemete analüüsil on oluline, et kõrgeima veetaseme määramine on otseselt seotud suurvee läbilaskmise tagamisega. Kõrgeim ehk maksimaalne veetase oleks nii palju normaaltasemest kõrgemal, et tagada suurvee ohutu läbilaskmine. Arvestades kalade rände tagamiseks vajaliku paiskärestikuga, on kõrgeimaks paisutustasemeks veepinna kõrgus 75.35 m. Maksimaalne paisutuskõrgus on selgitatud aruande järgmises osas **4.2 Suurvee läbilaskmine.**

3.2. Suurvee läbilaskmine

Paju paisjärvest on vett võimalik ära juhtida kolme rajatise abil:

- 1) paisu ülevoolu kaudu;
- 2) veeturbiini pealevooluga;
- 3) põhjalasuga.

Põhjalask on mõeldud paisjärve täielikuks allalaskmiseks näiteks paisu korrastamise või remondi ajal ning paisjärve põhja puhastamisel. Samuti saab põhjalasku kasutada suurvee ajal täiendava veelasuna. Kui mingil põhjusel turbiin ei tööta ning põhjalask on suletud, saab paisutusalt vett ära juhtida ainult ülevoolupaisu kaudu. Andmed veelaskmete kohta on esitatud tabelis 1.

Tabel 1. Paju paisu veelaskmete andmed

Rajatis	Ava laius või toru läbimõõt, m	Selgitus
Paisu ülevool	4.4 m	Vooluhulga reguleerimist ei toimu
Turbiini pealevoolutoru	0.5 m	Põhjalasuga ühine veevõtu toru
Põhjalask	0.5 m	Turbiini pealevooluga ühine toru

Peeda jõgi kuulub Eestis niisuguste väikejõgedes hulka, kus suurveeaegsed vooluhulga ja veetaseme muutused võivad olla kiired, kuid keskmise ja madalvee vooluhulkade erinevus ei ole eriti suur. Jõe hüdroloogiliseks eripäraks on see, et suviste tulvade korral võib jõe suurest langust tingituna vooluhulk tulvavee alguses suurendada kiiresti. Seevastu suurvee ja tulvavee langus ning sellega seotud vooluhulga vähenemine on suhteliselt aeglane. Andmed suurvee vooluhulkade kohta on esitatud tabelis 2. Nende andmete põhjal on projekteeritud paisu ülevool ja sellega seotud paiskärestik.

Tabel 2. Andmed Peeda jõe Paju veski lävendi suurvee vooluhulkade kohta (m³/s)

Periood	Qmax	Q1%	Q2%	Q5%	Q10%	Q25%	Q50%
Kevade suurvesi	3.71	3.35	3.26	3.00	2.69	2.37	1.69
Sügise suurvesi	3.80	3.69	3.58	3.25	2.15	1.37	1.24
Aasta suurvesi	3.80	3.73	3.67	3.47	3.05	2.52	1.74

4. PEEDA JÕE HÜDROLOOGILINE ISELOOMUSTUS JA VEEKASUTUS PAJU LÄVENDIS

Peeda jõgi kuulub äravoolult Eesti väikeste jõgede hulka, mille hüdroloogilises toitumises on enam-vähem võrdne osatähtsus põhjaveel, vihmaveel ja lumeveel. Põhjaveeline toitumine on suhteliselt suurem jõe alamjooksul – allpool Idaoja suuet, kus jõgi voolab küllalt sügavas ja arvatavasti aluspõhja kivimitesse lõikunud ürgorus. Ülem- ja keskjooksul on Peeda org kujunenud kvaternaari pinnakattesetetes, kus põhjavee väljaimbumine jõe sängi on väiksem kui alamjooksul. Peeda jõgi on kogupikkuses praktiliselt loodusliku äravoolurežiimiga, sest allesjäänud üksikute paisjärvede reguleeriv maht on väike ning tegelikult äravoolu reguleerimist ei toimu.

4.1 Kasutatud andmestik ja selle usaldusväärsus

Peeda jõe äravoolu uurimisel on võimalik kasutada Porijõe Reola veemõõteposti andmeid. Reola veemõõtepost paikneb 12.6 km kaugusel Porijõe suudmest ja tema valgla on 241 km². Reola postis alustati vaatlustega 1. juunil 1985.a. ning vaatlusi jätkatakse praeguseni. Seega on käsitletava vaatlusrea pikkus kokku 23 täisaastat, mis ei ole piisavalt pikk statistiliselt usaldusväärsete üldistuste tegemiseks, kuid andmed on kasutatavd praktiliste hinnangute andmiseks. Vaatlusrida hõlmab veerikast perioodi (vaatluste algusest kuni 1991. aastani) ning sellele järgnenud suhteliselt veevaest perioodi (1992–2007). Paju veskipais jääb Reola veemõõtepostist 14.5 km kaugusele ja valgla on paisu lävendis 44 km². Äravoolu arvutamiseks Paju veskipaisu lävendis on kasutatud Reola veemõõteposti äravoolumooduleid, mis tähendab seda, et äravoolu leidmiseks on Reola posti andmed korrutatud valglate erinevuse teguriga, mis on käesoleval juhul 0.18. Arvestades äravoolu suurt sessaonset muutlikkust, on veekasutuse arvutused tehtud dekaadide viisi, sest kuude lõikes äravoolu muutlikkus ei tule nii selgelt esile kui dekaadide viisi arvutades.

Peeda jõe äravoolu iseloomustamisel tuleb arvestada Reola veemõõteposti ning Paju veski valglate maastikuliste tingimuste erinevust. Peeda jõe voolusäng on kuni Suure-Kambjani kujundatud pinnakatte setetes ning org on väikese sügavusega, kohati ebaselgelt välja kujunenud. Suure-Kambjast alates on Peeda jõe org lõikunud aluspõhja Devoni liivakividesse

nagu see on toimunud Porijõe keskjooksul ja Tatra jõel peaaegu kogu ulatuses. Sellest tulenevalt on aluspõhja lõikunud jõelõikudes suurem põhjaveeline toide ning miinimumäravool selle võrra ka suurem kui Peeda jõe ülem- ja keskjooksul. 1970-ndatel aastatel tehtud vooluhulga üksikmõõtmiste andmetel Peeda jõe keskjooksul oli miinimumäravoolu perioodil äravoolumoodul mitu korda väiksem kui Porijõe keskjooksul ning Tatra jõel. Valglate maastikulisi erinevusi arvestades on niisugune erinevus sisuliselt selgitatav. Eeltoodut arvestades on käesolevas äravoolurežiimi iseloomustuses, sh tabelis 4 väikseima vooluhulga (Q_{min}) väärtused leitud Paju veski lävendis 3 korda väiksema äravoolumooduli kaudu kui on Reola posti vastavad äravoolumoodulid ning saadud tulemusi tuleb käsitleda kui hinnangulisi väärtusi.

4.2 Jõe äravoolurežiim

Esitatud andmeist nähtub, et Peeda jõe looduslik äravoolurežiim on küllaltli muutlik, mis on iseloomulik ka teistele Otepää kõrgustikult algavatele jõgedele. Pikaajaline keskmine vooluhulk on Paju veski lävendis arvutuslikult $0.29 \text{ m}^3/\text{s}$. Aasta keskmine vooluhulk on maksimaalsest vooluhulgast keskmise veerikkusega aastatel 5–6 korda, veerikastel aastatel kuni 13 korda ning väga veevaestel aastatel 2–3 korda väiksem. Aasta minimaalne vooluhulk on keskmisest vooluhulgast omakorda sama palju kordi väiksem kui suurim vooluhulk keskmisest suurem (tabel 4).

Tabel 4. Peeda jõe äravoolu karakteristikud Paju veskipaisu lävendis dekaadide viisi (m^3/s)

Kuu	Dekaad	Q_{kesk}	St hälve	Q_{max}	Q_{min}
1	1	0,33	0,32	3,26	0,020
1	2	0,44	0,37	2,75	0,023
1	3	0,39	0,31	1,85	0,024
2	1	0,35	0,33	1,74	0,027
2	2	0,34	0,32	1,73	0,034
2	3	0,40	0,38	2,29	0,031
3	1	0,42	0,35	1,65	0,026
3	2	0,48	0,35	1,48	0,034
3	3	0,53	0,43	2,95	0,034
4	1	0,71	0,53	2,84	0,080

Paju vesiveski vee erikasutuse keskkonnamõju hindamise aruanne

4	2	0,61	0,29	1,84	0,060
4	3	0,44	0,18	1,15	0,038
5	1	0,39	0,26	1,98	0,035
5	2	0,32	0,27	1,75	0,026
5	3	0,27	0,19	1,01	0,020
6	1	0,19	0,14	1,24	0,020
6	2	0,24	0,26	1,89	0,019
6	3	0,25	0,26	1,44	0,017
7	1	0,19	0,21	1,31	0,014
7	2	0,16	0,16	0,91	0,014
7	3	0,14	0,13	0,87	0,015
8	1	0,18	0,36	3,80	0,016
8	2	0,19	0,25	1,78	0,015
8	3	0,19	0,19	1,51	0,015
9	1	0,19	0,20	1,29	0,017
9	2	0,18	0,14	1,00	0,020
9	3	0,21	0,17	0,84	0,026
10	1	0,20	0,14	0,76	0,034
10	2	0,25	0,19	1,24	0,036
10	3	0,25	0,14	0,84	0,044
11	1	0,28	0,13	0,74	0,028
11	2	0,32	0,19	1,63	0,028
11	3	0,30	0,16	0,93	0,024
12	1	0,30	0,20	1,22	0,017
12	2	0,25	0,13	0,74	0,016
12	3	0,27	0,19	1,17	0,049

* Tumedas kirjas on tähistatud suurimad ja väikseimad väärtused.

Keskmise vooluhulga 1 %-line tagatus erineb keskmisest vooluhulgast (50%-lisest tagatusest) 1.5 korda ning 95%-lise tagatusega vooluhulk keskmisest omakorda ca 1.2 korda. Aasta suurima ja väikseima vooluhulga erinevus ei ole suur – maksimaalselt on ulatunud 157 kordseks: väikseim vooluhulk 0.014 m³/s on esinenud 27. juulil 1992.a. ja suurim 3.80 m³/s 1987. aasta tulva ajal 8. augustil. Sama aasta vooluhulkade erinevus (Q_{max}/Q_{min}) on olnud samuti suurim 1986. aastal – 174 korda.

Äravoolu ebaühtlus raskendab selle reguleerimist ning veejõu otstarbekat kasutamist, sest võimalikult suure reguleerimisteguri saavutamiseks peaks paisutusala olema suure mahuga. Tegelikult Paju paisjärve äravoolu reguleerimise võimalused on väikesed. Jõe äravoolu eesmärgipärane reguleerimine vee-energia kasutamisel elektri tootmisel praktiliselt ei tule

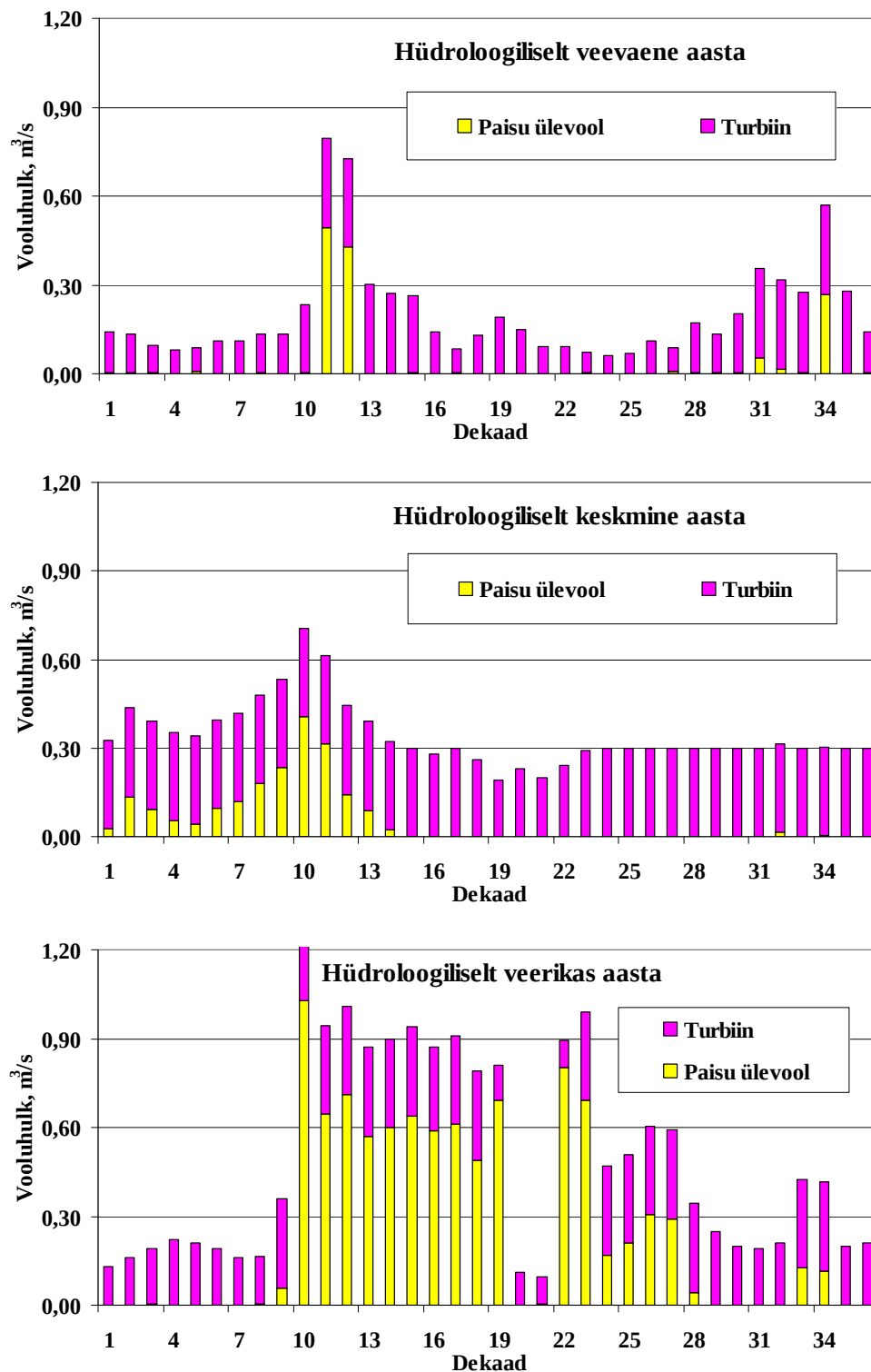
arvesse. Kavandatud viisil veejõu kasutamise korral on allpool Paju veskipaisu Peeda jões tegemist loodusliku äravoolurežiimiga, mida paisjärv väikese reguleeriva mahu tõttu ei mõjuta. Seda eeldusel, et veeturbiini tsüklilise töö puhul vee kogumiseks lühiajaliselt väljavoolu üldse ei suletaks.

4.3 Vee kasutamine Paju veskipaisu lävendis

Jõgede vooluvee kasutamist, sh veejõu kasutamisel vaadeldakse tavaliselt äravoolu andmete näiteil. Äravoolu reguleerimist, ei ööpäevast ega sesoonset ümberjaotamist Paju paisjärves ei toimu ning seetõttu tuleb veekasutuse hindamisel lähtuda looduslikust äravoolust. Veekasutuse hindamine tähendab sel juhul vooluhulga jaotamist turbiini ning paisu ülevoolu vahel (joonis 7).

Käesoleval ajal tuleb Peeda jõe Paju lävendis põhimõtteliselt arvestada järgmise äravoolu jaotusega:

- 1) turbiini käitamiseks kasutatav vooluhulk. Kavandatav turbiin saab töötada vähemalt rahuldava kasuteguriga vooluhulga $0.05\text{--}0.30\text{ m}^3/\text{s}$ vahemikus.
- 2) Paisu ülevoolu (liigveelasu) kaudu alumisse bjeffi suunatav vooluhulk, mis sõltub paisjärve sissevoolust ning veeturbiini veekasutusest.



Joonis 7. Vee-energia kasutamismõimalused Peeda jõe Paju veskipaisu lävendis hüdrololoogiliselt erinevatel aastatel.

Võrreldes turbiini veevajadust dekaadi keskmise äravooluga hüdroloogiliselt erinevatel aastatel, selgub, et turbiini tööks minimaalselt vajalik vooluhulk on pidevalt tagatud. Maksimaalne vajalik vooluhulk $0.30 \text{ m}^3/\text{s}$ ei ole tagatud enamikel dekaadidel veevaesel aastal ning hüdroloogiliselt keskmise aasta suvekuudel. Kõigil ülejäänud juhtudel on jõe vooluhulk suurem turbiini maksimaalsest veevajadusest (joonis 7). Järelikult on Paju veskis võimalik vee-energiat valitud turbiiniga kasutada küllaltki efektiivselt ning keskkonnasäästlikult, kusjuures allpool olevas jõelõigus jääb äravoolurežiim looduslikuks – st et äravoolu ajalist reguleerimist ei toimu.

4.4. Sanitaarvooluhulk ja selle tagamine

Seadusandlikult on vooluveekogul tõkestusrajatisest allpool vajalik tagada sanitaarvooluhulk – Vabariigi Valitsuse 26. novembri 2004. a. määrus nr. 342 **Vooluveekogu tõkestamisele esitatavad nõuded** (RTI, 02.12.2004, 82, 557). Nimetatud määruse § 6. **Sanitaarvooluhulga tagamine** sätestab, et tõkestusrajatisest allpool tuleb tagada sanitaarvooluhulk või looduslik äravool, kui looduslik äravool on sanitaarvooluhulgast väiksem.

Kuid käesoleva ajani ei ole kehtestatud sanitaarvooluhulga määramise metoodikat. Ilma vastava juhendita pole ametlikult võimalik sanitaarvooluhulka arvutada ning seetõttu puudub õiguslik alus sanitaarvooluhulga numbrilise suuruse kehtestamiseks vee erikasutusloas. Nõukogude Liidu perioodil alates 1972. aastast oli kasutusel jõgede sanitaarvooluhulga määramise metoodika, mille kohaselt määrati sanitaarvooluhulk aasta 30 päevase väikseima äravooluga perioodi 95% tagatuse tasemel. Kuna praegu riiklikult kehtestatud sanitaarvooluhulga arvutamishendit ei ole, siis KMH aruandes ei ole esitatud sanitaarvooluhulga arvutustulemusi.

Paju veskipaisu lävendis sanitaarvooluhulga tagamise probleemi allpool olevas jõelõigus tegelikult ei ole. Vaadeldavas kohas on Q_{san} läbilaskmine tagatud turbiini veekasutusega ja ülevoolupaisu kaudu. Mõlemad veelasud avanevad vahetult paisualusesse jõelõiku ja seega on paisust allpool olevas jõelõigus tagatud pidev vooluhulk, mis on praktiliselt võrdne loodusliku vooluhulgaga. Olukorras, kus ei kasutata veejõuseadet, saab vesi minna alumisse bjeffi paisu ülevoolu kaudu. Jõe kogu vooluhulk jääb esitatud reguleerimisskeemi korral voolusängi alles

ning sanitaarselt ja ökoloogiliselt vastuvõetavad tingimused Peeda jões allpool Paju paisu on tagatud loodusliku äravooluga. Eelöeldust tulenevalt veejõu kasutamise käigus ei muudeta jõe looduslikku äravoolurežiimi.

5. VEE ERIKASUTUSEGA SEOTUD MÕJU PEEDA JÕE KALASTIKULE

Kasutades EL Vee raamdirektiivi tüübijaotust A, on Eesti jõed valgala suuruse alusel jagatud nelja tüüpi:

- I tüüp – väikesed, kuni 100 km²,
- II tüüp – keskmised, 100-1000 km²,
- III tüüp – suured, 1000-10000 km²,
- IV tüüp – väga suured, üle 10000 km².

Vooluvete elustiku seisukohalt pole oluline kogu jõe valgala suurus, vaid see osa valgalast, mis moodustab vaadeldava lävendi äravooluala. Seega kuulub Peeda jõgi ülalpool Paju veski lävendit valgla suuruse (44 km²) alusel vooluveekogude I tüüpi. Peeda jõe lõik ülalpool Paju lävendit paikneb suuremas ulatuses looduslikus süngis. Mõju Paju veskipaisust allpool olevale jõelõigule ning sealsele elustikule võib avalduda kahel viisil:

- 1) jõe äravoolurežiimi muutmise kaudu seoses vee-energia kasutamisega;
- 2) veekvaliteedi muutused paisutusosalal, mille tagajärjel allpool paisu võib vesi olla teistsuguste omadustega kui paisutusosalale tulev vesi.

5.1 Peeda jõe kalastikuline tähtsus

Raul Piho ja Rein Järvekülje uuringute andmeil on Peeda jõe väärtuslikemateks kalaliikideks ojasilm (*Lampetra planeri*) ja jõforell (*Salmo trutta* m. *fario*). Harrastuskalanduslikult eriti väärtuslikuks muudab Peeda jõe jõforelli (*Salmo trutta* m. *fario*) kui vähemõjustatud elukeskkonna indikaatori ja Eesti punases raamatus tähelepanu vajava liigi (IV kategooria)

olemasolu. Asustamise tulemusena (asustamine toimus 1990-ndate aastate alguses) Peeda jões välja kujunenud forelliasurkond jaguneb kaheks teineteisest isoleeritud osaks, millest üks jääb Suure-Kambja paisust üles-, teine allavoolu. Esimene on põuaperioodidel esineva äärmise veevaesuse tõttu piiratud leviku ja arvukusega, teine aga on tänu Idaojast lisanduvale täiendavale veehulgale, headele kudemistingimustele ning otseühendusele veelgi veerikkama Porijõega end edukalt taastootev ja arvukas. Peeda jõgi Suure-Kambja paisust suudmeni on üks parimad jõeforelli sigimis- ja noorkalade kasvualasid Eestis. Kaitsekorralduskavas märgitakse, et praegu on forellipopulatsioon Peeda jões, Idaojas ning Porijões madalseisus, vajades taastumiseks aega ja head järelevalvet. Madalseisu peamise põhjusena tuuakse röövpüüki.

5.2 Kavandatava tegevuse vastavus kalastiku jaoks vajalikele tingimustele

Vooluveekogude puhul määravad veekogu kvaliteedi kalastiku jaoks neli põhikomponenti:

- 1) veekogu füüsiline kvaliteet – eelkõige elupaikade mitmekesisus ning väärtuslike elupaigatüüpide rohkus;
- 2) veekogu hüdroloogiline režiim – eelkõige jõe piisavalt suur miinimumvooluhulk;
- 3) veekogu vee kvaliteet – peamine on orgaanilise reostuse puudumine ning kaladele vastuvõetav gaasirežiim, esmajoonel O_2 sisaldus vees;
- 4) vooluveekogu tõkestamatus – loob kalastikule võimaluse ränneteks ning vabalt valida neile antud eluperioodil sobivaimaid elupaiku.

Seoses Paju veski lävendis vee erikasutusega antakse järgnevalt hinnang kalastiku kohta veekogu kvaliteedi hinnangu põhikomponentide viisi.

5.2.1. Veekogu füüsiline kvaliteet

Taastatava Paju paisjärve pikkus on ca 110 m, millele lisandub paisutusala paisjärve ülemisest otsast edasi vastuvoolu lisaks 120 m, kus veetase ei tõuse väljaspoole jõe looduslikku sängi. Paisutusest mõjutatava lõigu pikkus on kokku 0.23 km, mis moodustab Peeda jõe pikkusest 1.2 %. Kalastikuliselt olulist Peeda jõe lõiku Paju paisjärv ei mõjuta. Veekogu füüsilise seisundi

aspektist paisjärve taastamisega kaasneb Peeda jõe elupaikade mitmekesisuse suurenemine. Väikese vooluhulga korral (nii talvisel kui ka suvisel madalveeperioodil) kujuneb paisjärvest kaladele turvapaik ebasoodsa perioodi üleelamiseks.



Joonis 8. Peeda oja säng on ülalpool Suure-Kambja paisjärve, kus on kividest kuhjatud madalaid paise (vasakul) ning kiviseid ja risustunud lõikusid (paremal) .

5.2.2. Veekogu hüdroloogiline režiim

Tegemist on kahe sisuliselt erineva võimaliku mõjuga:

- kas vee erikasutusega muutub Peeda jõe hüdroloogiline režiim allpool Paju veskit;
- milline on mõju jõe miinimumäravoolule.

Käesolevas aruandes on eespool selgitatud, et vaadeldavas kohas on loodusliku vooluhulga läbilaskmine tagatud veski veelaskme (turbiini pealevoolu) ja paisu ülevoolu kaudu. Mõlemad veelaskmed avanevad vahetult paisualusesse jõeossa ja seega on paisust allpool olevas jõelõigus tagatud pidev vooluhulk, mis on praktiliselt võrdne loodusliku vooluhulgaga. Olukorras, kui ei kasutata veejõuseadmeid, saab kogu pealetulev vooluhulk minna alumisse bjeffi paisu ülevoolu kaudu. Kuna vee erikasutusega ei muudeta Paju veski lävendis Peeda jõe äravoolurežiimi, siis puudub mõju ka jõe miinimumäravoolule. Seega vee erikasutuse jätkamisega ei muutu Peeda jõe hüdroloogilised tingimused allpool paisu olevas lõigus.

5.2.3. Veekogu veekvaliteet

Hüdroenergia kasutamisel elektri tootmisel või veskiseadmete käitamisel ei kaasne vee omaduste olulist muutumist. Paisu ja veeturbiini kaudu ärajuhitav vesi rikastub mõningal määral hapnikuga, juhul kui paisutusosalal olev vesi on normaalküllastustasemest väiksema O₂ sisaldusega. Järelikult saab veekvaliteedi võimalikku muutust hinnata paisjärves toimuva vee omaduste transformeerumise kaudu.

Kõige tavalisem vee omaduste muutus paisjärves on seotud voolavast veest heljumi väljasettimine aeglustunud voolu tingimustes. Vetikate vohamine ning selle läbi ka veekogu gaasirežiimi halvenemine, vee läbipaistvuse vähenemine ning orgaanilise heljumi suurenemine võib aset leida olukorras kui paisjärve sissevoolav vesi on kõrgeenenud biogeenide (N- ja P-ühendid) sisaldusega. Paju paisjärve valglaal märkimisväärsed reostusobjektid puuduvad ning maaviljeluses kasutatavaid maid on vähe järgi jäänud. Maakasutuses domineerivad looduslikud kõlvikud. Seetõttu jääb peamiseks potentsiaalseks veekvaliteeti muutvaks teguriks heljumi settimine paisjärves.

Sissevoolavast veest paisjärve põhjasetete formeerumist (heljumi settimist) saab üldiselt hinnata paisjärve veevahetuse näitajate abil. Kui paisjärves või paisutusosalal kujunevad jõelis-järvelised või järvelised tingimused, siis neil juhtudel on eeldused suuremal hulgal heljumi settimiseks. Jõeliste tingimuste korral aga praktiliselt kogu sissetulev heljum viiakse väljavoolu kaudu minema. Eesti tingimustes on välja pakutud paisutatud tehisveekogude hüdrodünaamilise üldseisundi võrdlemiseks looduslike veekogudega järgmised kriteeriumeid:

- veevahetus alla 5 korra aastas – järveline režiim;
- veevahetus 5–25 korda aastas – järvelis-jõeline ehk üleminekurežiim;
- veevahetus rohkem kui 25 korda aastas – jõeline režiim.

Aastasise veevahetuse iseloomustamiseks Paju paisjärves on tabelis 6 esitatud dekaadi keskmise veevahetuse intensiivsus hüdroloogiliselt keskmisel, veerikkal ja veevaesel aastal. Vesi vahetub keskmise äravooluga aastal ligi 1150 korda (tabel 6), mille järgi Paju paisjärv on jõelise

Paju vesiveski vee erikasutuse keskkonnamõju hindamise aruanne

režiimiga veekogu. Jõelisele režiimile iseloomulikud tingimused säilivad ka hüdroloogiliselt veevaesel aastal, mil veevahetus on 750 korda aastas ning ühekordseks veevahetuseks kuluv aeg on keskmiselt veidi alla poole ööpäeva. Veerikkal aastal vahetub vesi paisjärves keskmiselt neli korda ööpäevas. Kõige väiksem on veevahetus äärmiselt veevaesel ajal (Q_{min} vahemikus 0.013–0.014 m³/s) kui paisjärve täielikuks veevahetuseks kulub ca poolteist ööpäeva. Esitatud arvutustest nähtub, et Paju paisjärves säilivad jõelisele režiimile iseloomulikud tingimused, seda ka hüdroloogiliselt veevaesel aastal ning väikseima vooluhulgaga dekaadidel.

Tabel 6. Vee vahetumise arvutuslik kiirus Paju paisjärves erineva veerikkusega aastatel (kordi dekaadis)

Kuu	Dekaad	Veevaene	Keskmine	Veerikas	Kuu	Dekaad	Veevaene	Keskmine	Veerikas
1	1	14,6	33,3	13,4	7	19	19,2	18,7	12,5
1	2	13,6	44,4	15,9	7	20	15,2	15,6	11,3
1	3	10,5	44,0	21,6	7	21	9,8	15,7	10,6
2	4	8,0	36,0	22,0	8	22	8,8	18,1	91,0
2	5	8,9	34,7	21,2	8	23	7,5	19,7	108,5
2	6	8,8	32,3	15,3	8	24	6,4	21,5	52,7
3	7	10,9	42,7	15,8	9	25	6,8	19,5	51,9
3	8	13,5	48,7	16,6	9	26	11,1	17,8	61,6
3	9	15,1	59,6	40,1	9	27	8,8	21,0	60,3
4	10	23,9	72,0	135,2	10	28	17,6	20,8	34,9
4	11	80,8	62,4	96,2	10	29	13,7	25,7	25,2
4	12	74,0	45,2	73,7	10	30	22,8	28,2	21,9
5	13	30,6	39,7	65,4	11	31	36,2	28,8	19,3
5	14	27,1	32,7	64,9	11	32	32,2	32,1	21,4
5	15	29,4	30,1	51,6	11	33	27,9	30,3	43,4
6	16	14,1	19,8	28,9	12	34	57,8	30,9	42,4

6	17	8,5	24,0	39,2	12	35	28,3	25,4	20,4
6	18	13,4	25,7	30,8	12	36	16,0	30,7	23,7
					Aasta		752	1148	1481

Veevaesel ajal on heljumi sisaldus jõeveses väga väike. Suurim on heljumi sisaldus suurvee ajal (ärakanne valglalt voolusängidesse kõige intensiivsem), kuid siis on paisjärves veevahetus sedavõrd kiire, et heljumi väljasettimist praktiliselt ei saa toimuda. Paju paisjärves on suurvee tipu ajal vee viibeaeg tavaliselt vahemikus 4–5 tundi. Tegemist on lühikese viibeajaga, mis välistab niisuguste hüdrodünaamiliste tingimuste kujunemise, et saaks toimuda heljumi veest väljasettimine arvestataval hulgal. Kiire veevahetuse tõttu ei ole ette näha ka veetemperatuuri tõusu ega paisutusosalal endal orgaaniliste setete tekkimist. Eeltoodust tulenevalt ei toimu Paju paisjärves mõõdetavat vee kvaliteedi halvenemist ega ka paranemist. Suvel toimub paisjärves vähesel määral pinnakihi temperatuuri tõus võrreldes põhjakihiga. Alumise bjeffi veetemperatuuri see praktiliselt ei mõjuta, sest turbiini veevõtt toimub paisjärve põhjakihist.

5.2.4. Vooluveekogu tõkestamatus

Paju paisjärve taastamine ei põhjusta kahjulikku mõju Peeda jõe kalade liikumisele piki jõge, sest kalade liikumisvõimalus on tagatud paiskärestiku abil. Paiskärestikke on rajatud viimastel aastatel Eesti väikejõgedele või ojadele ligi kümnes kohas ning seda lahendust peetakse sobivaks kalade rändetingimuste tagamiseks.

6. MÕJU NATURA 2000 VÕRGUSTIKU PEEDA JÕE-IDAOJA HOIUALALE

Vabariigi Valitsuse 5. augusti 2004 korraldusega nr 615-k esitati Euroopa Komisjonile Natura 2000 võrgustiku alade eelvaliku nimekiri. Nimekirja lülitati ka Peeda jõe loodusala Tartu maakonnas loodusdirektiivi I lisa elupaigatüübi kaitseks. Kaitstav elupaigatüüp: jõed ja ojad (3260). Liigid, kelle elupaiku kaitstakse, määrukses nimetatud ei ole. Peeda jõe-Idaoja hoiuala moodustati Vabariigi Valitsuse 1. juuni 2006. aasta määrusega nr. 129 „Hoiualade kaitse alla

võtmise Tartu maakonnas” (RTI, 12.06.2006, 27, 203). Võrreldes Natura 2000 võrgustiku eelvaliku käigus määratud Peeda jõe loodusala, lisandus Idaoja, mis koos Peeda jõe lõiguga moodustavad ühtse hoiuala.

2007. aastal koostati Peeda jõe–Idaoja hoiuala kaitsekorralduskava aastateks 2008–2017². Kava koostajad olid Raul Pihu ja Silvia Pihu, töö tellijaks Riikliku Looduskaitsekeskuse Jõgeva–Tartu region. Käesoleva ajani on kaitsekorralduskava kehtestamata. Hoiuala piires voolab Peeda jõgi looduslikus kividerohkes sängis (välja arvatud Suure-Kambja paisjärv, mille paisutusala pikkus on ca 0.5–0.6 km), on suure languga ja arvestatava maastikulise väärtusega. Kaitsekorralduskava koostajad märgivad eriti väärtusliku lõiguna Peeda jõge Suure-Kambjast allavoolu. Hoiuala väärtustatakse loodusliku voolusängi ja vee hea kvaliteedi poolest ning tähtsa jõforelli ja ojasilmu elupaigana, mille tõttu Peeda jõgi valiti Natura 2000 võrgustiku alaks. Peeda jõe väärtustamine ojasilmu elupaigana on küsitav, sest 2002.a. inventeerimise andmeil ojasilmu esinemist Peeda jões ei fikseeritud. Jõforell pole aga üldse märgitud inventeerimisandmetes ning liik ei kuulu nimistusse, mille elupaigad oleksid Natura 2000 võrgustiku aladeks.

Hoiuala kaitsekord tuleneb valdavalt „Looduskaitseadusest” (RK, RTI, 30.04.2004, 38, 258). Hoiualal ei või ilma kaitstava loodusobjekti valitseja nõusolekuta:

- 1) muuta katastriüksuse kõlvikute piire ega kõlviku sihtotstarvet;
- 2) koostada maakorralduskava ja teostada maakorraldustoiminguid;
- 3) väljastada metsamajandamiskava;
- 4) kehtestada detailplaneeringut ja üldplaneeringut;
- 5) anda nõusolekut väikeehitise, sealhulgas lautri või paadisilla ehitamiseks;
- 6) anda projekteerimistingimusi;

² Kaitsekorralduskavas kirjutatakse, et Vabariigi Valitsuse 5. augusti 2004. aasta korralduse nr 615-k „Euroopa Komisjonile esitatav Natura 2000 võrgustiku alade nimekiri” punkt 2 alapunkt 289 järgi on Peeda jõgi ja Idaoja esitatud Natura aladeks. Tegelikult on nimetatud määruses Natura 2000 loodusalaks arvatud ainult Peeda jõe lõik; Idaoja viidatud määruses ei ole toodud. Järelikult on hiljem, Tartumaa hoiualade moodustamise määruses lisandunud Idaoja. Kuna Paju vesiveski vee erikasutus ei ole seotud Idaojaga, siis kerkinud teemat, sh Peeda jõe–Idaoja hoiuala moodustamise õiguslikke küsimusi käesolevas aruandes pikemalt ei käsitleta.

7) anda ehitusluba.



Joonis 9. Peeda oja säng on ülalpool Suure-Kambja paisjärve tugevasti risustatud, mis kahandab Natura 2000 võrgustiku hoiuala elupaikade väärtust.

Paju vesiveski vee erikasutusega on hoiualal seotud ainult paiskärestiku rajamine, sest ülejäänud ehitised jäävad hoiualast väljaspoole. Kuna paiskärestik on mõeldud kalade liikumise võimaldamiseks piki jõge, siis ei saa paiskärestiku rajamine olla keskkonda kahjustava mõjuga. Vastupidi, tegemist on looduskaitserajatisega.

Mõju allpool Paju veski paisu olevale Peeda jõe lõigu Natura 2000 võrgustiku ala kaitstavatele elupaikadele saab toimuda hüdroloogilise režiimi või veekvaliteedi muutuse kaudu. Paisjärve taastamine ja veejõu kasutamine ei muuda Peeda jõe hüdroloogilist režiimi, sest veejõu kasutamisel äravoolu tsüklilist reguleerimist ei toimu. Seega on välistatud mõju Paju paisust allpool olevale Peeda jõe lõigule. Samuti on käesoleva KMH aruandes eespool näidatud, et paisutusosalal ei toimu mõõdetavat veekvaliteedi muutust.

7. PAJU VESIVESKI JA VESKIKOHA SOTSIAALNE NING MAASTIKULINE TÄHTSUS

Paju vesiveski vee erikasutuse keskkonnamõju hindamise aruanne

Paju vesiveski ja paisjärve taastamine seostub Lõuna-Tartumaa pärandkultuurmaastiku säilitamise, kohaliku arengu ja puhkemajanduse eesmärkidega. Väärtuslike maastike käsitlemise üldiste kriteeriumitena on kasutatud järgmisi näitajaid:

- 1) maastik on piirkonna kultuurilis-ajaloolise identiteedi kandja;
- 2) maastikul on kultuurilises, sotsiaalses ja ökoloogilises sfääris tähtis avalikkust huvitav roll;
- 3) maastik on kui majandustegur, mis õige majandamise korral võib aidata kaasa uute töökohtade loomisele;
- 4) maastik rahuldab inimese püüdlusi tunda rõõmu väärtustest.

Paju veskikoht on pärast veskihoone ja paisjärve taastamist vaadeldav miljööväärtusliku paigana, mille tuumikelemendiks on paisutusala ning veskihoone ja paisraja tised. Sotsiaalselt vee erikasutusega kavandatav tegevus ei ole vastuolus kehtivate planeeringute ja arengukavadega.

8. OHTLIKU KESKKONNAMÕJU VÄLTIMISE VÕI LEEVENDAMISE ABINÕUD

Vee erikasutus esitatud kujul Peeda jõe Paju veski lävendis võib põhjustada kahjuliku keskkonnamõju järgmistel juhtudel:

- 1) kui ei peeta kinni paisutusrežiimist, mille tagajärjel satuvad ohtu paisraja tised või paisutusala piirnev maa-ala.
- 2) Paisjärve väljavoolu takistusteta kindlustamiseks on vajalik kõrvaldada perioodiliselt vesiveski pealevoolutoru suudmest ning ülevooluregulaatori ette kogunenud ujuv praht.
- 3) Suurvee alguses ja jäämineku ajal tuleb korraldada pais-regulaatori valve, et saada operatiivset infot jääummistuste kohta ja võtta kasutusele vajalikud abinõud ohu likvideerimiseks – lobjaka ja väikeste jäätükkide suunamiseks alumisse bjeffi.
- 4) Paisutamise mõju paisutusala piirnevate kõlvikute, hoonete ja rajatiste kasutustingimustele puudub.

5) Väga oluline on paisu taastamine ja korrastamine kogu ulatuses, mitte ainult veelaskme lõigus. Koos paisu remondiga on vajalik korrastada ülevoolust mõlemale poole jäävad paisu osad, et vältida suur- või tulvavee läbimurde võimalus paisu kaldasammaste kõrvalt.

Paisjärvega taastamisega seoses tuleb rõhutada taastatava veekogu mitteolulisust. Vastavalt Keskkonnaregistri seaduses sätestatule, ei kanta Paju paisjärve väikese pindala (0.53 ha) keskkonnaregistrisse.

9. SEIRE VAJADUS JA SELLE RAKENDAMINE

Tavaliselt paisu ohutuse tagamiseks ja veejõuseadmete keskkonnakaitseliselt vastuvõetava töö kontrollimiseks on vajalik vastava seire korraldamine. Selleks paigaldatakse veemõõtelatt, kuhu märgitakse paisutustasemed (kõrgeim ja madalaim tase). Paju paisul taoline vajadus puudub, sest normaalpaisutustase on ära määratud betoonist ülevooluläve püsiva kõrgusega – seda pole võimalik muuta. Ülevoolulävest kõrgemale saab veetase tõusta looduslike tegurite mõjul (äravoolu suurenemisel). Eespool on näidatud, et suurvee 1 % esinemistõenäosuse korral saab veetase tõusta kõrgusele 75.35 m. Kalapääsuna toimiva paiskärestiku tõttu saab veetase varieeruda vahemikus 75.0–75.35 m ning seega puudub vajadus veetaseme seire korraldamiseks.

10. KAVANDATAVA TEGEVUSE VÕIMALIKUD ALTERNATIIVID

KMH käigus on peetud otstarbekaks järgmiste alternatiivide hindamist:

1. Mitte taastada paisjärve ning loobuda veejõu kasutamisest ehk 0-alternatiiv – säilitatakse olemasolev olukord ilma rajatiste ja hoonete taastamiseta.
2. Paisjärve taastamine, kuid loobutakse veejõu kasutamisest.

Võrreldes alternatiive oluliste kriteeriumite alusel (mõju looduskeskkonnale, veejõu kasutamisevõimalused ning sotsiaal-majanduslik tähtsus), siis ükski alternatiivvariantidest ei osutu paremaks kavandatud kasutusviisist (tabel 7). Kõige halvem oleks esimene alternatiiv, mis

Paju vesiveski vee erikasutuse keskkonnamõju hindamise aruanne

tähendaks praegu veel taastatavate rajatiste (pais ja selle kaldasambad) kontrollimatusse olukorda, mis tähendaks sotsiaalsete huvide mitteamist. Väga palju kannatab veskikoha ja selle läniümbruse maastikuline ning asustuslooline väärtus, mida pole rahaliselt võimalik väljendada.

2. alternatiiv oleks vastuolus veskikoha taastamise sotsiaalse eesmärgiga ning vähendaks kinnistu omaniku huvi taastamistööde tegemiseks.

Tabel 7. Paju vesiveski ja paisjärve taastamise alternatiivvariantide võrdlus

Hinnatav element või väärtus	Kavandatav tegevus	0-variant	Paisjärv taastatakse, veejõudu ei kasutata
Mõju hüdrool. režiimile	0	0	0
Mõju vee-elustikule	2	3	2
Maastikuline väärtus	3	-1	2
Puhkemajandus ja turism	3	0	1
Elanike sotsiaalsed huvid	3	-3	-2
Mõju kalastikule	1	0	1
Mõju Natura alale	0	0	0
Mõju ehituspärandile	2	-3	-1
KOKKU	14	-4	3

Hindamisel arv 3 tähendab kõige soodsamat, -3 kõige halvemat olukorda.

KOKKUVÕTE

Paju vesiveski paikneb Veski maaüksusel, mille katastritunnus on 28203:006:0115 ning pindala 4.9 ha. Pais paikneb Peedja jõe keskjooksul 7 km kaugusel jõe suudmest ja jõe valgla paisu lävendis on 44 km². Veski omanikuks on Raul Veskioja, kes on kinnistu õigusjärgne omanik. Peeda jõel olev Paju pais ja vesiveski on ehitatud 19. sajandi lõpukümnenditel. Veskit kasutati kuni 1970-ndate aastate lõpuni. Praegu on veskihoone varemeis, veetaseme reguleerimisseadmed lagunenud, pais aga säilinud. Omanikul on kavas veskihoone ja paisrajatised taastada ning kasutada veejõudu elektri tootmiseks. Kavas on paigaldada automaatreguleerimisega veeturbiin võimsusega kuni 5 kW, mis saab töötada muutuva vooluhulga tingimustes. Arvestades survekõrguseks kuni 2.3 m ning turbiini kasuteguriks 0.9, kujuneb turbiini maksimaalseks veevajaduseks 0.30 m³/s. Kuid turbiin saab töötada ka väiksemal vooluhulgal – alates 0.05 m³/s. Paju vesiveski taastamist tuleb vaadata kui olulise pärandkultuurmaastiku elemendi säilitamist ja kordategemist. Paisjärve taastamisega ning veejõu kasutamisega ei kaasne kahjulikku mõju Peeda jõele.

Paisjärve taastamise projekti on koostanud Inseneribüroo Urmas Nugin OÜ (töö nr 2009, autor Jevgenija Prudjakova). Projektis antakse lahendus paisjärve taastamiseks, paisu rekonstrueerimiseks koos paiskärstiku rajamisega ning veeturbiini pealevoolu ja äravoolu lahendus. Paju paisjärve paisutustasemeks on varem olnud veepinna kõrgus vahemikus 75.0-75.5 m ja niisugust veepinna kõrgust võib lubada ka edaspidi. Paisjärve normaalpaisutustasemeks on projekteeritud veepinna kõrgus 75.0 m ning paisjärve pindalaks kujuneb 0.53 ha. Kõrgeim paisutustase võib ulatuda kõrguseni 75.35 m, mis on tingitud jõe loodusliku äravoolu muutusest. Paisjärve pikkus on ca 110 m ning keskmine laius 48 m; suurim laius umbes 75 m. Paisutusala pikkus paisjärve ülemisest otsast edasi vastuvoolu on lisaks 120 m, kus veetase ei tõuse väljaspoole jõe looduslikku sängi. Paisjärve maht on normaalpaisutustasemel ca 8.5 tuh. m³. Paisjärve suurim sügavus ulatub 2.0 m-ni ning keskmine sügavus on 1.6 m. Paisutamise ei kaasne ohtu paisutusala piirnevatele kinnistutele ega teki olulist mõju loodusväärtustele. Jõe kogu vooluhulk jääb praeguse veekasutuse jätkumisel voolusängi alles ning sanitaarselt ja ökoloogiliselt vastuvõetavad tingimused Peeda jões allpool paisu on tagatud loodusliku äravooluga. Sanitaarvooluhulga läbilaskmist eraldi ei ole vaja korraldada, sest paisualuse jõelõigu veestamine on tagatud mistahes veekasutusrežiimi puhul. Eelöeldust tulenevalt ei muudeta veejõu kasutamisel jõe looduslikku äravoolurežiimi.

Paisjärve intensiivse veevahetuse tõttu ei toimu paisjärves olulist veekvaliteedi muutust. Vesi vahetub keskmise äravooluga aastal ligi 1150 korda, mille järgi Paju paisjärv on jõelise režiimiga veekogu. Jõelisele režiimile iseloomulikud tingimused säilivad ka hüdrooloogiliselt veevaesel aastal, mil veevahetus on 750 korda aastas ning ühekordseks veevahetuseks kuluv aeg on keskmiselt veidi alla poole ööpäeva. Kõige väiksem on veevahetus äärmiselt veevaesel ajal (Q_{min} vahemikus 0.013–0.014 m³/s) kui paisjärve täielikuks veevahetuseks kulub ca poolteist ööpäeva. Suvel toimub paisjärves vähesel määral pinnakihi temperatuuri tõus võrreldes põhjakihiga. Alumise bjeffi veetemperatuuri see praktiliselt ei mõjuta, sest turbiini veevõtt toimub paisjärve põhjakihist.

Paju paisjärve taastamisega ning veejõu kasutamisega ei põhjustata olulist negatiivset mõju allpool olevale *Natura 2000* võrgustiku Peeda jõe-Idaoja hoiualale. Vee erikasutusega seoses ei muutu hüdrooloogilised ja ökoloogilised tingimused allpool paisu olevas Peeda jõe lõigus. Paju paisjärve taastamine ei põhjusta kahjulikku mõju Peeda jõe kalade liikumisele piki jõge, sest kalade liikumisvõimalus on tagatud projekteeritud paiskärstiku abil. Veekogu

Paju vesiveski vee erikasutuse keskkonnamõju hindamise aruanne

füüsilise seisundi aspektist paisjärve taastamisega kaasneb Peeda jõe vee-elustiku elupaikade mitmekesisuse suurenemine. Väikese vooluhulga korral (nii talvisel kui ka suvisel madalveeperioodil) kujuneb paisjärvest kaladele turvapaik ebasoodsa perioodi üleelamiseks.

Paju veskikoht on pärast veskihoone ja paisjärve taastamist vaadeldav miljööväärtusliku paigana, mille tuumikelemendiks on paisutusala ning veskihoone ja paisrajatised. Sotsiaalselt vee erikasutusega kavandatav tegevus ei ole vastuolus kehtivate planeeringute ja arengukavadega. Taastatavat Paju paisjärve ei kanta pindala väiksuse tõttu (0.53 ha) Keskkonnaregistri seaduse kohaselt riiklikku keskkonnaregistrisse.

LISAD

Koopiad kirjadest ja KMH läbiviimisega seotud dokumentidest

1. Kambja vallavalitsuse 14. märtsi 2007.a. kiri nr 15-11/238 keskkonnamõju hindamise läbiviimise vajaduse kohta.
2. Tartumaa Keskkonnateenistuse 30. märtsi 2007.a. kiri nr 41-12-1/18527 keskkonnamõju hindamise algatamise kohta.
3. KMH programmi avaliku arutelu koosoleku protokoll ja osavõtjate registreerimise leht.
4. Tartumaa Keskkonnateenistuse 30. juuli 2007.a. kiri nr 41-12-1/18527-5 KMH programmi heakskiitmise kohta.
5. Keskkonnamõju hindamise programm.