

TELLJA /

AS TALLINNA VESI

OBJEKT:

TÖÖ NIMETUS:

**JÄGALA JÕE SAE PAISU
KALAPÄÄS**

TÖÖ OSA NIMETUS:

EELPROJEKT

LEPINGU JA TÖÖ NUMBER: **753**

TALLINN 2013

MERIN OÜ. INSENERIBÜROO

ÄRIREGISTRI KOOD 10399440
KONTOR: LAKI 12 - 206 A, 10621 TALLINN, EESTI
TELEFON: (+372) 66 46 868 e-mail: rein@merin.ee

Sisukord

1	Sissejuhatus	3
2	Eelprojekti kokkuvõte	6
2.1	Projekti kokkuvõte.....	6
2.2	Keskkonnamõju eel hinnangu kokkuvõte.....	6
3	Planeerimisdokumendid ja õiguslik alus	7
4	Projekti piirkonna ülevaade	8
4.1	Sotsiaal-majanduslik iseloomustus.....	8
4.2	Jägala jõe seisund	8
4.3	Kaitstavad loodusobjektid	9
4.4	Kavandatud tegevuste mõju kaitsealadele, kaitsealustele elupaikadele ja liikidele	9
5	Projekti piirkonna maa-ala ja rajatiste kuuluvus	10
6	Sae paisu ja rajatiste kirjeldus	11
7	Kalade rändetingimusi parandavad rajatised.....	11
7.1	Lahenduse põhimõtted.....	11
7.2	Kalapääsu lahendus	12
7.3	Veekasutus.....	13
7.4	Hüdroõlme ja kalapääsu hoolduse põhioõuded	14
7.5	Ehitustõõd.....	14
7.6	Tõõmahtude loetelu	15
7.7	Tõõde maksumus.....	16
8	Projekti organisatsiooniline õlesehitus	16
9	Projekti finantsplaan	17
10	Projekti projekteerimis- ja ehitustõõde hangete elluviimise plaan.....	17

Fotod

Joonised

1. Sae paisu kalapääs. Asendiplaan 1:500

1 Sissejuhatus

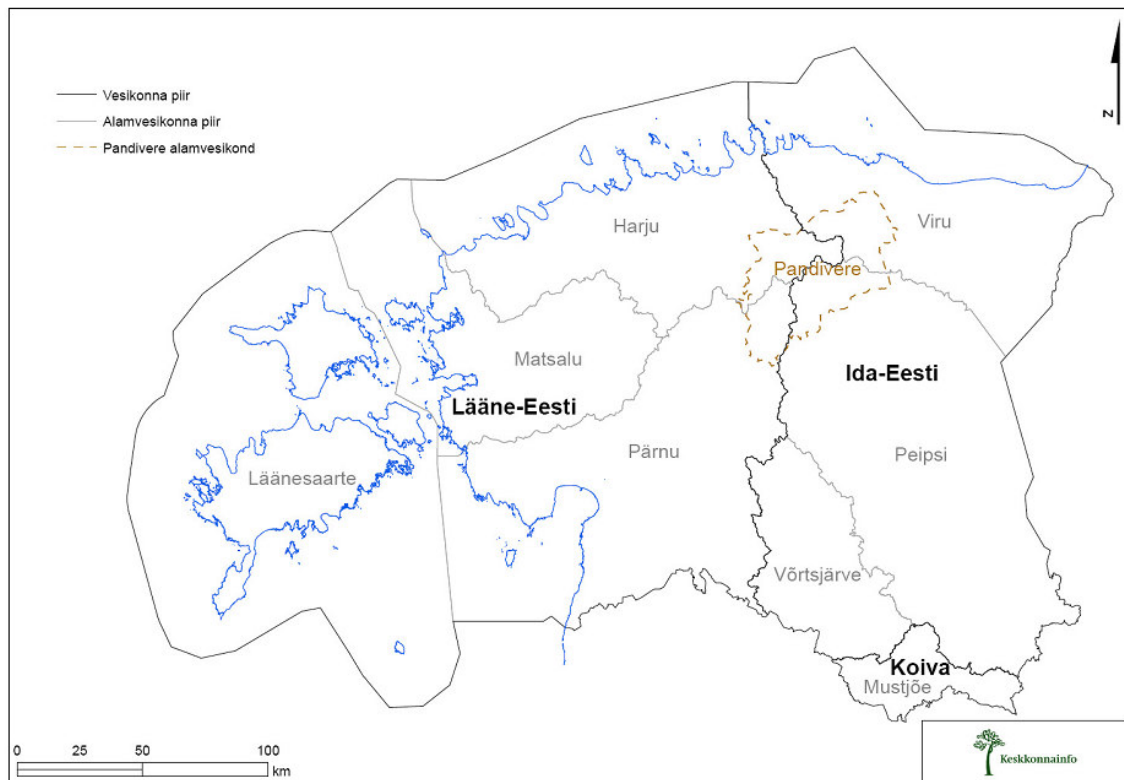
Käesolev Jägala jõe Sae paisu kalapääsu eelprojekt koostati inseneribüroo Merin OÜ poolt AS Tallinna Vesi tellimisel. Tegevuse asukoht on Jägala jõel Sae paisul.

2011. Jägala jõel asuvatele ja AS-ile Tallinna Vesi kuuluvatele Kaunissaare ja Sae paisule on kehtiva veeloa alusel vaja rajada kalapääsud. Sae paisu kalapääs on vajalik kalade rändetingimuste parandamiseks Jägala jõe (vee1083500) keskjooksul. (kogumi kood108350_2). Paisutamisega on jõesängi tekkinud kitsas paisjärv (vee2033400), mida kasutatakse tehnilise ja tarbevee haardena Tallinna pinnaveehaarde süsteemis.

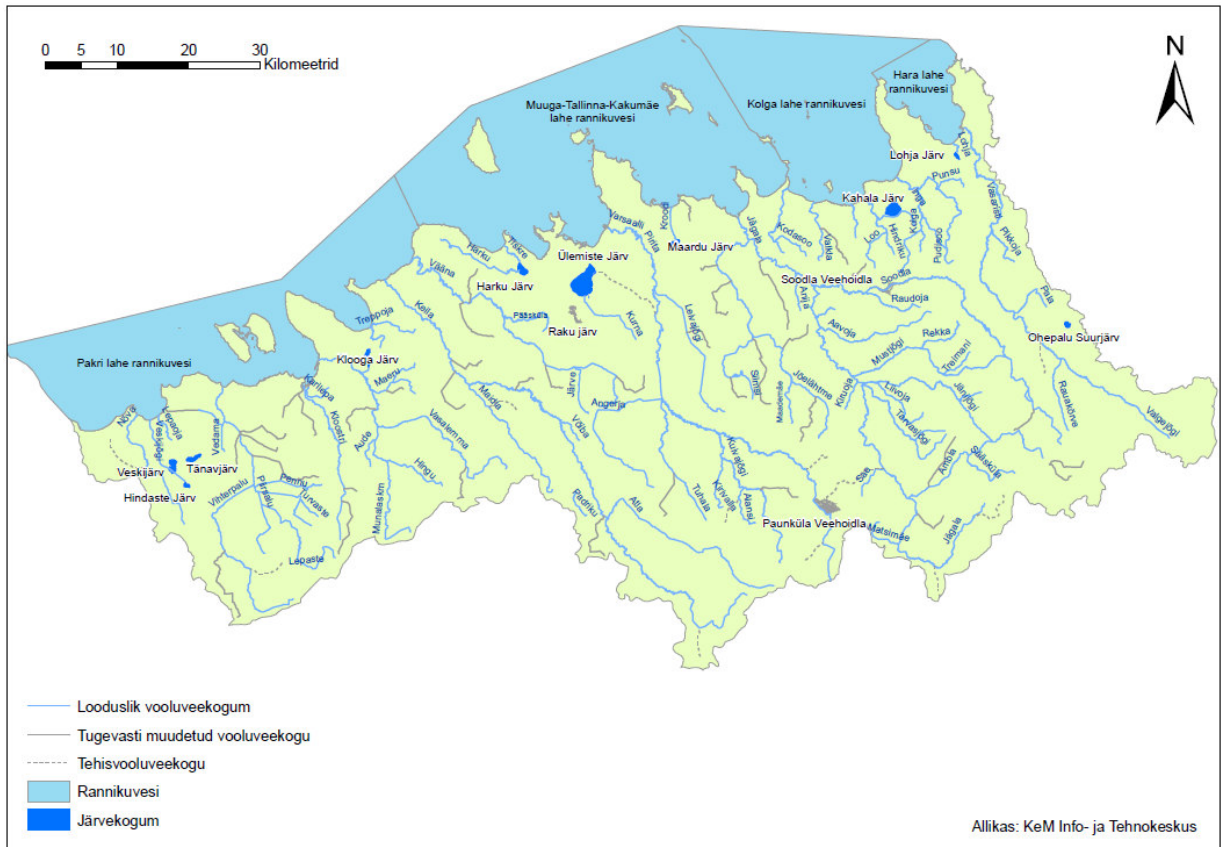
Kalapääsude rajamise oodatavaks tulemuseks on EL Veepoliitika raamdirektiivi kriteeriumide järgi Jägala jõe *hea* ökoloogilise seisundi saavutamine suudmest - Jägala joani ja joast ülemjooksuni. See tähendab, et kavandatava tegevuse järgselt kalastiku liigiline koosseis mitmekesistub, selle liigiline koosseis ja esinevate liikide arvukus on lähedane looduslikule jõetüübile ning kalakoosluste vanuselises jaotuses ei esine suuri muutusi. Rändetee avamisel suurenevad oluliselt siirde- ja poolsiirdekalade varud jões ning kõigis suuremates harujõgedes. Käesoleva projektiga pikendatakse kaladele avatud rändeteed Jägala jõel Vetla paisust üle Sae paisu jõe ülemjooksule ja harujõe – Ambla jõgi ja Sääsküla oja.

Antud eelprojekti koostamiseks tehti Jägala jõe Sae paisu asukohas geodeetiline mõõdistus (plaan 1:500) ja jõesette paksuse sondeerimine. Pinnase omaduste määramiseks on paisu asukohas tehtud pistelist sondeerimist.

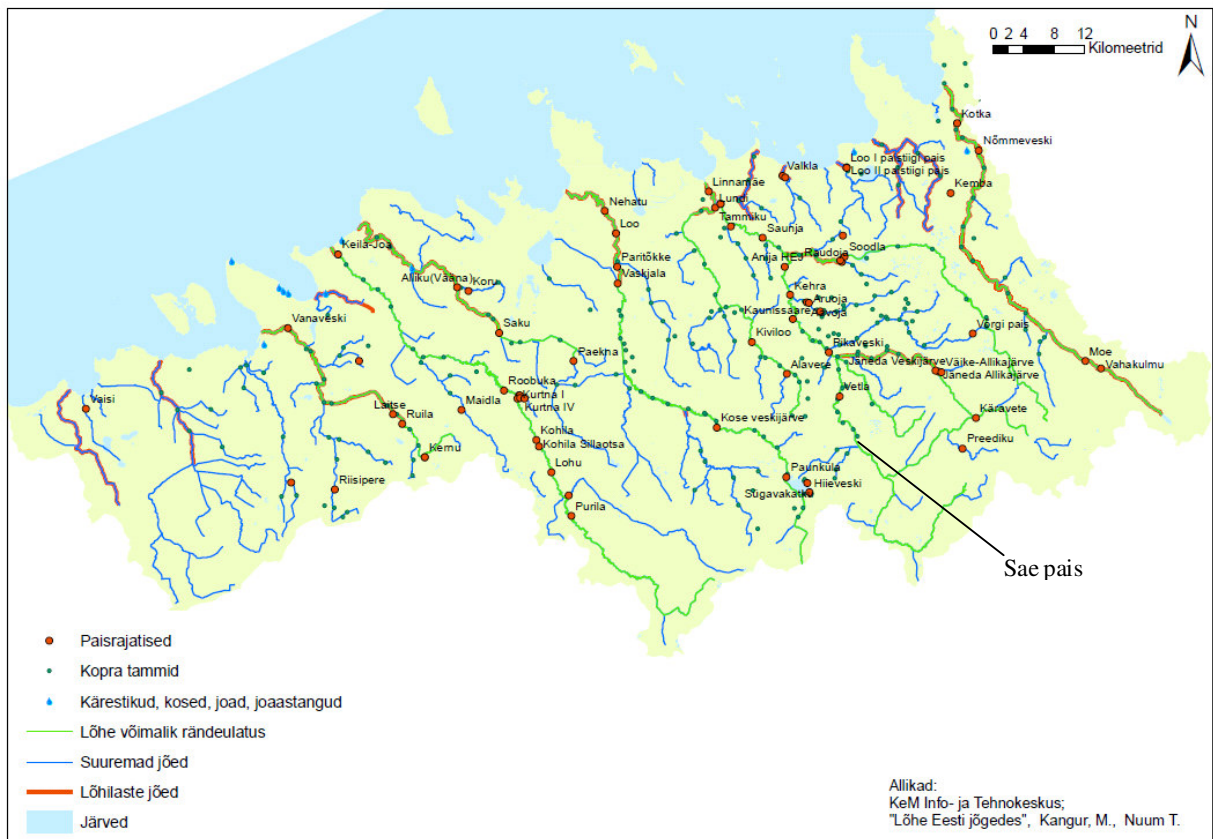
Alljärgnevalt antakse ülevaade projekti piirkonnast, Jägala jõest, Sae paisust ja selle kalapääsu lahendusest.



Joonis 1 Eesti alamvesikondade ja vesikondade paiknemine



Pinnaveekogumid ja rannikuvesi



Paisutusrajatised

Joonis 1 Jägala jõe Sae pais Lääne-Eesti vesikonna Harju alamvesikonna kaartidel



Joonis 2 Jägala jõe Sae paisu asukoha plaan.

2 Eelprojekti kokkuvõte

2.1 Projekti kokkuvõte

Tegevuse asukoht on Jägala jõel Sae paisul, mis asub Järvamaal Albu valla Vetepere külas. Albu vald asub Järvamaa põhjaosas. Kolmandik valla territooriumi on kaetud metsaga. Valla strateegiliseks arengusuunaks on miljöövärtusliku elukeskkonna kujundamine ja looduskeskkonna jätkusuutlik majandamine.

Jägala jõgi algab Pandivere kõrgustiku lääneserval Ahula külast ja suubub Soome lahe Ihasalu lahte. Jõe pikkus on 115,8 km, valgala 1481,3 km² (keskkonnaregister, 1986. aasta nimestikus - 1570 km²), jõe langus on 82 m. Ülemjooksul voolab jõgi läbi Kõrvemaa soode. Suuremad lisajõed on paremalt Soodla jõgi, Aavoja, Mustjõgi, Jänijõgi, Tarvasjõgi, Ambla jõgi. Vasakpoolsed lisajõed on Jöelähtme jõgi, Sae oja, Kiruoja, Pikva oja, Anija jõgi

Lääne-Eesti vesikonna veemajanduskavas on Jägala jõe ökoloogiline seisund kesine jõe tõkestatuse tõttu mitmete paisudega. Antud jõelõigus paikneb ka Sae pais ning jõelõigu kalastikku ei saa lugeda heas seisundis olevaks, sest seal puuduvad siirde- ja poolsiirdekalad, mis peaksid looduslikult sellisele jõetüübile olema iseloomulikud (moodustama märgatava osa kalastikust).. Kesist seisundit põhjustavateks surveteguriteks on loetud paisud (sh veevõtt). Sae paisust ülesvoolu siirdekalad sisuliselt puuduvad, kuigi sobivaid koelmuid esineb ülesvoolu. Sae paisule kalapääsu rajamine loob eeldused, et siirde- ja poolsiirdekalad taasasustavad Jägala jõgikonna ülemjooksu ning kalastiku üldine seisund paraneb märgatavalt.

Sae paisule on kavandatud kalapääs, mille eelprojekti on käsitletud ühte varianti - kärestikkalapääs ülevoolupaisule otse jõe sängi, mis oma asukohalt on parim kalapääsu rajamiseks.. Muude variantide kaalumise nagu möödaviik kalapääs ümber paisu jõe kaldal, ei ole seal otstarbekas kõrge ja metsastunud jõe kallaste tõttu. Kärestikuline kalapääs jões on efektiivsuselt oluliselt parem, kuna kalapääs on kaladele loogiliseks rändete jätkuks. Kõik rändel olevad kalad on võimelised koheselt kalapääsu sisenema ning rännet jätkama. Möödaviikkalapääsu puhul ei pruugi aga kalad kohe kalapääsu leida ning rändetakistuseks võib kujuneda motivatsiooni puudumine kalapääsu sisenemiseks.

Kalapääsu rajamise otsene ehitusmaksumus käibemaksuta on 55000 EUR (p.7.7 tabel, pos nr 2). Kogumaksumus on 80400 EUR. Ülejäänud kulud on projekti juhtimine, projekteerimine, omanikujärevalve. Ekspluatatsiooni kulud on hinnanguliselt 500 EUR aastas.

Projekti kavandatud tööde loetelu on esitatud punktis 7.6. Projekti elluviimise skeem on esitatud punktis 10.

2.2 Keskkonnamõju eelhindangu kokkuvõte

KMH eelhindang Jägala jõe Sae paisu kalapääsu eelprojektile tehti AS Maves poolt.

Kavandatud tegevuse mõju Jägala jõele

Kavandatav tegevus tagab kalade läbipääsu üle paisu ülemjooksu suunas, mis loob eeldused Jägala jõe hea seisundi saavutamiseks ja stabiliseerimiseks Sae paisust üles ja allavoolu.

See tähendab, et kavandatava tegevuse järgselt kalastiku liigiline koosseis mitmekesistub, selle liigiline koosseis ja esinevate liikide arvukus on lähedane looduslikule jõetüübile ning kalakoosluste vanuselises jaotuses ei esine suuri muutusi. Rändete avamisel suurenevad siirde- ja poolsiirdekalade varud jões ning harujõgedes oluliselt.

Sae paisule kalapääsu rajamise puhul koos teistele allavoolu paisudele rajatavate kalapääsudega on pikemas perspektiivis tõenäoline, et Jägala jões saavutatakse kalastiku hea ökoloogiline seisund.

Kavandatud tegevuste mõju kaitsealadele, kaitsealustele elupaikadele ja liikidele

Kavandataval tegevusel ei ole negatiivset mõju NATURA alale – see ei mõjuta looduslikke elupaiku ega liike, ei põhjusta NATURA ala vähenemist, killustamist, segilöömist ega elementide muutust. NATURA aladele ei ole negatiivseid efekte, ebasoodsaid integreeritavuse mõjusid ega olulisi mõjusid seal olevatele hoiualadele.

Keskkonnaministri määrusega nr. 73 „Lõhe, jõforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistu“ (15. juuni 2004. a.) järgi ei ole Looduskaitseaduse alusel kehtestatud piiranguid.

Kavandatav tegevus likvideerib ühe rändetõkke ning võimaldab kaladel rännata jõe ülemjooksule ja sinna suubuvates harujõgedes paiknevatele koelmutele. Selle tulemusena suureneb nimetatud liikide arvukus. Kavandatava tegevuse rakendamisel võib olla ajutine ehitustööde negatiivne mõju jões vahetult tööde piirkonnas elavatele kaitsealustele liikidele tingituna vooluveekogusse sattuvatest pinnaseosakestest või paisjärve põhjasetest.

Ehitusaegne mõju on lühiajaline ja selle korvab pikaajaline positiivne keskkonnamõju.

Eelistatud lahenduseks on kärestikuline kalapääs, mille puhul on see rändel olevatele kaladele loogiliseks rändete jätkuks. Kõik rändel olevad kalad on võimelised koheselt kalapääsu sisenema ning rännet jätkama.

3 Planeerimisdokumendid ja õiguslik alus

Peamine kavandatavat tegevust reguleeriv õigusakt on veeseadus, looduskaitseadus ja selle alamaktid. Kavandatav tegevus viib olemasoleva olukorra kooskõlla veeseadusega.

Veeseaduse § 17. Veekogu paisutamine, veetaseme alandamine ja veekogu tõkestamine ja § 401 lõige 11 alusel tuleb veeloa andja põhjendatud nõudmisel kalade läbipääs paisust tagada 2015. aasta 1. jaanuariks. Veeseadus § 17. Lõige 5: Arvestades eksperdi arvamust või keskkonnamõju hindamise tulemust, peab paisu omanik veeloa andja põhjendatud nõudmisel tagama kalade läbipääsu nii paisust üles- kui ka allavoolu. Eksperthinnangu järgi on kalatee Sae paisul vajalik- kalaeksperdi hinnangu alusel.

Keskkonnaministri määruse nr 24 § 3 on toetuse andmise eesmärk vooluveekogude ökoloogilise seisundi või ökoloogilise potentsiaali parandamine. Vastavalt § 4 lg 1 on toetatavate tegevuste hulgas kalapääsude rekonstrueerimine ja rajamine olemasolevale paisule, vajadusel koos paisu rekonstrueerimise ning paisjärvest sette eemaldamisega.

Toetust antakse sellise vooluveekogu seisundi parandamiseks, mille valgala on suurem kui 25 km². Jägala jõe valgala on Sae lävendis ligikaudu 457 km².

Kalatee rajamine Sae paisule on vajalik. Kavandatav tegevus vastab meetme eesmärgile vooluveekogude ökoloogilise seisundi parandamise vajaduse osas. Lääne-Eesti veemajanduskavas on Jägala jõe ökoloogiline seisund hinnatud kesiseks.

Sae pais asub eelnimetatud vooluveekogumil Jägala_2.

Projekti raames planeeritav tegevus toimub Jägala jõel, mis on määratud keskkonnaministri 9. oktoobri 2002. a määrusega nr 58 (Lõheliste ja karpkalalaste elupaikadena kaitstavate veekogude nimekiri ning nende veekogude vee kvaliteedi- ja seireõudud ning lõheliste ja karpkalalaste riikliku keskkonnaseire jaamad) lõheliste elupaikadena kaitstavaks veekoguks.

Kavandatav tegevus ei toimu Natura jõelõigul.

Paisul on kehtiv vee erikasutusluba, milles on ette nähtud kalade rände võimaldamine paisust ülesvoolu.

Kavandatav tegevus ei ole vastuolus valla arengukava ja üldplaneeringuga.

4 Projekti piirkonna ülevaade

4.1 Sotsiaal-majanduslik iseloomustus

Albu vald asub Järvamaa põhjaosas. Valla territooriumi suurus on 257 km², kolmandik sellest on kaetud metsaga. Albu valla 16 külas on kokku 1285 elanikku (01.01.2013), mis on viimase aastaga vähenenud 31 elaniku võrra.

Primaarsektoris tegutsevate ettevõtete osakaal on aastate jooksul langenud kuid põllumajanduse- ja metsanduse ettevõtete osakaal vallas jätkuvalt suhteliselt suur. Suuremad ettevõtted on Kaalepis eksklusiivmööblit tootev ettevõtte Woodman OÜ, Ahulas õmblusfirma Pakpoord OÜ, Albus põllumajandusega tegelev Tammsaare OÜ ja vaibakudumisettevõtte Preskosa OÜ, mis tegutseb nii Kaalepis kui Albus.

Muret teeb töötus, mis Tallinna valglinnastumise arenedes süveneb. Valla strateegiliseks arengusuunaks on miljööväärtseliku elukeskkonna kujundamine ja looduskeskkonna jätkusuutlik majandamine. Vallas on head turismi arendamisvõimalused. Tänu looduse mitmekesisusele on olemas head tingimused aktiivse puhkuse korraldamiseks.

4.2 Jägala jõe seisund

Lääne-Eesti vesikonna veemajanduskavas on Jägala jõe ökoloogiline seisund kesine

Kalastiku seisukohalt on oluliseks surveteguriks jõelõigu tõkestatus. Jägala paisust ülesvoolu siirdekalad sisuliselt puuduvad, kuigi sobivaid koelmuid esineb ülesvoolu. Kalapääsu rajamine Sae paisule loob eelduse, et siirdekalad taasasustavad Jägala jõgikonna ülemjooksu ning kalastiku seisund paraneb seal oluliselt, tingimusel et ka allavoolu paisudel rajatakse kalapääsud.

Hüdroloogia

Jägala jõe Sae paisu hüdroloogilistest suunatakse vajadusel vett Paunküla veehoidlasse, kus hoitakse Tallinna linna veevaru väga veevaseks aastaks kui Ülemiste järve veevarust ei piisa linna varustamiseks joogiveega. Jõe looduslik äravoolurežiim on muudetud sellel ajal kui toimub vee pumpamine veehaardest Sae-Paunküla kanalisse, kas veehoidla täitmiseks või veekadude (filtratsioon, aurumine) kompenseerimiseks. Samas on võimalik suunata Pärnu jõest Jägala jõkke lisavett Purdi-Jägala kanali kaudu.

Hüdroloogiliste andmete saamiseks Sae paisule kasutati Kehra peeli andmeid (1942 – 2009 EMHI, arvutused Peeter Ennet)

Hüdroloogilised andmed Sae paisul on:

Valgala 457 km²

Q_{kevad-suurvee 1%} 39,5 m³/s

Q_{kevad-suurvee 50%} 17,9 m³/s

Q_{aasta 50%} 3,7 m³/s

Q_{30 p. min 95%} 0,33 m³/s

Hüdro-morfoloogia

Jägala jõgi algab Pandivere kõrgustiku lääneserval Ahula külast ja suubub Soome lahe Ihasalu lahte. Jõe pikkus on 115,8 km, valgala 1481,3 km² (keskkonnaregister, 1986. aasta nimestikus - 1570 km²), jõe langus on 82 m. Ülemjooksul voolab jõgi läbi Kõrvemaa soode. Suuremad lisajõed on paremalt Soodla jõgi, Aavoja, Mustjõgi, Jänijõgi, Tarvasjõgi, Ambla jõgi. Vasakpoolsed lisajõed on Jõelähtme jõgi, Sae oja, Kiruoja, Pikva oja, Anija jõgi. Jägala jõe ülemjooks ja harujõgedest Jänijõgi on allikalise toitega, külmaveeline, heleda ja selge veega.

Kalastik

Jägala jões esinevad antud jõetüübile omased kalaliigid, Katsepüükidega, sealhulgas viimased neli Jänijõel 2012. a., on kindlaks tehtud järgmise 8 sõõrsuu- ja kalaliigi esinemine: ojasilm, jõeforell, haug, lepamaim, trulling, luukarits, ahven, võldas. Jägala harujõel Jänijõel on

kalarikkam jõe alam- ja keskjooks. Levinuimad liigid on jõeforell ja haug, kes esinevad kogu jõe ulatuses. Võldase (EL LD II lisa liik) levila küündib jõe suudmest Jäneda veskipaisuni. Jägala jõe kalade vaba ränne paisudest ülesvoolu sigimisaladele on tõkestatud ning see mõjutab kalastiku populatsiooni jões tervikuna.

4.3 Kaitstavad loodusobjektid

Keskkonnaministri määrusega nr. 73 „Lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistu“ (15. juuni 2004. a.) järgi ei ole Looduskaitseaduse alusel kehtestatud piiranguid.

4.4 Kavandatud tegevuste mõju kaitsealadele, kaitsealustele elupaikadele ja liikidele

Kavandataval tegevusel ei ole negatiivset mõju NATURA alale – see ei mõjuta looduslikke elupaiku ega liike, ei põhjusta NATURA ala vähenemist, killustamist, segilöömist ega elementide muutust. NATURA aladele ei ole negatiivseid efekte, ebasoodsaid integreeritavuse mõjusid ega olulisi mõjusid seal olevatele hoiualadele.

Kavandatav tegevus likvideerib kaladele olulise rändetõkke ning võimaldab kalade ja teiste liikide rännet ülesvoolu. Selle tulemusena suureneb liikide arvukus. Kavandatava tegevuse rakendamisel võib olla ajutine ehitustöödegaegne negatiivne mõju jões vahetult tööde piirkonnas elavatele kaitsealustele liikidele tingituna vooluveekogusse sattuvatest pinnaseosakestest või paisjärve põhjasettest.

5 Projekti piirkonna maa-ala ja rajatiste kuuluvus

Jägala jõe Sae paisu ja sellega seotud Sae-Paunküla kanali veehaare asuvad Järva maakonna Albu vallas kinnistul Jägala-Paunküla veehaare, katastritunnus 12902:001:0040 (vt. joonis3). Kinnistu pindala on 7.34 ha, sealhulgas veetalune maa 0,24 ha ja sihtotstarve on veekogude maa. Maa on AS Tallinna Vesi omanduses. Jõeõik paisust allavoolu on poolitatud kahe kinnistu vahel: vasakul kaldal Põdra (12902:001:0019) ja paremal kaldal Väätsa metskond 155 (12902:001:0063). Nende metsaga ja loodusliku rohumaaga kaetud maade sihtotstarve on maatulundusmaa.



Joonis 3 Jägala jõe Sae paisu maaüksuste plaan

6 Sae paisu ja rajatiste kirjeldus

Sae pais asub Jägala jõel Vetla paisust ca 10 km ülesvoolu (Vetlast otse ca 7 km kagu suunas). Paisutus on vajalik vee juhtimiseks jõest vasakul kaldal asuvasse veehaarde kanalisse, millest pumbatakse vesi survetorustiku kaudu Sae-Paunküla kanalisse, Paunküla veehoidla täitmiseks Pirita jõest kõrgemal veeseisul.

Pais on raudbetoonist, heas seisukorras. Paisu kaldasammaste vaheline ava on 20 m lai. Avas on 17 m pikkune (ülevoolu laiusega) eriprofiilülevool, millest vasaku kaldasambani on 3 m laiuse avaga põhjalask, suletud terasest kilpvarjaga. Paisu kaldasammaste kõrgus on 69,40 (absoluutkõrgus) ülevoolu läve kõrgus on 67.21 m. Põhjalasu läve kõrgus on 65.79. Alavees on voolurahusti pikkusega 9 m ja plaatkindlustus 4,5 m pikkuselt keskmise põhjakõrgusega 65,40. Plaatkindlustusest edasi jõepõhi tõuseb keskmiselt 0,5 m ning edasi 10 m lõigul langeb 0,3 m kõrguseni 66,20. Edasi paisust ca 30...60 m lõigul on põhi samal kõrgusel – põhjalanguta. Jõe kaldad on keskmiselt 3 m kõrged (69,0...69,5)

Paisu veepindade vahe oli madalvee ajal juulis 2013 kuni 0,7 m – ülavesi 67.35, alavesi 66,65 m. arvutuslik vooluhulk oli 1,2 m³/s. Paisutuse normaalveepind NVP sõltub vooluhulgast ja on kuni 67,3 m erakordse madalvee ajal vooluhulgal 0,33 m³/s ja 67,45 m aasta keskmisel vooluhulgal 3,7 m³/s kui vett voolab ka üle põhjalasu varjakilbi. Aasta maksimaalsel (1%) vooluhulgal 39,5 m³/s võib paisutusveepind tõusta 1,4 m võrra kõrguseni 68.60 m, jäädes kallaste vahele.

Paisutamise ajal tekkinud jõe kuni 35 m laiusesse sängorgu 2 ha paisjärv, mille suurim sügavus on 1,7 m, keskmiselt 0,7 m. Jõe sügavus on alavees 0,3...0,4 m. Jõe veepinna määrab jõesäng allavoolu, mis on kitsamas lõigus 15 m laiune ja väikese põhjalanguga. Veerikkal ajal tõuseb veepind ca 0,5 m võrra, peaaegu paisu harjani nii, et ülevoolu veepindade vahe on ca 0,3 m. Suurvee ajal uputatakse paisu ülevool.

Jõe põhivool peibutab ülesvoolu siirduvad kalad paisu alla. Kalad ei suuda langeva veejoaga 0,7 m kõrgust paisuastet ületada madalvee ajal. Paisu ületamiseks on vajalik kalapääs.

Vaadeldav ala paikneb Jägala jõe ülemjooksul. Seal on madal sängorg. Paisjärve kohal on maapinna absoluutkõrgus jõe sängis 66.20 m ja liivpinnasest veergudel 69.0...69,5 m. Paisjärves on mudastunud liivasegust setet, mille paksus on muutlik keskmiselt kuni 0,5 m, kohati 0,8 m. Madalamates kohtades kasvab veetaimestikku. Jõe sängis alavees on setet kuni 0,1 m, vaid plaatkindlustusest edasi on jõepõhjas kuni 0,3 m liivasette kiht.

7 Kalade rändetingimusi parandavad rajatised

7.1 Lahenduse põhimõtted

Kalapääsu asukohana nähti selle rajamise võimlust otse jõesängi paisust alavette. Sobivaim lahendus on kärestiku tüüpi kalapääs kogu ülevoolupaisu ava laiuses. Muude variantide kaalumise nagu möödaviik kalapääs läbi paisu kaldasamba või ümber paisu jõe kaldal, ei ole seal otstarbekas kõrge ja metsastunud jõe kallaste tõttu. Kärestikuline kalapääs jões on toimivuselt oluliselt parem, kuna kalapääs on kaladele loogiliseks rändete jätkuks. Kõik rändel olevad kalad on võimelised koheselt kalapääsu sisenema ning rännet jätkama. Möödaviikkalapääsu puhul ei pruugi aga kalad kohe kalapääsu leida ning rändetakistuseks võib kujuneda motivatsiooni puudumine kalapääsu sisenemiseks. Paisutusveepinda ei muudeta.

Kalapääs tarindatakse nii, et see oleks kaladele läbitav nii suve-sügise madalvee ajal kui ka veerikkal ajal (aprilli lõpp, mai, november, detsember) suuremal vooluhulgal. Toimiva kalapääsu lubatud veevoolu kiiruseks on kuni 1 m/s. Sellest suurematel vooluhulkadel (voolukiirustel) on kalapääs läbitav vaid tugevama ujumisvõimega kalade poolt, kuid see periood on ka lühiaegne.

Kividest lauskärestikes, milles on ühtlane sügavus nii piki kui põiksuunas, on käre veevool kivide vahel kogu kärestiku pikkuses. Kärestiku kujundamisel tuleb lisaks soovitud langule (pikkusele) arvestada ka selle laiusega ja kujuneva täitega vastavalt vooluhulgale. Näiteks

ühtlases 1% põhjalanguga ja 0,5 m veetäitega kivise põhjaga trapetsikujulises voolusängis on suurel põhjalaiusel – näiteks 10 m, arvutuslik voolukiirus 1,3 m/s (vooluhulk 7 m³/s), mis väiksel põhjalaiusel - 0,5 m oleks vastavalt 0,7 m/s (vooluhulk 0,5 m³/s). Kärestiku, eriti laia kärestiku ristlõige on vaja kujundada muutuva veesügavusega kivide vahel, kus madalama täitega osades on ka väiksem voolukiirus ning see on nõrgema ujumisvõimega kaladele paremini läbitav.

Sae paisu madalvee aegne veepindade vahe on 0,7 m. Kalapääsu pikkus oleks 1% kuni 2% langu puhul vahemikus 70 kuni 35 m. Veerikkamal ajal uputatakse kärestik poolse pikkuses ja suurvee ajal täielikult. Kalapääsu pikkuseks valiti paisust 30 m, kohani kus paisu alavee poolne sügavam põhi on tõusnud jõepõhjani, mis edasi on languta. Rajatakse kividest kärestik, kus kividest läbivoolud paiknevad üksteisest keskmiselt 5 m vahekaugusel. Veepind langeb sujuvalt ülaveest alavette läbi kivide väikeste astangutena (kuni 0,1 m). Vooluenergia kustutatakse kividest läbivooludes, kus kivide vahel või üle nende voolates on kõige suurem voolukiirus – voolu elavristlõige (veega) on siin kõige väiksem. Läbivoolu sügavamas kivivahe on voolukiirus arvutuslikult kuni 1 m/s (ca 0,5 m täitega), mis väheneb madalama täitega kivivahe ristlõikes 0,5...0,6 m/s (ca 0,3 m täitega). Läbivoolu kivid paiknevad kalapääsu laiuses ühtlase harjakõrgusega, vähemalt kahes reas ja väikeste vahedega, mis määrab kalapääsu läbiva vooluhulga antud veetasemel. Kivide vaheline käre veevool rahuneb läbivoolude vahel nn. voolurahusti osas, kus kivid asuvad hajusamalt või puuduvad sootuks ja veevool aeglustub keskmiselt kuni 2 korda. Seal saab kala puhata enne söötmist üle järgmise läbivoolu. Kivide taga on rahulik veevool, kus kalad saavad varjuda ning söösta ülesvoolu, kas kivide vahelt või veepinnal, olenevalt liigist.

7.2 Kalapääsu lahendus

Kalapääs rajatakse betoonist ülevoolupaisu taha laiusega ca 20 m kaldasammaste vahel ja edasi jõesängi laiuses 25 m kuni 20 m ja pikkusega 30 m allavoolu. Paisu voolurahusti kohal täidetakse kärestiku põhi keskel ca 1,2 m võrra, nii et servades on see 0,5 m võrra kõrgemal ning allavoolu langeb sujuvalt jõe põhjani. Üldine põhja lang on 1,7 %.

Kaldasammastest edasi kindlustatakse täitest välja ulatuvad kaldanõlvad kivikindlustusega 20 m lõigul. Paisu harja keskosas tehakse põhivoolu ava. Selleks madaldatakse paisuregulaatori juures paisu hari 0,5 m võrra vähemalt 4 m laiuselt. Kalapääsu veepinna lang on ca 2 %, kuni 10 cm astangutena läbi kividest läbivoolude, mis kujundatakse kärestiku alustäitele. Põhivoolu ava juurest paisu keskel kulgeb kärestiku keskosas looklev süvend, kus kujuneb sügavam (min 0,5 m) põhivool, et kärestik oleks kaladele läbitav ka madalvee ajal. Kärestikul on 7 kividest läbivoolu keskmise sammuga ca 5 m. Kärestiku esimene kividest läbivool on paisu betoonseina harja tehtava süvendi taga nagu näidatud plaanil ja kivide harja kõrgus on NVP 67.20 m. Kivid laotakse ühtlase harjakõrgusega sellise vahega (0,2...0,3 m põhivoolus ja 0,1...0,15 m äärtes), et kogu kärestik oleks kaetud veega ka madalvee ajal. Plaanijoonisel on läbivoolud näidatud tinglikult. Kivide lõplik paigutus saadakse ehitamisel kärestiku katsetamisel, selle voolurežiimi kontrollimisel ja vajadusel kivide ümbersättimisega. Paisutuse veepinna NVP 67.20 m abs puhul toimub veevool ainult läbi ülevoolupaisu harja süvendi ja kärestiku arvutuslik vooluhulk on 1 m³/s, millest sügavamas põhivoolus voolab 0,7 m³/s. Ülejäänud kärestikus on madalvee ajal õhukese kihiline veevool täitepinnast kuni 0,2 m välja ulatuvate kivide vahel.

Arvestades Sae paisu madalveeaegse vooluhulgaga 0,33 m³/s on kärestiku keskosas ca 0,3 m sügavus ja kaladel on võimalus rändeks jões paisust üles ja allavoolu. Kuid sellisel veevaesel ajal kuderännet ei toimu. Veevaesel ajal on paratamatu, et kivid hakkavad veest välja paistma, eriti servades nii nagu paljandub looduslik kärestikuline jõepõhi madalvee ajal kui vett ei jätku kogu sängi põhja laiusesse. Väikseimatel vooluhulkadel (alla 0,3 m³/s) oleks kivideta kärestikus keskmine täide (veesügavus) alla 10 cm. Kivide süvistamisel alustäitesse (eriti servades) madalveepinna alla nii, et need ulatuksid 5...10 cm võrra alusest (põhjast) välja, kaoks kivide paigaldamise mõte, milleks on hõlbustada kalade kuderännet veerikkamal ajal kogu kärestiku laiuses, pakkudes varjumisvõimalust kivide taga rahulikumas veevoolus. Suureneva

vooluhulgaga tekib suurem täide kärestikul ning sügavamas keskosas on tugevam veevool, mis on lõpuks nõrga ujumisvõimega kaladele läbimatu kärestikuosa.

Suurematel vooluhulkadel suureneb täide ja kärestikukivid jäävad vooluvee alla ja alumine kärestikuosa uputatakse järk-järgult alaveepinna tõustes. Keskmisel (50 %) kevadsuurvee vooluhulgal 32,6 m³/s on kärestik sissevoolus 1,2 m veekihi all, kus voolukiirus on 1,3 m/s, nii nagu kitsamas jõesängi lõigus allavoolu. Suur voolukiirus väheneb kiiresti (päevadega) jõe vooluhulga vähenedes.

Kalapääs on kaladele väga hästi leitav ja kärestiku läbimisvõimalused on mitmekesised.

Põhjalasu säilitamiseks paigaldatakse selle avasse 0,5 m läbimõõduga põhjalasu toru, 30 m pikkuselt alavette kalapääsu täitepinnase alla. Toru sissevoolu ava eraldatakse täitest raudbetoonist portaalotsakuga varjakilbi kõrguselt ca 67,50, nii et veevool põhjalasku toimub suurematel vooluhulkadel kui paisutusveepind on tõusnud üle varjakilbi.

Täitematerjali vajadus on – alustäide ning kivi ja klibu 680 m³, kruusa (fraktsioon 20-60 mm) 120 m³ ja suurkive ca 45 m³, betooni 2,5 m³.

Jägala jõe Sae paisu kalapääsu eelprojekti ihtuoloogilise eksperthinnangu kolmandas punkti lõpulõigus on kirjas: “*Arvamuse autoril on tungiv soovitus kaaluda tiikide kaskaadi asendamist kärestikuga. Ühtlasi oleks sel juhul otstarbekas kalapääsu pikendada 40 m-ni. Sellega väheneks kärestiku lang 2,3%-lt 1,75%-le, mis tõstaks oluliselt rajatava kärestiku väärtust kalade elu- ja sigimispaigana*”.

Eespool kirjeldatud lahenduse puhul ei ole tegemist tiikide kaskaadiga, mis oleks sügav ja tasase veevooluga laiend kividest kärestikulise lõigu vahel. Tegemist on kärestikuga, kus kive pole paigutatud laustihedalt kogu kärestiku pikkuses, vaid vahemaade tagant nii, et vahepeal on kas kivideta või üksikute kividega sama sügavusega lõik, mis on suurema vooluristlõikega (elavristlõikega) rahulikum veevool, kus veepind langeb mõne cm ulatuses kusjuures kogulang kividest läbivoolude vahel on keskmiselt kuni 10 cm. Kogu kärestiku põhi kaetakse kruusakihiga, et luua kudemisvõimalust kärestikul. Kärestikku on võimalik pikendada soovitatud 10 m võrra, lisades languta liivasele jõe põhjale 0,2 m kruusa ja kivid. Kuid selline kärestiku lõpu lõik on ka madalvee ajal jõesängi mõju all - aeglase veevooluga (0,1 m/s), 0,5 m sügavusega keskel. Täide suureneb sügisesel rändeperioodil (samuti kevadel) ca 0,3 m võrra sügavuseni 0,8 m, kus voolukiirus on keskmiselt 0,2 m/s ja alavee otsesest uputusest välja ulatuva kärestiku pikkus on vähenenud 15... 20 meetrini paisust allavoolu.

7.3 Veekasutus

Vee-erikasutusviisiks on Jägala jõe paisutamine, mida kasutatakse tehnilise ja tarbevee haardena Tallinna pinnaveehaarde süsteemis. Allpool paisu säilitatakse Jägala jõe looduslik äravoolurežiim.

Kalastiku uuringute ja kalaeksperti arvamuse kohaselt on kalade läbipääsu tagamine Sae paisust vajalik (Järvekülge R., Jürgenstein T., Kesler M., Kangur M. & Lauringson G. 2009. Eesti meriforelli kudejõgede taastootmispotentsiaali hindamine ning võimalikud rehabilitatsioonimeetmed.).

Paisutusveepind on vähimast kuni aasta keskmise vooluhulgani NVP 67.20...67.35 m. Suurematel vooluhulkadel veepind tõuseb ning kogu paisuava laiuses toimub ülevool kärestik-kalapääsu. Kalapääsu vooluhulk sõltub kividest tarindatud kalapääsu esimeses läbivoolus (sissevoolus) tekkivast täitest ja veevoolu ristlõike suurusest kividest vahel.

Kärestikkalapääsu puhul kui madalvee vooluhulk väheneb alla 0,3 m³/s langeb ka paisutustase kuni 20 cm madalamale võrreldes senise madalvee aegse veepinnaga ülevooluga üle betoonpaisu läve (kõrgusega 67.21 m). Kinnistute maakasutuse tingimused ei halvene.

7.4 Hüdrosõlme ja kalapääsu hoolduse põhinõuded

Kalapääsu (kärestikku) on vaja perioodiliselt kontrollida, et tagada normaalne veevool läbi rajatise.

- Eemaldada sinna kinni jäänud puurisu ja praht (eriti suurvee järgselt);
- Kontrollida kivide asetust, vajadusel neid kindlalt tagasi paigaldades sobivas kõrguses, vahedega ja kividevahelise sügavusega;
- Kontrollida paisu betoonosade ja põhjalasu varjakilbi veetihedust, et need ei lekiks, ega põhjustaks veetaseme langust ja vooluhulga vähenemist läbi kalapääsu (kärestiku). Vajadusel remontida.

Veetaseme alandamine ja paisjärve taastäitmise vajadus tekib siis kui on vaja remontida regulaatori ja kaldasammaste veealuseid osi või puhastada paisjärve setetest. Veepinna alandamine toimub vastavalt veeloas määratud tingimustel – üldjuhul kuni 0,3 m ööpäevas.

7.5 Ehitustööd

Kalapääs rajatakse otse jõesängi paisule ja sellest vahetult allavoolu kuni 30...40 m kaugusele jõesängi. Ehitusmasinate juurdepääs ja materjalide juurdevedu on võimalik Ardu- Paunküla teelt piki Sae-Pirita kanali teenindusteed, mis asub kinnistul Jägala-Paunküla veehaare.

Kalapääsu rajamiseks ning voolusängi põhja ja kallaste kindlustamiseks on vajalik täiendava täitepinnase ja kivimaterjali juurdevedu. Kärestikkalapääsu alustäiteks on kiviklibune materjal. Kalapääsu põhi ja nõlvad on vaja kindlustada kividega geotekstiilist alusel. Ehitustööde teostamisel pinnase peenema osa väljakande (heljumi) vältimiseks eraldatakse töötsoon geotekstiilist ekraaniga, mis ankurdatakse raskuste abil jõe põhja. Paisjärve veepinda on vaja alandada nii, et töid saaks teha madala jõevee tingimustes. Ehitamisel on võimalik jõevesi juhtida läbi betoonpaisu vasakavas oleva põhjalasu ava kaudu, millesse paigaldatakse 0,5 m läbimõõduga põhjalasu toru kalapääsu täitepinnase alla. Tööala eraldatakse ajutise tõkkesammiga (liivakotid, veega täidetav kiletamm jne.). Ehitusmasinatega (ekskavaator) liigutakse kärestiku rajamisel valdavalt jõesängis Ehitustööde käigus rikitud haljastus (maapind) ja teekate taastatakse peale tööde lõpetamist.

Soovitused ehitusaegse mõju leevendamiseks

Setete kaevamisega või pinnase paigaldamisel tekib heljumi koormuse suurenemise oht Jägala jõe veele ja voolusängile. Tegevusega kaasnedavad võivad kahjulike mõjude vältimiseks on vajalik arvestada järgmisi soovitusi:

- Kaevetöödel ja pinnase paigaldamisel tuleb rangelt jälgida, et kaeve piirkonnast ega kallastele planeeritud piirkondadest ei uhitaks allavoolu setteid. Setete allakandumine väikestes kogustes on paratamatu, kuid lubamatu on kaevetööde tegemine voolusängis suurte läbivoolavate vooluhulkade korral. Sadude ja kõrge veeseisu perioodidel tuleb kaevetööd peatada.
- Kus on toimunud kaldaperve pinnase planeerimine kaldega jõe poole, siis seal tuleb see kohe ka haljastada, vältimaks pinnase erosiooni vette.
- Transport tuleb planeerida nii, et see häiriks võimalikult vähe tee naabruses elavaid inimesi.

Töö ajaline periood oleks hinnangu järgi juuli algusest septembri kuu lõpuni.

Kalapääsu rajamise juures peab järelevalvet teostama hüdrotehnika asjatundja, kes on eelnevalt tehiskärestikke rajanud ja kalaekspert, kes tunneb kalade liikumise seaduspärasusi.

Töövõtul tuleb arvestada tehiskärestiku seadistamise vajadusega, et tagada tehiskärestiku toimimine kalateena erinevates tingimustes ja peale ekstreemseid ilmastikuolusid (suurveed, madalveeperiood, jääolud jne).

Ehitusloa taotluse juurde tuleks lisada dokumendid, kus on näidatud kust kohast tuuakse tehiskärestiku rajamiseks vajalikud kivid ja muu materjal.

Väga oluline on ehitustööde järgne kalatee hooldus taotletud eesmärkide saavutamiseks.

7.6 Töömahtude loetelu

Nr	Kirjeldus	Ühik	Hulk	Maksumus EUR
1	Ala raadamine: võsa raiumine kaldanõlvalt	m ²	100	1000
2	Täide (jäme mineraalne pinnas, karjäärijäätmed)	m ³	580	11600
3	Väikekivi-klibu täitel, 0,2 m, ca 500 m ²	m ³	100	10000
4	Nõlvade kivikindlustus, paksus 0,2 m, geotekstiilkangal	m ²	250	11000
5	Kruusakihist kate, jämedus 20...40 mm, ca 0,2 m (600 m ²)	m ³	120	4800
6	Läbivoolude kivid D>=0,6 m	m ³	25	5500
7	Kärestiku kivid D0,3..0,4 m	m ³	20	4400
8	Betoonotsak põhjalasu torule	m ³	3	2700
9	Põhjalasu toru DN500	m	30	3000
10	Tööala planeerimine ja haljastamine heinaseemnekülviga	m ²	300	1000

Kärestikkalapääsu rajamise maksumus on kokku 55000 EUR käibemaksuta

Tööde maksumus

Pos. nr	Kirjeldus	Ühik	Ühiku hind EUR	Töö maht	Maksumus EUR
	Kärestikkalapääs				
1	Projekteerimine, mõõdistused, uuringud	töö	3000	1	3000
2	Kalapääsu kärestiku rajamine:	töö	45000	1	55000
3	Projektijuhtimise kulud (ajavahemik 03. – 12. 2014)	tk	4500	1	4500
4	Projekti omanikujärevalve kulud (ajavahemik 06. – 12. 2014)	tk	4500	1	4500
5	Kokku positsioonid 1 kuni 4				67000
6	Käibemaks 20% positsioonis 5 (v.a personalikulud)				13400
7	Kokku positsioonid 5 ja 6				80400

Kalapääsu rajamise maksumus on arvatud tabelis 7.6 esitatud põhitööde mahtude alusel, paikapanduna, sealhulgas veetõrje vastava tarindiosa rajamisel. Kalapääsu hinda määravate põhitööde ühikmaksumused on võetud sarnaste ehitustööde hinnapakumiste alusel 2012. aastal ja need on: raudbetoon - 900 eurot/m³, väikekivi ja kiviklibu täide - 100 eurot/m³, suured maakivid - 220 eurot/m³, kruusa (fraktsioon 20-60 mm) - 40 eurot/m³.

Sae paisu eksploatatsioonikulude hulka kuuluvad edaspidi ka kalapääsu hooldusega seotud kulud. Kalapääsu osa eksploatatsiooni kulu on hinnanguliselt 500 EUR aastas.

8 Projekti organisatsiooniline ülesehitus

Toetuse taotlejaks on AS Tallinna Vesi.

Peale taotluse rahuldamist korraldab AS Tallinna Vesi 2014. aasta I kvartalis hanke projektijuhi ja põhiprojekti koostaja leidmiseks.

Ehitustööde peatöövõtja ja omanikujärelevalve teenuse osutaja leidmiseks korraldatakse läbirääkimistega hange 2014. aasta II kvartalis. Ehitustöödega on kavas alustada 2014. aasta juulis Tööde lõpetamise ja kasutusdokumentatsiooni koostamise lõpptähtajaks on 31. detsember 2014. a, arvestusega et kalapääsu töö kontrolli ja ümberseadistust saaks teha ka sügisel veerikkamal ajal.

Peale kalapääsu valmimist korraldab rajatise haldaja vähemalt kolme aasta jooksul (2015–2018) kalastiku seiret hindamaks kalapääsu toimivust, et vajadusel parandada seda. Kalade seire viivad läbi kalanduseksperdid vastava metoodika alusel koostöös Keskkonnaametiga.

Järelduste tegemiseks ja tehtud investeeringute mõju hindamiseks kalade elutingimuste paranemisele jõelõigul on otstarbekas tellida vastav hinnang eriala spetsialistidelt, ekspertidelt kolme seireperioodi vältel, pärast taotletava abikõlblikkuse perioodi lõppu. Soovitav on see teha koos Sae paisule rajatava kalapääsu järeelseirega.

9 Projekti finantsplaan

Projekti finantsplaan on koostatud lähtudes sellest, et kõik kavandatud tegevused on abikõlblikud ja toetuse määr on AS-ile Tallinna Vesi kuni 30000 Eurot. 2013. a. on saadud toetust 170000 EUR Vaskjala paisu kalapääsu rajamiseks (SA Keskkonnainvesteeringute Keskus ja EL Ühtekuuluvusfond (ÜF) Projekti taotlus toetuse saamiseks meetmest "Vooluveekogude seisundi parandamine")

AASTA	FINATSEERIMINE (EUR)
2014	30000
KOKKU	30000

10 Projekti projekteerimis- ja ehitustööde hangete elluviimise plaan

ETAPP	TEGEVUS	PERIOOD	MAKSUMUS (sh. km 20%) EUR
1.	Läbirääkimistega hange projektijuhi leidmiseks, lepingute sõlmimine	02.2014	0
2.	Projekti juhtimine, töömaht on 1,5 kuud projektijuhile	03.- 12. 2014	5400
2.1	Põhiprojekterija hange, leping, töö korraldamine.	03. 2014	1800
2.2	Ehitaja ja omanikujärelvalve hange, lepingute sõlmimine.	06. 2014	1800
2.3	Ehitusperiood	07.-12. 2014	1800
3.	Projekteerimine, kooskõlastamine	04.-05. 2014	3600
4.	Ehitustööd, materjalide hanked, load	06.-12. 2014	66000
5	Omanikujärelvalve, töömaht on kokku 1,5 kuud vesiehitusinsenerile ja ihtioloogile	06.-12. 2014	5400
	Kulud 2...5 kokku		80400

Esitatud on kärestik-kalapääsu projekt.



Pilt 1 Sae pais, (06.08.2013, A. Piir) veelangus 0,3 m



Pilt 2 Sae pais ülavee poolt



Pilt 3 Sae pais alavee poolt



Pilt 4 Sae paisu alavesi



Pilt 5 Sae pais, (09.07.2013) veelangus 0,7 m



Pilt 6 Sae betoonpaisu põhjalasu ava terasest kilpväri

Joonised