

Arendaja MTÜ Eesti Loodushoiu Keskus

Töö nr: 12081_2

KALADE RÄNDETEE AVAMINE LINNAMÄE HÜDROELEKTRIAAMA PAISU JUURES

Keskkonnamõju eelhinnang

Juhatuse liige: Karl Kupits

Vastutav täitja: Madis Metsur

Kalaekspertid: Martin Kesler TÜ Eesti Mereinstituut

Rein Järvekülg Ökokonsult OÜ

Jaanuar 2014

SISUKORD

1	Sissejuhatus	4
2	Eelhinnangu meetoodika ja alus	5
2.1	Eelhinnangu eesmärk.....	5
2.2	Seaduslik alus	5
2.3	Metoodika	6
3	Kavandatava tegevuse iseloomustus	7
3.1	Reaalsete alternatiivide valik	7
3.2	Asukoht ja tegevuse mõju ulatus	7
3.3	1. alternatiiv – paisu avamine	10
3.4	Veekasutus	12
4	Piirkonna sotsiaal-majanduslik iseloomustus	12
4.1	Jõelähtme vald	12
4.2	Planeeringud	13
5	Vastavus kehtivatele õigusaktidele ja planeeringutele	14
6	Jägala jõe kirjeldus ja kavandatava tegevuse mõju eelhinnang	15
6.1	Üldist.....	15
6.2	Jägala jõe alamjooksu hüdro-morfoloogiline seisund.....	15
6.3	Jägala jõe vee kvaliteet	17
6.4	Jägala jõe kalastik Linnamäe paisust allpool	18
6.5	Linnamäe paisjärve kalastik	26
6.6	Kalastiku seisund Jägala ja Jõelähtme jõe alamjooksul.....	26
6.7	Lõhe ja meriforelli taastootmispotentsiaal.....	27
6.8	Jägala jõe alamjooksu seisund.....	27
6.9	Mõju Natura elupaikadele ja liikidele – Natura hindamine.....	29
6.10	Mõju taimestikule ja loomastikule	36
6.11	Kultuurimälestised	36
6.12	Maastik ja naaberkiinnistud	38
6.13	Muud võimalikud keskkonnamõjud.....	41
7	Keskkonnamõju eelhinnangu kokkuvõte	41
7.1	Lõhe ja muude siirdekalade populatsiooni taastamise võimalused	41
7.2	Kavandatud tegevuste mõju Jägala jõeale	42
7.3	Kavandatud tegevuste mõju kaitsealadele, kaitsealustele elupaikadele ja liikidele	42
7.4	Soovitused	42
8	Hinnang KMH vajalikkuse kohta	43
8.1	KMH vajalikkus eeldatava olulise negatiivse keskkonnamõju tõttu	43
8.2	NATURA alad ja liigid.....	44

8.3	Eelhinnangu järelendus KMH vajalikkuse osas	44
9	Kalaeksperti hinnang	45
9.1	Rändetee avamise ekspertarvamus	45
10	Kasutatud materjalid	47
11	Lisad	49
11.1	Kontrollleht paisu avamise alternatiivile	49
11.2	Jägala jõe Linnamäe paisu lävendi hüdroloogilised arvutused	52
11.3	Väljavõtted eelprojektist UN IB	60
11.4	Veejõu kasutamine Jägala jõe alamjooksul	66
11.5	Linnamäe paisu avamise KMH vajalikkusest tulenevalt paisu rekonstrueerimisest.	71
11.6	Kokkuvõtte vee-elustiku uuringutest Jägala ja Jõelähtme jõe alamjooksul 2013. aastal	73
11.7	Selgitused Linnamäe paisjärve mõjuala osas	74

1 SISSEJUHATUS

Käesolevas eelhinnangus käsitletav kavandatav tegevus on elektri tootmise lõpetamine Linnamäe paisul, Linnamäe paisu avamine kaladele ning Linnamäe paisjärve likvideerimine.

Varem toimunud paljude alternatiivide sõelumisel ning analüüsil on ainukeseks reaalseks kehtivale keskkonnaõigusele vastavaks lahenduseks jäänud **1. alternatiiv** - avada Linnamäe pais kaladele ja loobuda elektri tootmisest Linnamäe paisul ning piirata oluliselt Jägala HEJ toodangut. Koos viimasega likvideerub ka Linnamäe paisjärv.

Muud kalapääsude alternatiivid on kõrvale jäänud nende vähese tõenäose tulemuslikkuse ning ebamõistlikult kõrge hinna tõttu.

Projektiga kavandatava tegevuse kirjeldus on toodud peatükis 3.

Eelhindamine annab ülevaate projekti elluviimisega kaasnevatest võimalikest keskkonnamõjudest ja aluse otsustamiseks, kas keskkonnamõju hindamine on vajalik või mitte.

Eelhindamine on koostatud vastavalt Eesti ja Euroopa Liidu asjakohastele õigusaktidele ja juhistele.

Eelhinnang on koostatud AS Maves keskkonnaeksperti Madis Metsuri poolt.

Keskkonnamõju eelhinnang on koostatud koostöös kalaekspertide Martin Kesleriga ja Rein Järveküljega (kalaekspertide hinnang on toodud peatükis 9).

Käesolevas eelhinnang on koostatud SA Keskkonnainvesteeringute Keskuse vooluveekogude seisundi parandamise projektide VI taotlusvooru esitatava eelprojekti kohta. Käesolevas eelhinnangus on arvestatud eelmise, V taotlusvooru käigus esitatud Keskkonnaameti ja Muinsuskaitseameti küsimustega.

Arendaja:

MTÜ Eesti Loodushoiu Keskus

Address: Veski 4, Tartu

Esindaja: Meelis Tambets

e-post: meelis.tambets@gmail.com

Projekteerija:

Inseneribüroo Urmas Nugin OÜ

Address: Tähe 106, 51013 Tartu.

Tel. 7303735

Esindaja: Urmas Nugin

E-post: urmas@ibun.ee

KMH ekspert

AS Maves

Marja 4d, 10617, Tallinn

Tel.: 6557 300

Esindaja: Madis Metsur KMH0014

E-post: madis@maves.ee

Otsustajaks (tegevusloa andja) on antud juhul nii ehitusloa (Jõelähtme Vallavalitsus) kui vee erikasutusloa andja (Keskkonnaameti Harju-Järva-Rapla region).

2 EELHINNANGU METOODIKA JA ALUS

2.1 Eelhinnangu eesmärk

Keskkonnamõtjude eelhinnangu üldine eesmärk on ametivõimudele asjakohase materjali esitamine otsuse tegemiseks – kas keskkonnamõtju hindamine (KMH) on vajalik või mitte.

Käesoleval juhul on teiseks eesmärgiks anda projekti rahastajale informatsiooni kalade rändete avamise projekti vastavuse kohta Keskkonnaministri määruses nr 24 toodud eesmärkidele¹.

2.2 Seaduslik alus

Keskkonnamõtju hindamise seaduslikuks aluseks on *Keskkonnamõtju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seadus*. Seda täiendab Vabariigi Valitsuse määrus nr 224 *Tegevusvaldkondade, mille korral tuleb anda keskkonnamõtju hindamise vajalikkuse eelhinnang, täpsustatud loetelu* (viimane redaktsioon RT I, 08.05.2012, 11).

Hindamine võib vajalik olla ka looduslike elupaikade direktiivi (92/43/EMÜ) artikli 6(3) alusel, kui tegevus võib tõenäoliselt oluliselt (negatiivselt) mõjutada Natura 2000 võrgustiku ala. Looduslike elupaikade direktiivi kohasele hindamisele tuleb teha eraldi eelhindamise otsus.

Keskkonnamõtju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse RT I 2005, 15, 87 § 6 lõige 3 ütleb, et otsustaja annab kavandatava tegevusega kaasneva keskkonnamõtju olulisuse kohta eelhinnangu lähtudes:

1) tegevuse ala ja selle lähiümbruse keskkonnatingimustest, nagu maakasutusest, alal esinevatest loodusvaradest, nende omadustest ja taastumisvõimest ning looduskeskkonna vastupanuvõimest. Keskkonna vastupanuvõime hindamisel lähtutakse eelkõige märgalade, randade ja kallaste, pinnavormide, metsade, kaitstavate loodusobjektide, sealhulgas Natura 2000 võrgustiku alade, alade, kus õigusaktidega kehtestatud nõudeid on juba ületatud, maareformi seaduse tähenduses tiheasutusega alade ning ajaloo-, kultuuri- või arheoloogilise väärtusega alade vastupanuvõimest;

2) tegevuse iseloomust, kaasa arvatud selle tehnoloogiline tase, loodusvarade kasutamine, jäätme- ja energiamahukus, ning lähipiirkonna teistest tegevustest;

3) tegevusega kaasnevatest tagajärgedest, nagu vee, pinnase või õhu saastatus, jäätmete, müra, vibratsioon, valgus, soojus, kiirgus ja lõhn;

4) tegevusega kaasnevate avariolukordade esinemise võimalikkusest;

4¹) kavandatava tegevuse eeldatavast mõjust Natura 2000 võrgustiku alale või mõnele muule kaitstavale loodusobjektile;

5) käesoleva lõike punktides 1–4¹ nimetatuga kaasneva mõju suurusel, ruumilisest ulatusest, kestusest, sagedusest ja pöörduvusest, toimest, kumulatiivsusest ja piiriülesest mõjust ning mõju ilmumise tõenäosusest.

Keskkonnaametile esitatud materjalid (eelprojekt ja selle KMH eelhinnang) on sisendiks seadusekohase eelhinnangu koostajale.

¹Meetme «Vooluveekogude seisundi parandamine» tingimused avatud taotlemise korral Keskkonnaministri 5. juuli 2010. a määrus nr 24. (RT I 2010, 46, 274, viimane versioon RT I, 23.11.2012, 2)

2.3 Metoodika

Eelhinnang tehti vastavalt eelhinnangu juhendile² ning Natura hindamise juhendile³ ning kasutatud materjalide loetelus toodud eestikeelsetele juhistele.

Järgitud on ka keskkonnaministri määrust nr 24 Meetme "Vooluveekogude seisundi parandamine" tingimused avatud taotlemise korral.

Eelhinnangu koostas keskkonnaekspert Madis Metsur koostöös eelprojekti koostaja ja kalaekspertdiga.

KMH ekspert Madis Metsur täitis eelhinnangu kontroll-lehe (vaata lisa p 11.1.).

Eelhinnangu koostamisel on kasutatud kõiki teadaolevaid vaadeldavat ala käsitlevaid uurimustöid, arengukavasid, planeeringuid ja keskkonnamõju hindamise aruandeid. Kasutatud materjalide viited on toodud lehekülje all ja loetelu töö lõpus (p 10).

Eelhinnangu koostamisel on kasutatud *Linnamäe HEJ vee-erikasutusloa keskkonnatingimuste analüüs* vahearuandeid.^{4;5} Neis töodes toodud alternatiivide hinnanguid ning veeelustiku uuringu tulemusi käesolevas eelhinnangus täies mahus ei korrata. Sealhulgas ei ole ära toodud töös olevaid tabeleid, jooniseid ja fotosid, mille leiab täielikust aruandest. Tööd on kättesaadavad Arendaja ja Keskkonnaeksperti käest.

Olemasolev materjal on olulises osas võimalike keskkonnamõjude hindamiseks piisav.

Aruande lihtsama loetavuse eesmärgil on peatükis 6 alapeatükkides kirjeldatud Jägala jõega seotud keskkonnamelementide seisundit, praeguse veekasutuse mõju ning kavandatava tegevuse mõju.

² Guidance on EIA Screening, June 2001 Office for Official Publications of the European Communities, 2001

³ Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance on the provisions of Article 6(3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EE. European Commission Environment DG 2001

⁴ Linnamäe HEJ vee-erikasutusloa keskkonnatingimuste analüüs, vahearuanne 30.05.13 Rein Järvekülg (Ökokonsult OÜ), Martin Kesler (TÜ Eesti Mereinstituut), Madis Metsur (AS Maves), Urmas Nugin (IB UN)

⁵ Linnamäe HEJ vee-erikasutusloa keskkonnatingimuste analüüs, veeelustiku uuringud Jägala ja Jöelähtme jõe alamjooksul 2013. a, vahearuanne 15.01.14. Rein Järvekülg (Ökokonsult OÜ), Martin Kesler (TÜ Eesti Mereinstituut), Teet Krause, Henn Timm, Kai Piirsoo, Aive Kõrs

3 KAVANDATAVA TEGEVUSE ISELOOMUSTUS

3.1 Reaalsete alternatiivide valik

Käesolevas töös on alternatiivide määratlemisel lähtunud kehtivates õigusaktides püstitatud eesmärkidest, mis lähtuvad veeseaduse alusel kehtestatud kohustusest tagada looduskaitseaduse (edaspidi LKS) § 51 lõike 2 alusel lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaigana kinnitatud veekogule või selle lõigule ehitatud paisul kaladele läbipääs nii üles- kui ka allavoolu. Õigusaktides toodud eesmärkide saavutamise viisid ehk alternatiivid peavad olema reaalsed ja teostatavad ning vastavuses kehtiva õigusega, sh Euroopa Liidu õigusega.⁶

Eeltoodust lähtudes ei käsitleta käesolevas eelhinnangus enam kompromissalternatiive, mis eeldaks kehtiva Eesti keskkonnaõigusesse suurema kaalutusõiguse toomist keskkonnanõuete tegemisel. Nimetatud ettepanekuid ning võimalike alternatiivseid lahendusi Soome lahe lõhepopulatsiooni tugevdamiseks on käsitletud 30.05.2013 vahearuandes.

Reaalseks realiseeritavaks alternatiiviks on jäänud ainult paisu avamise alternatiiv. Kõik selle alternatiivi ehituslikud variandid täidavad püstitatud kalastiku seisundi parandamise keskkonnanõuete ning neid keskkonnamõju seisukohalt eraldi ei analüüsita.

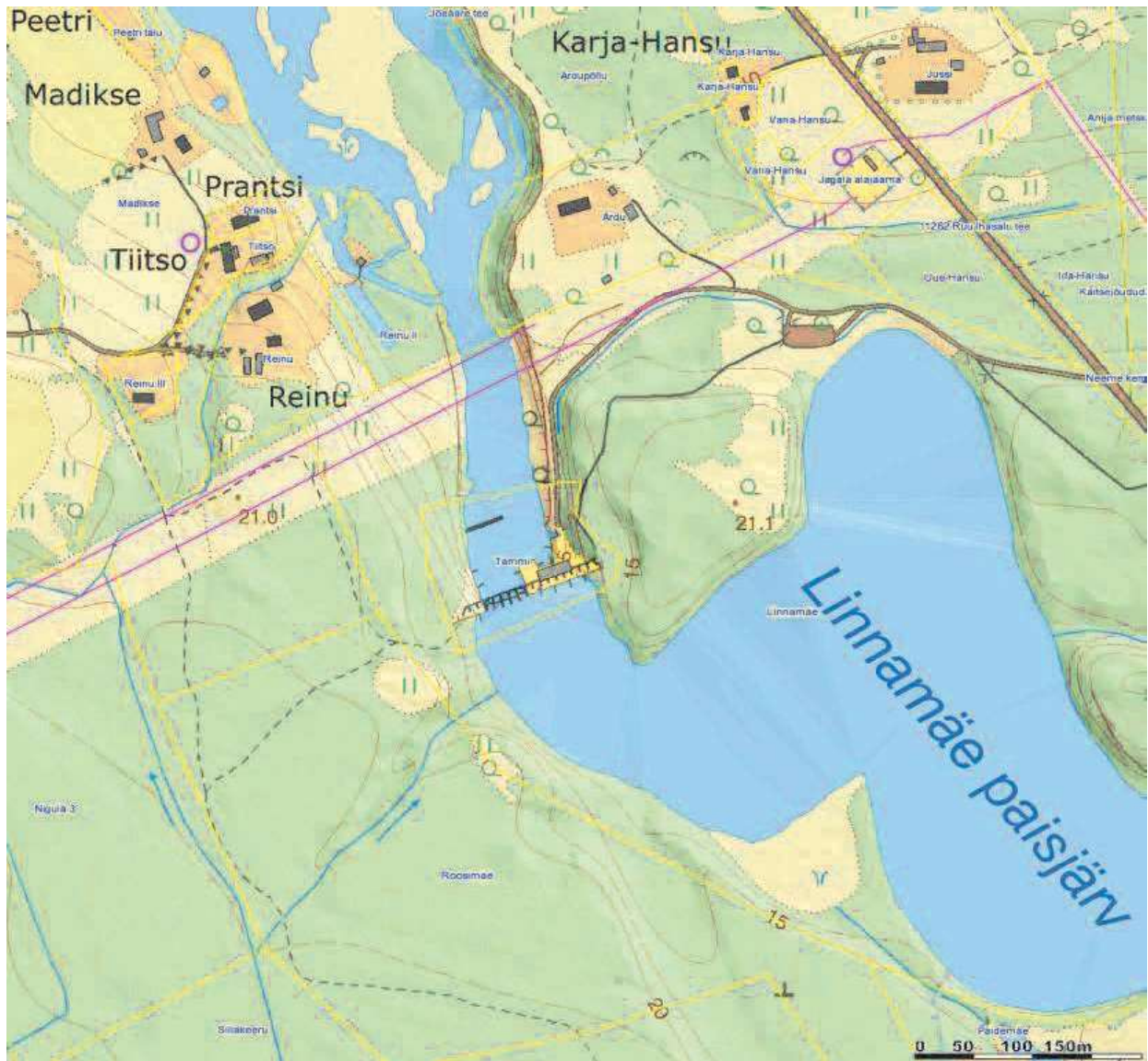
3.2 Asukoht ja tegevuse mõju ulatus

Paisu avamise tegevuse asukoht Linnamäe hüdroelektrijaam asub Harjumaal Jägala jõe suudmealal (Joonis 1) Jõelähtme vallas Jõesuu külas. Tammi kinnistul (kinnistu nr 24505:002:0030).

Linnamäe pais asub Jägala_5 (Jägala jõgi Jägala joast Linnamäe paisuni) Jägala_6 (Jägala jõgi Linnamäe paisust kuni suudmeni) vooluveekogumite piiril.

Kavandatava tegevuse (1. alternatiivi) mõjuala kalastikule ulatub allavoolu kuni Soome laheni (kaasa arvatud) ja ülesvoolu kuni Jägala joani, sealhulgas Jõelähtme jõe alamjooks. Otsene mõjuala ühtib Jägala jõe hoiuala piiridega (Joonis 2).

⁶ Keskkonnaameti Harju-Järva-Rapla regiooni kiri 06.12.2013 nr HJR 6-7/13/22101-6



Joonis 1 Linnamäe pais ja hüdroelektrijaam Jägala jõel (Maaameti kaardiserver)

Ehitustöödel kasutatakse üldkasutatavat ehitustehnikat ja seadmeid. Ehitustööd jõesängis tehakse miinimumperioodil. Jõesängi piisava laiuse tõttu on konkreetsest tötsoonist võimalik veevool kõrvale juhtida. Täpsem lahendus antakse tööprojektis.

Kirjeldatud alternatiiv võimaldab Linnamäe hüdroölmeh konservimist ja eksponeerimist ehitismälestisena.

Ülevoolupaisult laskuva veevoolu rahustamiseks mõeldud voolurahustussüvend ja kaks sakilist voolurahustusseina ülevoolupaisust 20 ja 60 meetri kaugusel on kavas likvideerida (sh lammutusprahi äravedu ja utiliseerimine, avanenud horisontaalsete betoonpõrandate kujundamine vooluveekogu looduslähedaseks põhjaks; kasutatavad materjalid betoon, maakivid, kruusliiv). Ülevoolubasseini alale kujundatakse kärestik. Ehitus- ja garantiiperioodil nähakse ette kärestiku ehituse korrigeerimine, kui selline vajadus tekib.

Tööde maksumus koos paisjärve aluse maa-ala (ca 30 ha) esmase rekultiveerimise maksumusega on koostatud kalkulatsiooni põhjal koos käibemaksuga **2 288 508 EUR**. Eelarve kallinemine võrreldes varasema (2013) eelprojektiga on tingitud vajadusest töötada talveperioodil.

Kavandatud kalade rändetee läbi Linnamäe hüdroölmeh ülevoolupaisu on üldiselt vaba eksploatatsioonikuludest. Juhul, kui ei tehta kulutusi hüdroölmeh konservimiseks ja eksponeerimiseks pikema ajaperioodi jooksul võivad tekkida käesoleval hetkel ajaliselt ja suuruseliselt mitte määratletavad kulutused siis, kui kaugemas tulevikus voolusängi langevad hüdroölmeh varemed tekitavad selles kalade rännet mitteväimaldava paisutuse.

Eelkirjeldatud lahendus on eelprojekti koostamisel valitud eelistatud variandiks. Vaata Rändetee avamise eelprojekt Lisa 4. Graafiline osa ja lisa 2. Illustreeriv materjal.⁸

Võimalikud ehituslikud alternatiivsed variandid

Elektritootmise lõpetamine ja paisutuse likvideerimine Linnamäe hüdroölmeh ülevoolupaisu osalise või täieliku lammutamise teel.

Töörühma arvates on see visuaalselt maastikupilti häiriv lahendus ja suurema realiseerimismaksumusega, kui eelistatud alternatiiv. Pärändkuuri objekt rikutakse rohkem kui põhivariandi korral. Kalastiku seisundi parandamise seisukohalt ei erine tulem võrreldes põhivariandist.

Elektritootmise lõpetamine ja paisutuse likvideerimine Linnamäe hüdroölmeh täieliku likvideerimise teel

Sellega kaasneb ajaloolise rajatise täielik likvideerimine looduspildist ning jõesängi taastamine 1900 aasta kujul. Käsitlevatest variantidest kõige suurema realiseerimismaksumusega, kuid edaspidiseks olematute eksploatatsioonikuludega. Töörühm ei loe sellist varianti mõistlikuks. Idealistlikul lähenemisel võib küll väita, et see on kalastikule kõige parem, kuid selle variandi valiku positiivset keskkonnamärgide täitmise tulemit (näiteks lõhepopulatsioonile) võrreldes eelpool kirjeldatud põhivariandiga pole võimalik kuidagi välja tuua.

Ehituslikud lahendusvariandid on kalade läbipääsu mõttes kõik samaväärsed. Kõigil juhtudel avatakse pais sedavõrd, et see ei kujuta enam kaladele rändetakistust. Seetõttu ei ole põhjust valida töömahukamaid ja miljööd asjatult rikkuvaid lahendusi. Seepärast ei ole vaja neid lahendusi ka järgnevalt keskkonnamõju seisukohalt eraldi hinnata.

⁸ Kalade rändetee avamine Linnamäe hüdroelektrijaama paisu juures. Eelprojekt Inseneribüroo Urmas Nugin AS 2014

3.4 Veekasutus

Paisu avamise korral **Linnamäe** paisu juures vee-erikasutust ei toimu. Paisu avamine kavandatud avade suurusega tagab olulise paisutuse (alla 0,3 m) läbivoolu hüdroölmest 90% tõenäosusega äravoolude korral (vaata p 11.2 ja 11.3). Sellega on paisutus Linnamäe paisul likvideeritud.

Projekti suurema tõhususe tagamiseks tuleb üle vaadata **Jägala** Energy HEJ veeerikasutuse tingimused. Miinimumnõudena tuleb allpool Jägala juga tuleb tagada looduslik voolusängis ökoloogiline miinimumvooluhulk või looduslik äravool, kui looduslik äravool on ökoloogilisest miinimumvooluhulgast väiksem. Orienteeruvalt on ökoloogiline vooluhulk Jägala joal 4 m³/s (aastaringelt). Jägala jõe taastamisel lõhejõena ei saa lubada ka ööpäevasisest äravoolu reguleerimist.

Vaata ka p 11.5.

4 PIIRKONNA SOTSIAAL-MAJANDUSLIK ISELOOMUSTUS

4.1 Jõelähtme vald

Valla suuruseks on 211 km² ning see asub Põhja-Eestis Harjumaal. Jõelähtme vald on muistse Rävalla (Revala) maakonna süda. Tänapäevane Jõelähtme vald kujunes ajalooliselt kuue väikse mõisavalla – Jõelähtme, Jägala, Ülgase, Kostivere, Rummu ja Kodasoo ühinemisel. Valla pindala on 210,8 km². Vald piirneb põhjast Muuga, Ihasalu, Kaberneeme ja Kolga lahega; idast Kuusalu ja Anija vallaga; lõunast Raasiku ja Rae vallaga; läänest Tallinna ja Maardu linna ning Rae ja Viimsi vallaga. Valla koosseisus on 9 väikesaart. Läbi valla kulgevad Tallinn-Narva maantee ja raudtee, alguse saab Jägala - Käravete maantee. Suurimaks jõeks on Jägala jõgi, mis ühinedes Jõelähtme jõega suubub Ihasalu lahte. Jõelähtme vallas on 33 küla ja 2 alevikku. Seisuga 1. jaanuar 2012 a. elas Jõelähtme vallas 6 102 registreeritud elanikku, 31. detsembri 2012. aasta seisuga elas vallas 6 169 inimest.

Jõelähtme vald on rikas oma vaatamisväärsuste poolest. Vallas on 34 arhitektuurimälestist, 22 kunstimälestist, 7 ajaloomälestist ja 346 arheoloogiamälestist, mis paiknevad suures enamuses kompaktselt ühel kolmandikul valla territooriumil, mis on ühtlasi ka üks Eesti vanimaid säilinud kultuurimaastikke - Rebala muinsuskaitseala. Rebala küla ümbrusest on leitud meie seni teadaolevad vanimad põllud, üles haritud enne meie ajaarvamise algust.

Jägala joast 1,5 km allavoolu asub Jägala linnamägi. Siin paiknes Eesti suurim muinaslinnus. Sellel kohal on inimese elamisjälgi juba kiviajast. Linnuski on sinna tekkinud üsna varakult. Varem ilmselt merekaldal asunud linnuse ülesandeks oli sadama ja kaubitsemiskoha kaitse. Siin asus tuntud sadama- ja kaubitsemiskoht teel viikingite juurest kreeklaste juurde. Muinasaja lõpus (XI...XIII sajandil) kujutas Jägala endast rahvarikka ja jõuka piirkonna sõjalist ning kaubanduskeskust.

Suure osa valla territooriumist hõlmab Rebala muinsuskaitseala, majandusobjektidest Muuga sadam ning aktiivsed ja kasutusest väljas kaevandusalad. Alternatiivenergia tootmine toimub Jägala jõel asuvates hüdroelektrijaamades. 2002 aastal võeti kasutusele Linnamäe ning 2010.a. Jägala jaam.

Looduslikest eeldustest lähtuvalt on suure puhkemajandusliku potentsiaaliga valla kirdeosa rannikuala ja kogu Jägala jõe äärne ala, eriti Jägala-Joa lähiümbrus.

Saavutamaks olukorda, kus Jõelähtme valla kohalik elukeskkond ja eksponeeritud vaatamisväärsused pakuvad laialdasi võimalusi sportimiseks, vabaaja veetmiseks ja puhkamiseks, on turismivaldkonna edasiseks arenguks tarvilik eelkõige Tallinna turismi

väljasõidukeskuste - Rebala muinsuskaitseala, Linnamäe ja Jägala jõe paikkonna kui unikaalse loodus- ja kultuuriväärtuste kogumiku puhke- ja turismialaste võimaluste väljaselgitamine ning arendusprojektidena rakendamine koostöös era- ja kolmanda sektoriga.⁹

Jõelähtme vald eelistab teadaolevalt senise miljöö, Linnamäe paisjärve ja töötava HEJ säilimist.

4.2 Planeeringud

Harjumaa maakonnaplaneeringu teemaplaneeringu *Asustust ja maakasutust suunavad keskkonnatingimused (2003)* kohaselt asub Linnamäe HEJ maakondliku tähtsusega väärtusliku maastikul „Jägala jõeorg“. Teemaplaneeringu seletuskirja kohaselt on nimetatud väärtusliku maastiku olulisteks loodus- ja kultuurimälestisteks Jägala jõe org koos Harjumaa võimsaima jõe, Harjumaa suurima linnamäe, kunagise puupapivabriku tööliste elamute, raudteesilla ning Linnamäe hüdroelektrijaamaga.

Linnamäe pais ja veehoidla jääb Rebala muinsuskaitsealale.

Valla puhkemajandustsoonina võib käsitleda mereäärset ala (v.a. Muuga sadam) tervikuna ja Jägala jõeäärset ala Tallinn–Narva maanteest Jägala jõe suudmeni. Jägala linnamägi Jägala jõe suudme lähedal on suuremaid muinaslinnuseid Eestis. Vajalik on siin avada vaateid paisjärvele ja orule, rajada parklaid. Jägala jõe ääres asuva puhkeotstarbelise maa-ala - Jägala linnamägi koos veehoidla, ujumiskoha ja pargiga - korrastamist ja väljaehitamist tuleb jätkata.¹⁰

Peab märkima, et meeldiva ja ohutu supluskohta rajamine praeguse veehoidla kaldale pole seni õnnestunud, seda takistab: veehoidla kallaste järsk reljeef, osaliselt eemaldamata kännustik, uppunud puit ning põhjasetete iseloom (orgaanikasegune tolm- ja peenliiv).

Jägala jõe lähistele Peterburi tee sillast allavoolu on koondunud mitmed loodus- ja kultuurimälestised. Nimetada tuleb siin jõeorgu koos Harjumaa võimsaima joaga, samuti pindalalt Harjumaa suurimat linnamäge. Taastatud Linnamäe hüdroelektrijaama on hinnatud kaunimaks tööstusehitiseks sõjaeelses Eestis. Kunagise puupapivabriku tööliste elamud, vana raudteesild ja muud rajatised lisavad piirkonna maastikele ajaloolist mõõdet. Linnamäe elektrijaama varemed on olnud inspiratsiooniallikaks A.Tarkovski filmile „Stalker“. Jägala alamjooksu piirkond leiab intensiivset puhkemajanduslikku kasutamist. Ohud on: puhkemajanduse korraldamatus, prahistamine, jõeoru kinnikasvamine.

Jõesuu küla. Rebala territooriumile jääb külast väikene osa mis paikneb Jägala jõe vasakkaldal ning paremkaldal paiknev Jägala linnamägi. Küla ilmestab Jägala jõgi ning kaldapealne. Ühendus kahe kalda vahel on võimalik Jägala HEJ silda mööda.¹¹

Jägala-Joa küla Linnamäe maaüksuse puhkeala detailplaneeringu järgi on tulevikus on plaanis avada Linnamäe arheoloogiline külastuskeskus — arheopark, mis tutvustab nii õuepindalalt suurimat (2,8 ha) Eesti linnust — Linnamäed kui ka kogu iidse ajaloo ümbruskonda tervikuna.¹²

Linnamäe HEJ sulgemisel on üheks võimaluseks see ümber kujundada külastuskeskuseks.

⁹ Jõelähtme valla arengukava 2012-2025. Jõelähtme Vallavolikogu 2012

¹⁰ Jõelähtme valla üldplaneering 2001 — 2003. Jõelähtme Vallavolikogu 2003

¹¹ Jõelähtme valla üldplaneeringu osa teemaplaneeringu „Rebala muinsuskaitseala asustust ja maakasutust suunavad tingimused“ Jõelähtme Vallavalitsus 2009

¹² Jägala-Joa küla Linnamäe maaüksuse detailplaneeringu osaline kehtestamine. Jõelähtme vallavolikogu otsus. 16. august 2010

5 VASTAVUS KEHTIVATELE ÕIGUSAKTIDELE JA PLANEERIN- GUTELE

Peamine kavandatavat tegevust reguleeriv õigusakt on veeseadus ja selle alamaktid.

Linnamäe pais asub lõheliste kudemis- ja elupaikadena kaitstaval jõelõigul (Keskkonnaministri määrus nr 73 *Lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistu*, § 2, 16): Jägala jõgi Jägala joast suubumiseni Soome lahte.

Planeeritavad tegevused toimuvad 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 toimub Natura jõelõigul, Jägala jõe hoiualal. Jägala jõe hoiuala, mille kaitse-eesmärk on EÜ nõukogu direktiivi 92/43/EMÜ looduslike elupaikade ning loodusliku taimestiku ja loomastiku kaitse kohta (EL Loodusdirektiiv) II lisas nimetatud liikide – **võldase** (*Cottus gobio*), **jõesilmu** (*Lampetra fluviatilis*) ja **lõhe** (*Salmo salar*) elupaikade ning I lisas nimetatud elupaigatüübi – **jõgede ja ojade** (3260) kaitse. Kavandatav tegevus on selle eesmärgiga kooskõlas. Hoiuala eesmärk ei ole inimtekkelise paisjärve kaitse. Linnamäe paisjärves ei ole eelpoolnimetatud kaitset vajavate liikide elupaik.

Veeseadus § 40¹ lõige 13. Looduskaitse- ja looduskaitseseaduse § 51 lõike 2 alusel lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaigana kinnitatud veekogule või selle lõigule ehitatud paisul tuleb tagada kaladele läbipääs nii üles- kui ka allavoolu 2013. aasta 1. jaanuariks.

Nimetatud nõudest loobumiseks tuleks Jägala jõe Linnamäe paisu ja Jägala jõe vaheline lõik välja võtta Keskkonnaministri määruse nr 73 *Lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistust*. Keskkonnaministeerium seda käesolevaks ajaks (jaanuar 2014) teinud ei ole.

Euroopa Liidul on valmis määruse eelnõu, millega seadustakse nõuded lõhejõgedes lõhe looduslike laskujate arvukuse osas võrreldes jõe potentsiaalse laskujate arvuga, ettepaneku nõuded on rangemad kui varasemad soovitusel. Eelnõu jõustumise järel peaks Jägala jões looduslike laskujate arv olema: 50% potentsiaalsest 5 aasta jooksul ja 75% 10 aasta jooksul. Edaspidi võidakse loodusliku lõhe geneetilise võimekuse kaitseks hakata piirama noorjarkude asustamist.^{13;14}

Keskkonnaministri määruse nr 24 § 3 on toetuse andmise eesmärk on vooluveekogude ökoloogilise seisundi või ökoloogilise potentsiaali parandamine. Vastavalt § 4 lg 2 ja 4 on toetatavate tegevuste hulgas: kalade rännet takistavate paisude või paisuvarude likvideerimiseks, vajaduse korral koos sette eemaldamisega.

Toetust antakse sellise vooluveekogu seisundi parandamiseks, mille valgala on suurem kui 25 km². Jägala jõe valgala on Linnamäe lävendis on 1566 km².

Kavandatav tegevus vastab meetme eesmärgile vooluveekogude ökoloogilise seisundi parandamise vajaduse osas. Lääne-Eesti veemajanduskavas¹⁵ on Jägala jõe ökoloogiline seisund Jägala joast kuni Linnamäe paisuni hinnatud kesiseks, allpool Linnamäe paisu heaks (seda ilma kalastiku andmeteta).

¹³ Euroopa Majandus- ja Sotsiaalkomitee arvamus teemal „Ettepanek: Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrus, millega kehtestatakse Läänemere lõhevarude ja kõnealuste varude püügi mitmeaastane kava” KOM(2011) 470 (lõplik) – 2011/0206 (COD) (2012/C 68/09)

¹⁴ Ettepanek: EUROOPA PARLAMENDI JA NÕUKOGU MÄÄRUS, millega kehtestatakse Läänemere lõhevarude ja kõnealuste varude püügi mitmeaastane kava /* KOM/2011/0470 lõplik - 2011/0206 (COD) */

¹⁵ Lääne-Eesti vesikonna veemajanduskava. Keskkonnaministeerium, 2010

Töö Linnamäe HEJ vee-erikasutusloa keskkonnatingimuste analüüs, veeelustiku uuringud Jägala ja Jõelähtme jõe alamjooksul (2013) andmetel oli kalastiku seisund 2013 aastal Jõelähtme jõe alamjooksul ning Jägala jões Jägala joast allavoolu jäävates seirelõikudes *halb*. Jägala jõe alamjooksul, Linnamäe paisust allavoolu jäävates seirelõikudes oli kalastiku seisund *kesine*.

Kavandataval tegevusel on positiivne mõju Jägala jõe ökoloogilisele seisundile. Samuti vastab see *Veeseaduse* ja *Looduskaitseaduse* alusel kehtivatele nõuetele.

Paisul on kehtiv vee erikasutusluba.

Kavandatavad tegevused ei ole vastuolus valla arengukava ja üldplaneeringuga. Mõlema alternatiivi korral tuleb jõeorg heakorrastada. Hea lõhejõgi on samuti väärtus ja joa aluse kärestiku ümbrus on ka praegu populaarne puhkeala. Paisu avamisel saab pikendada suurveeaegseid raftingumarsruute.

6 JÄGALA JÕE KIRJELDUS JA KAVANDATAVA TEGEVUSE MÕJU EELHINNANG

6.1 Üldist

Jägala jõe üldine kirjeldus on antud monograafias Eesti jõed (Järvekülg 2001).¹⁶

Jõgede hüdrokeemilise seire¹⁷ raames on Jägala jõe suudmes seirepunkt alates 1992 aastast.

Käesoleva projekti kontekstis on oluline Jägala jõe kirjeldus allpool Jägala juga.

6.2 Jägala jõe alamjooksu hüdro-morfoloogiline seisund

Jägala jõe alamjooksu hüdro-morfoloogiline seisund on inimtegevusest tugevalt mõjutatud. Kalade liikumist tõkestab Linnamäe hüdroelektrijaama pais. Looduslikku veerežiimi muudab tsükliline veekasutus Linnamäe ja Jägala hüdroelektrijaamades. Vaata ka 11.4.

Jägala jõe suue on merele hästi avatud ja sügav ning suudme leidmine ning jõkkeränne kaladele probleemiks pole. Suudmest ülesvoolu on 1400 m pikkune sügav ja aeglase vooluga lõik millest ülesvoolu asub u 80 m pikkune kärestikulisem, kivise ja kruusase põhjaga ala. Viimatimainitud jõeosa on Linnamäe paisust allavoolu ainuke siirdekalade kudeala ilme säilitanud osa. Ehkki selle ala suurus on 0,30 ha, on selle kvaliteet lõhe, meriforelli, jõesilmu ja vimma koelmualana halb. Kõnealune ala on praktiliselt samal kõrgusel mereveetasemega ning selle lang on väga väike. Kõrge mereveetaseme puhul on kärestik üle ujutatud ning see omakorda halvendab oluliselt eelpool mainitud siirdekade sigimis- ja noorkalade elutingimusi. Jões kudeva siia jaoks tuleb seda koelmut sobilikumaks lugeda, sest suures ulatuses vahelduda võiv voolukiirus siia sigimistingimusi ei mõjuta. Siia jaoks on oluline setetest puhta ning kivise ja kruusase jõepõhja olemasolu.

¹⁶ Järvekülg, A. (koostaja) 2001 Eesti jõed. Tartu Ülikooli Kirjastus. Tartu

¹⁷ Riiklik keskkonnaseire programm, Jõgede hüdrokeemiline seire
http://seire.keskkonnainfo.ee/seireveeb/index.php?id=13&act=show_reports&subact=&prog_id=-385362150&subprog_id=420826797

Linnamäe paisust 250–400 m allavoolu (saarte piirkonda) jääb samuti jõelõik, kus mitmes harus oleva jõe põhi on valdavalt kivine-kruusane. Merevee madala taseme korral muutuvad need harud kiirevooluliseks kärestikuliseks piirkonnaks, kuid merevee taseme tõustes kiire vool lakkab ning jõeharud muutuvad praktiliselt seisuveelisteks. Lõhelastele sellised ajutised kärestikud elu- ja sigimispaigaks ei sobi.

Linnamäe paisust ülesvoolu jääb paisjärve mõju alla hinnanguliselt 2,4 km pikkune jõelõik. Paisjärve aluse jõelõigu kogulanguks on ligikaudu 10 m ehk keskmine lang on ca 0,4% (joa aluse 1 km pikkuse kärestiku lang on 0,9%). Linnamäe paisjärve likvideerimisel taastuv jõelõik oleks seega valdavalt kärestikuline. Tõenäoliselt on väiksema langu tõttu kärestikud siiski joa aluse lõiguga võrreldes laugemad, põhjatüübis võib esineda rohkem peenema fraktsiooniga kruusa ja jõgi võib olla laiem. Kui eeldada, et 2,4 km pikkune jõelõik on 90% ulatuses kärestikuline ja jõe keskmine laius on 20 m, siis taastuva kärestiku pindala võiks olla 4,32 ha. Kui võtta jõe laiuseks 25 m, siis oleks hinnanguline kärestiku suurus 5,40 ha ning 30 m laiuse jõe puhul oleks kärestiku pindala 6,48 ha. Konservatiivse hinnangu puhul tuleb siiski arvestada ca 5,0 ha suuruse koelmualaga.

Jõeline ala taastub Jägala-Joa HEJ turbiini väljavooluskanali suudmest 100 m allavoolu. Sealt ülesvoolu kuni Jõelähtme jõe suudmeni on jõgi suure languga ja lausaliselt kärestikuline. Kärestikulise lõigu pikkuseks on 680 m ja tavapärase suvise madalvee tingimustes on kärestiku pindala ca 1,5 ha. Seda ala võib, säilinud aladest, lõhele kõige sobilikumaks sigimis- ja taastootmisalaks lugeda. Jõelõigul on väga suur lang ning jõepõhjatüübina domineerivad suured kivid ja jämedafraktsiooniline kruus. Lõhele kudemiseks sobivat piisavalt väikse fraktsiooniga kruusa leidub väikeste lapikestena eelkõige jõe kallaste läheduses. Forellile kudemiseks sobivat piisavalt peene kruusafraktsiooniga kohti on lõigus väga vähe ning forelli sigimistingimused hinnati uuringu käigus kehvaks. Samuti võib forelli elutingimused selles lõigus kasinaks lugeda, sest samasuvised forelli noorkalad kasutavad nii suure jõe kärestikel elupaigaks vaid vahetult jõe kallastega piirnevaid alasid. Jõesilmule leidub lõigus piisavalt kudemiseks sobivaid kruusaseid kohti, kuid vastsete elupaigaks sobivaid liivaseid ja mudaseid kohti sisuliselt ei esine.

Jõelähtme jõe suudmest ülesvoolu kuni Jägala joani on 280 m pikkune jõelõik väga suure languga. Praktiliselt terves lõigus on jõepõhjaks erineva suurusega paekivi plaadid. Lõhe noorkalade elutingimusi antud lõigus loeti headeks, kuid kudemiseks sobivat kruusa leidub vaid vahetult joa all parema kalda juures oleval põndakul ja väiksel alal Jõelähtme jõe suudme juures oleva saare juures. Koelmute vähesuse tõttu võib lõhe noorkalade arvukus joa alusel lõigul Jõelähtme jõe suudmest allavoolu jäävate aladega võrreldes madalamaks jääda. Samadel põhjustel oli selle jõeosa kvaliteet ka forelli kudeala ja noorkalade elupaigana kasin.

Joast allavoolu asuvast kärestikust juhib vett mööda Jägala HEJ. Kärestikult vee kõrvale juhtimine halvendab oluliselt kõnealuse lõigu kvaliteeti siirdekalade taastootmisalana. Lõigule on omane väga suur lang ning enamikele siirdekaladele kolemuks sobivad piisavalt peene fraktsiooniga kruusased alad asuvad jõe kallastele väga lähedal ning need alad võivad vee kõrvalejuhtimise tulemusel regulaarselt pikaks ajaks kuivaks jääda. Vee kõrvale juhtimise negatiivne mõju on eriti ilmne Jõelähtme jõe suudme ja Jägala joa vahelisel lõigul.

Jõelähtme jõgi on suudemest kuni Lundi paisuni väga suure languga ja valdavalt kärestikuline. Oma väiksuse tõttu on Jõelähtme jõgi lõhele sigimisalana vähesobilik ning alamjooksu 500 m pikkuse ja ca 0,40 ha suuruse kärestiku kvaliteeti hinnati lõhe kudealana kasinaks. Forell seevastu eelistabki kudeda ja noorkalana elada väikestes jõgedes ja isegi ojades. Alamjooksu lõiku kuni Lundi paisuni loeti forelli sigimis- ja noorkalade kasvualana väga heaks. Jõelähtme jõe alamjooks karstialikatest suudmeni on külma- või parajaveelise temperatuurirežiimiga ning seda võib lugeda lõhelastele väga soodsaks faktoriks.

Lundi paisust ülesvoolu voolab Jõelähtme jõgi kuni karstialikateni paealuskivi sisse lõhatud kanalid ning on valdavalt sügav ja aeglase vooluga. Väikseid kärestikke ja mööduka vooluga lõike esineb Lundi paisust 700 m ülesvoolu jääval lõigul kokku 0,13 ha. Nende kvaliteet

vaheldus kasinast heani. Sellese piirkonda kive ja kruusa lisades ning kivivalle laugemateks karestikeks kujundades saaks forelli taastootmispotentsiaali oluliselt tõsta.

Teine ulatuslik karestikuline ala asub karstiallikest vahetult allavoolu 375 m pikkusel lõigul. Selle lõigu hüdromorfoloogiline kvaliteet forelli sigimisalana hinnati heaks. Siin võib aga forelli elutingimusi pärssida allikatest tuleva vee madal hapnikusisaldus ning madal vee temperatuur. Sellele viitavad tähelepanekud, et allikate vahetus läheduses forell tavaliselt ei elutse ega koe. Nõnda on tõenäoline, et see jõelõik on forelli kude- ja noorjarkude kasvu- alana vaid osaliselt sobilik.¹⁸

Kokkuvõte. Praeguse hüdromorfoloogilise seisundi säilimisel jõe head looduslähedast seisundit saavutada võimalik ei ole. Lõhe ja meriforelli elupaikade inventeerimine Jägala ja Jõelähtme jõgede alamjooksudel näitas, et jõelistes osades on lõhele ja meriforellile sobilikke sigimis- ja noorjarkude kasvualasid kokku ca 2,2 ha. Linnamäe paisjärve likvideerimise korral lisanduks sellele eeldatavasti veel 5,0 ha hea- kvaliteedilist sigimis- ja kasvuala.

6.3 Jägala jõe vee kvaliteet

Jõe vee saastumine Kehra tselluloosi ja paberitehase heitvete mõjul oli jõeelustikule pärssivaks eelmisel sajandil (valmis 1938. aastal).

Eelmise sajandi lõpul oli suurimaks reostajaks „Horizon” Tselluloosi- ja Paberi AS Kehras, mis taaskäivitati 1995. a. augustis. Allpool Kehrat oli Jägala jõgi reostunud, kuigi heitveepuhastist väljuva heitvee näitajad olid normikohased. Probleemiks olid väga suured reoveevooluhulgad (30 500 m³/d)¹⁹.

Probleemide jätkumisele viitab kalade massiline hukkumine 2009. a. Jägala jões allpool „Horizon“ Tselluloosi- ja Paberi AS heitvete sissevoolu ning 2009. a. juulis ja septembris EMÜ Limnoloogiakeskuse poolt läbiviidud kalastiku ja põhjaloomastiku pilootuuring²⁰.

Käesoleval sajandil on jõe vee kvaliteet oluliselt paranenud. Jõgede hüdrokeemilise seire alusel oli Jägala jõe Jägala joal vee hüdrokeemiline seisund 2007-2012 „hea“.

Jõgede hüdrokeemilise seire alusel on Jägala jõe suudme vee hüdrokeemiline seisund 2007-2012 „hea“. Sealjuures on osades 2011 aasta proovides hea kvaliteedinäitaja väärtust ületatud heljumi, üldlämmastiku ja üldfosfori osas.²¹ Tähelepanu väärib ka mittevastavus (% 12 proovist) EÜ Nõukogu direktiiviga (2006/44/EÜ) kehtestatud soovituslikele piirnormidele 2011. a.: NH₄ 0,04 mg/l – 33% ja NO₂ 0,01 mg/l – 92%. Sarnane olukord jätkub ka 2012 aastal.²² Sellised sisaldused ei ole siiski kaladele otseselt probleemiks – pigem ettevaatusele suunavad. Tuleb uurida Linnamäe paisjärve mõju vee hapnikusisaldusele, samuti fütoplanktoni perioodiliste arengutega kaasneda võivaid probleeme vee kvaliteedile.

¹⁸ Linnamäe HEJ vee-erikasutusloa keskkonnatingimuste analüüs, veeelustiku uuringud Jägala ja Jõelähtme jõe alamjooksul 2013. a, vahearuanne 15.01.14. Rein Järvekülg (Ökokonsult OÜ), **Martin Kesler** (TÜ Eesti Mereinstituut), Teet Krause, Henn Timm, Kai Piirsoo, Aive Kõrs

¹⁹ HARJU MAAKONNAPLANEERING I ETAPP. Harju Maavalitsus 1998

²⁰ Järvekülg, R 2009. Kalastiku ja põhjaloomastiku seisund Jägala jões Kehra lõigus; EMÜ leping 1-6/12 (22.07.09) aruanne

²¹ Loigu, E. 2012. Eesti seirejõgede hüdrokeemiline seisund 2011. aastal. TTÜ Keskkonnatehnika Instituut

²² Loigu, E. 2013. Eesti jõgede hüdrokeemiline seire 2012 aasta aruanne. TTÜ Keskkonna-tehnika Instituut

Jõgede (2007, 2008, 2011, 2012) hüdrokeemilise seire andmetel esineb üksikutes proovides mõnevõrra üle piirnõrmi naftasaadusi Jägala jõe Jägala jõe seirepunktis.

Ohtlike ainete uuringute ja seire raames on Jägala jõest leitud mitmeid ohtlike aineid, mille sisaldus valdavalt ei ületa keskkonnakvaliteedi piirväärtusi:

Ohtlike ainete seire ja uuringud siseveekogudes, EKUK 2006 (üle määramispiiri) Jägala jõgi allpool Kehrat (Cd, Cu, Hg, Pb, Zn, As, PAH, naftasaadused, ühe- ja kahealuselised fenoolid)

Projekt "Balti riikide tegevused ohtlike ainete reostuse vähendamisel Läänemeres" (Baltic Actions for Reduction of Pollution of the Baltic Sea from Priority Hazardous Substances, BaltActHaz) 2010: Jägala jõgi jõesuue: vesi: di(2-etüül-heksüül)ftalaat – 140 ja 280 ng/l (1300 ng/l AA-EQS) dimetüülftalaat – 390 ng/l.

"Euroopa Parlamendi ja Nõukogu 6.detsembri. 2008 direktiivi 2008/1 05/EU nõuete täitmiseks uuringu korraldamine prioriteetsete ainete sisalduse määramiseks vees, vee elustikus ning põhjasetetes" EKUK Tallinn 2011:

Jägala, Keila, Vasalemma, Väana ja Valgejõe suudmetest, Muuga lahest, Tallinna ja Keila reoveepuhastite suublaapiirkondadest võetud pinnaveeproovides määrukses raskmetallidele kehtestatud kvaliteedi piirväärtuste ületamist ei täheldatud.

Elavhõbedat ja vaske leiti kõige rohkem Jägala jõe põhjasete proovist (Hg – 03 mg/kgKA, Cu – 11,2 mg/kgKA). Kõige rohkem leiti PAH-e Põhja-Eesti piirkonna põhjasete proovidest Jägala jõe suudmes (PAH summaarne – 0,16 mg/kg KA, sellest kõige suurema osa moodustas fluoranteen – 0,07 mg/kg KA).

Jägala, Vasalemma, Väana ja Valgejõe suudmete piirkondadest võetud pinnavee- ja põhjasete proovidest broomitud difenüüleetreid ei leitud.

Põhja-Eesti piirkonnas leiti PCDD, PCDF ja PCB-sid veel Jägala jõe põhjasete proovist. Leiti dioksiine (oktaCDD – 14 ng/kgKA)

Põhjasete proovidest leiti triklorobenseene Jägala jõe (1,2,3-triklorobenseen – 0,0018 mg/kgKA, 1,2,4-triklorobenseen – 0,0012 mg/kgKA, 1,3,5-triklorobenseen – 0,0085 mg/kgKA ning 1,2,3,5 ja 1,2,4,5- tetraklorobenseeni summa – 0,0132 mg/kgKA)

Jägala jõe valgatal võib paikneda tööstuslik või muu inimtekkeline reostusallikas (nt. Prügila), sest Jägala jõe suudmeala setetest leiti mitmeid tööstuslikku päritolu ühendeid nagu PAH, PCB-d, triklorobenseen. Piirkond vajaks allikate osas täpsemat uurimist.

Uurimusliku seire põhimõtetele tuleb teha uuringud veekogudele, mille suudmetes on leitud kõrgeid väärtusi, et teha kindlaks reostuse allikad piki jõge. 2011. aasta uuringu põhjal oleks sellisteks jõgedeks kindlasti Rannapungerja, Purkse, Pühajõgi, Pärnu ja Halliste jõgi ning Jägala jõgi, kuigi probleemseid piirkondi on teisigi.

Kuigi ka käesoleval ajal pole ohtlike ainete koormus välistatud ning väärib tähelepanu, ei ole see argumendiks Jägala jõge lõheliste jõena perspektiivituks tunnistada.

Kokkuvõtteks: Jägala jõe alamjooksu vee kvaliteet ei takista kalastiku hea seisundi taastamist.

6.4 Jägala jõe kalastik Linnamäe paisust allpool

Järgnev kirjeldus pärineb 2003 aastal Rein Järvekülje poolt läbi viidud kalastiku seire aruandest.²³

²³ Linnamäe HEJ vee-erikasutusloa keskkonnatingimuste analüüs, veeelustiku uuringud Jägala ja Jõelähtme jõe alamjooksul 2013. a, vahearuanne 15.01.14. **Rein Järvekülg** (Ökokonsult OÜ), Martin Kesler (TÜ Eesti Mereinstituut), Teet Krause, Henn Timm, Kai Piirsoo, Aive Kõrs

Jõesilm

Koeb kevadel (mais) arvukalt Linnamäe paisu alusel kärestikul, merevee madala taseme korral ka 250–400 m allpool paisu asuvate saarte juures kiirevoolulistes kohtades. Osa silmudest püüab otsida rändetee jätku ülesvoolu ja koguneb paisu alla.

Vaatamata arvukale sigimisele ei leitud ühelgi katsepüügil mitte ühtki silmuvastset. Seda isegi kohtades, mis vastsetele elupaigaks näisid igati sobivat. Võimalik, et põhjuseks on merevee taseme ja jõe vooluhulkade kõikumised, mille tulemusena silmuvastsete elupaigad muutuvad neile periooditi sobimatuteks ning enamik vastsetest hukkub. Negatiivse mõjutegurina tuleb arvesse ka Linnamäe HEJ tsükliline töö, mis muudab jõe voolurežiimi paisu aluses jões osas ebastabiilseks. NB! vastsed peavad elama jões vähemalt 3–4 aastat. Nad elavad jões muda- ja liivasetettesse kaevunult ning ei suuda kuigi hästi oma elupaiku vahetada. Sageli on elupaigad kalda äärtes. Kui jõe veetase järsku ja kiirelt langeb, siis enamik kalda ääres elunevatest vastsetest võib hukkuda.

Vaatamata arvukale jõkke kudema tõusule tuleb jõesilmu kaitseseisundit Jägala jões pidada praegu väga ebasoodsaks. Liigi kaitseseisundit parandaks väga oluliselt Linnamäe paisu avamine ja jõe loodusliku sängi taastamine ülalpool paisu praeguse paisjärve alal. Praeguse paisjärve alal on jõesilmule rohkesti sobivaid sigimispaidu, samuti leidub seal tõenäoliselt ka vastsetele sobivaid elupaiku. Lisaks Jägala jõe leiaks jõesilm endale sobivaid sigimis- ja vastsete elupaiku ka Jõelähtme jõe alamjooksul.

Ojasilm

Esineb Jägala jõe alamjooksul, kuid arvukus on väga madal. Seirepüükiel registreeriti ainult 1 isend – 20.05.13 paisu alusel kärestikul üks suguküps isend jõesilmu koelmupaikade juures. Tõenäoliselt püsiv ojasilmu asurkond Linnamäe paisu all puudub, võimalik, et tegemist oli ülalt Jägala jõest laskunud isendiga. Linnamäe paisu ja paisjärve likvideerimine laiendaks oluliselt liigi eluala ja suurendaks arvukust Jägala jõe alamjooksul.

Lõhe

Seirepüükiel 2013. a registreeriti Linnamäe paisu all kokku 67 isendit, kuid vähemalt pooled neist (34 isendit) olid lõigatud rasvauimega, st Põlula kalakasvatusekeskusest asustatud isendid. Tegelikult võis asustatud lõhede arv olla suuremgi, sest 2012. ja 2013. a asustati lõhemaine ja noorjärke arvukalt ka Jägala jõe alustele kärestikele (neil isendeid oli rasvauim lõikamata ja neid ei saanud eristada looduslikust järelkasvust). Osa asustatud isenditest võis rännata juba tähnikutena allavoolu ja jõuda Linnamäe paisu alla.

Vaadates lõhe noorjärkude arvukuse sesoonset muutust Linnamäe paisu aluses jões osas torkab silma, et kevadel oli nende arvukus suhteliselt kõrge: 14.05.13 registreeriti 9 isendit, 20.05.13 – 23 isendit, 29.05.13 – 18 isendit, ... edasi aga langes järsult: 20.06.13 – 7 isendit, 07.08.13 – 0 isendit. Sügisel ilmusid üksikud lõhe noorjärgud taas seirepüükidesse: 05.10.13 – 3 isendit, 31.10.13 – 3 isendit, 28.11.13 – 0 isendit.

Ebasoodsate püügingimustega asja seletada ei saa, sest kevadel olid veetase jões kõrge ning väikeste lõhede kättesaamine raskendatud. Suvel vastupidi oli veetase jões madal ning püügingimused väga soodsad.

Tõenäoliselt tuleb pidada seletust, et suvel muutusid lõhe noorjärkude jaoks elutingimused paisu aluses jõelõigus ebasoodsaks ning nad olid sunnitud oma elupaikadest lahkuma, vaatamata sellele, et füsioloogiliselt polnud nad merre laskumiseks valmis. Seda seletust kinnitavad ka Linnamäe paisu all tehtud vaatlused, mille põhjal oli ilmne, et jõe väikeste vooluhulkade ja merevee kõrge taseme korral muutub enamik potentsiaalseid lõhe noorjärkude elupaiku neile eluks sobimatuks. Linnamäe HEJ tsüklilise töö tõttu tuleb aga lõhe noorjärgudel (nagu enamikul teistel kaladel) regulaarselt vahetada oma elupaiku. Selline pidev elupaikade vahetamine tekitab kaladel pideva stressi, mis sunnib neid lahkuma ja uusi elupaiku otsima.

Eeltoodu taustal on selge ka see, miks enamikus varasemates TÜ EMI katsepüükides Linnamäe paisu all saadi peaaegu alati vähearvukalt 0+ (samasuviseid) lõhesid, kuid ei leitud kunagi 1+ (kahesuviseid) isendeid. Kahesuviseks laskujaks saamine Linnamäe paisu all on lõhel tõenäoliselt võimalik vaid väga veerikastel aastatel ning kui domineerivaks on merevee madal tase.

Lõhe kaitseseisundit Jägala jões tuleb praegu pidada väga ebasoodsaks. Looduslik taastootmine piirdub üksikute isenditega. Liigi soodsa kaitseseisundi saavutamiseks on vajalik Linnamäe paisu avamine ja paisjärve likvideerimine. Seeläbi võiks looduslik taastootmine Jägala jõe alamjooksul tõusta kuni 8500 laskujani aastas.

Forell

Seirepüükidel 2013. a registreeriti Linnamäe paisu all kokku vaid 9 isendit, neist 6 noorjärku ja 3 suguküpset jõkke kudema tõusnud meriforelli.

Nagu lõhe, nii ka forelli noorjärgude puhul torkas silma, et kevadel jões paisu all olnud üksikud noorjärgud suve jooksul kas hukkusid või lahkusid. 14.05.13 registreeriti seirepüükidel 1 aastane ning 4 kaheaastast noorjärku. Seejuures 4 kaheaastasest isendist 3 olid laskujad (hõbedased). 29.05.13 registreeriti seirepüükidel veel 1 aastane tähnik. Hiljem enam ühtki forelli noorjärku jõest ei leitud. Sügisel registreeriti suguküpsete meriforellide esinemine jões.

Uuringute põhjal võib järeldada, et Linnamäe paisu all meriforell vähearvukalt kuid regulaarselt sigib. Samas järelkasvu praktiliselt pole. Linnamäe paisu alune jõelõik forelli noorjärgude elupaigaks ei sobi. Üksikud Linnamäe paisu alt leitavad forelli noorjärgud (sh laskujad) võivad tõenäoliselt pärineda kärestikelt ülalpool Linnamäe paisjärve või Jõelähtme jõe alamjooksult, kus forelli esineb väga arvukalt.

Linnamäe paisu avamise ning paisjärve likvideerimise tulemusena võiks Jägala jõe alamjooksul ja Jõelähtme jões olla saavutatav meriforelli looduslik taastootmine kuni 2000 laskujat aastas.

Siirdesiig

On teada, et siirdesiig koeb või on varem kudenud enamikus suuremates rannikujõgedes. 2013. a seirepüükide käigus siirdesiiga Jägala jõest Linnamäe paisu alt ei leitud. Kalastajate ja kohalike elanike suulistel teadetel on varem siirdesiig Jägala jõe alamjooksul kudemas käinud. Väidetavalt olla siirdesiia jõkktõus lõppenud pärast Linnamäe HEJ taaskäivitamist.

Linnamäe paisu avamine ja paisjärve likvideerimine võimaldaks luua eeldused siirdesiia asurkonna taastamisele Jägala jões.

Harjus

Teada on harjuse vähearvukas esinemine Jägala jõe alamjooksul kärestikel allpool Jägala juga (R. Järvekülg 06.07.2003). Linnamäe paisust allavoolu asuvad jõeosas ühtki harjust katsepüükidel saadud pole. Isoleerituna ülejäänud jõe alamjooksust, pole Linnamäe paisu alune jõelõik harjusele elupaigaks sobilik. Harjus võiks esineda kogu Jägala jõe alamjooksu ulatuses, sh Linnamäe paisu all, kuid selle eelduseks on Linnamäe paisu avamine ning paisjärve likvideerimine. Asurkonna potentsiaalseks suuruseks Jägala jõe alamjooksul allpool Jägala juga võiks seejärel olla kuni 1000 samasuvist isendit.

Tint

Meritint on siirdelise eluviisiga kala, kes elab meres, kuid sigima tõuseb jõgede alamjooksudele. Erinevalt enamikust teistest siirde- ja siirdelise eluviisiga kaladest ei soorita meritint pikku rändeid ja ei tõuse kudema kärestikele, vaid jääb rändel pidama aeglasema vooluga liiva-kruusapõhjalistele suudme-eelsetele lõikudele.

Seirepüükidel tinti Jägala jõe alamjooksult 2013. a ei leitud, kuid liigi regulaarne varakevadine sigimine jõe suudme-eelses osas on väga tõenäoline.

Haug

Seirepüükidel Linnamäe paisu all registreeriti haugi esinemine 6 korral 8-st, kokku 15 isendit. Haugi võib pidada tavaliseks, kuid vähearvukaks liigiks. Haugi arvukust Linnamäe paisu all mõjutab negatiivselt Linnamäe HEJ tsükliline töö. Eelkõige vähendab see haugi sigimise edukust, sest veetaseme kiired tsüklilised alanemised võivad põhjustada vastsete ja maimude hukkumist.

Angerjas

Seirepüükidel ühtki angerjat Linnamäe paisu alusest jõeosast ei saadud. Tõenäoliselt tõuseb merest jõkke vähearvukalt.

Särg

Viidika ja ogaliku kõrval kolmas kõige arvukam kalaliik Jägala jões Linnamäe paisu all. Arvukus seirepüükide põhjal stabiilselt kõrge kogu aasta vältel, tavaline ja arvukas nii kiirema kui ka aeglasema vooluga lõikudes. 8 seirekorral registreeriti kokku 903 isendit.

Roosärg

Roosärje elupaigaks on seisva või väga aeglase vooluga jõeosad. Jägala jõe alamjooksul esineb tõenäoliselt eelkõige jõe suudme-eelses osas, kiirevoolulistest lõikudes esineb vaid läbirändel. Seirepüükidel Linnamäe paisu all registreeriti liigi esinemine 4 korral 8-st, kokku 10 isendit. Püükidel tabati ainult vanemaid isendeid ning enamik roosärgedest püüti kevadel.

Teib

Seirepüükidel ühtki isendit Linnamäe paisu alustest jõelõikudest ei leitud. Püsivalt Linnamäe paisu all liik praegu ei esine, aga tõenäoliselt tõuseb siiski vähearvukalt rannikumerest jõkke kudema. Sigimispaiagaks on kärestikud. Linnamäe paisu avamine ja paisjärve likvideerimine peaks oluliselt parandama liigi sigimistingimusi Jägala jões ning liigi arvukus peaks seeläbi märgatavalt suurenema. Ühtlasi võiks ajapikku taastuda ka jões elunev asurkond.

Turb

Seirepüükidel ühtki isendit Linnamäe paisu alustest jõelõikudest ei leitud. Liik on praegu tõenäoliselt hävinud nii Linnamäe paisu all kui ka Jägala jõe alustes lõikudes. Liik sigib kärestikel kuid elupaigaks on vajalik ka mõõduka voolukiirusega jõelõikude olemasolu kättesaadavus. Linnamäe paisu avamine ja paisjärve likvideerimine loob eeldused liigi taastumiseks Jägala jõe alamjooksul. Jõe taastasustamine võib mingi aja möödudes toimuda mere kaudu, kuhu osa vanemaid turbasid aegajalt jõgedest laskub. Samuti on võimalik, et vähearvukalt esineb turba Jägala jões ülalpool Jägala juga ning sealt võib ajapikku osa isendeid sattuda jõe alamjooksule.

Säinas

Seirepüükidel ühtki isendit Linnamäe paisu alustest jõelõikudest ei leitud. Praegu liik tõenäoliselt Jägala jõe alamjooksul puudub. Kas ja kui arvukalt on liik varem Jägala jõe alamjooksul esinenud, selle kohta teave puudub. Käesolevas töös loeti liik Jägala jõe alamjooksul mittetüübiomaseks.

Lepamaim

Tavaline, kuid mitte arvukas liik Jägala jões Linnamäe paisu all. Liigi esinemine registreeriti kõigil 8 seirekorral ning enamasti kõigis seirelõikudes. Kokku registreeriti püükidel 275 isendit. Linnamäe paisu avamine ning paisjärve likvideerimine suurendaks tõenäoliselt liigi arvukust kogu jõe alamjooksu ulatuses.

Mudamaim

Jägala jões Linnamäe paisu all tavaline, kuid vähearvukas liik. Registreeriti seirepüükidel 6 korral 8-st, kokku 10 isendit. Põhiliseks elupaigaks Jägala jõe alamjooksul on jõe suudme-

eelne aeglasevooluline jõeosa. Kärestikele ja kiirema vooluga jõeosadele tõuseb vaid läbirändel, seetõttu leiti seirepüükiel vaid üksikuid isendeid.

Linask

Esineb Linnamäe paisu aluses jõeosas vähearvukalt. Esinemine registreeriti 3 seirekorral 8-st, kokku 5 isendit. Peamiseks elupaigaks on tõenäoliselt aeglase vooluga suudme-eelne jõeosa.

Rünt

Esineb Linnamäe paisu aluses jõeosas vähearvukalt. Esinemine registreeriti 4 seirekorral 8-st, kokku 61 isendit. Märkimisväärne on asjaolu, et kevadistel seirepüükiel saadi rünti vaid ühel korral 14.05.13, suvel liiki ei leitud, kuid sügisel (05.10.13 ja 31.10.13) ilmus liik suhteliselt arvukalt Linnamäe paisu alustele lõikudele. Ülalpool Linnamäe paisu liik Jägala jões praegu teadaolevalt puudub. Linnamäe paisu avamine ning paisjärve likvideerimine suurendaks tõenäoliselt liigi arvukust jõe alamjooksul ning laiendaks liigi levikuala kuni Jägala joani.

Viidikas

Tõenäoliselt kõige arvukam liik Jägala jões Linnamäe paisu all. Kevadel esineb massiliselt, suvel liigi arvukus paisu alustes seirelõikudes vähenes ning hilissügiselt jäid paisu alustesse jõelõikudesse vaid üksikud isendid. Tõenäoliselt pärineb enamik kevadel paisu alla tõusvatest viidikatest rannikumerest. Ka jõe suudme-eelne osa sobib viidikale püsielupaigaks. Linnamäe paisu avamine ning paisjärve likvideerimine võimaldaks viidikal kevadrändel jõuda Jägala joa alla välja, kuid Jägala joa alused kärestikud viidikale elupaigaks ei sobi ning ega seal sel liigil palju teha pole. Viidikas on tõenäoliselt üheks vähestest kalaliikidest, kelle arvukust Linnamäe pais ja paisjärv negatiivselt ei mõjuta.

Tippviidikas

Seirepüükiel ühtki isendit Linnamäe paisu alustest jõelõikudest ei leitud. Liik tõenäoliselt praegu Jägala jõe alamjooksul puudub. Kas tippviidikas on varem Jägala jõe alamjooksul esinenud või mitte, selle kohta kindel teave puudub. Üldiste teadmiste alusel võib eeldada, et liik on varem Jägala jõe alamjooksul siiski esinenud. Linnamäe paisu avamine ja paisjärve likvideerimine looks eeldused liigi asurkonna taastumiseks Jägala jõe alamjooksul. Paisu ja paisjärve säilimisel pole asurkonna taastumine reaalne.

Nurg

Seirepüükiel registreeriti vaid ühel korral ühest seirelõigust 5 samasuvist isendit. Liigi võib praeguse teabe põhjal Jägala jõe alamjooksul arvata mittetüübiomaseks.

Latikas

Jägala jões Linnamäe paisu all tavaline, kuid vähearvukas liik. Registreeriti seirepüükiel 5 korral 8-st, kokku 17 isendit. Põhiliseks elupaigaks Jägala jõe alamjooksul on jõe suudme-eelne aeglasevooluline jõeosa. Osa vanemaist isendeist turgutub ilmselt rannikumeres. Kärestikele ja kiirema vooluga jõeosadele tõuseb vaid läbirändel, seetõttu leiti liiki seirepüükiel suhteliselt harva ja vähearvukalt. Looduslikud jõeosad ülalpool Linnamäe paisu latikale elupaigaks ei sobi. Liigi sigimist jõe alamjooksul võib ebasoodsalt mõjutada Linnamäe HEJ tsükliline töö.

Vimb

Vimma esinemine Jägala jõe alamjooksul oli ootuspärane, kuid kuna varem oli seirepüüke Linnamäe paisu all tehtud vähe ja vaid suvel-sügisel, siis polnud liiki varasematel seirepüükiel saadud. 2013. a püükiel registreeriti vimma esinemine Linnamäe paisu alustes jõeosades 6 korral 8-st. Mais ja juunis registreeriti jões suguküpsete kudekalade esinemine (3 korral kokku 12 isendit). Augustis ja oktoobris saadi katsepüükiel samasuviseid vimma noorjärke. Seirepüügid näitasid, et vimb praegu Jägala jõe alamjooksul

sigib ning elujõuline asurkond on säilinud. Linnamäe paisu avamine ja paisjärve likvideerimine parandaks vimma sigimistingimusi Jägala jõe alamjooksul ning suurendaks vimmaasurkonna arvukust. Oluline on ka HEJ tsüklilise töö lõpetamine, mis vimma sigimist kindlasti häirib (vimma marja ja vastsete areng toimub suurelt osalt juba madalvee perioodi ajal, mil vett HEJ pidevaks tööks ei jätku).

Koger

Seirepüükidel registreeriti vaid üks isend. Kogre elupaigaks jõgedes on enamasti läbivooluta vanajõed ning umbsopid. Vooluosades liik enamasti puudub. Tõenäoliselt esineb koger vähearvukalt Jägala jõe suudme-eelses osas, seirelõikudesse satub rändel juhuslikult. Linnamäe paisul, paisjärvel ja HEJ tööliigile mõju puudub.

Hõbekoger

Võõrliik, esineb arvukalt rannikumeres, kust kevadeti tõuseb jõgedesse. Registreeriti seirepüükidel Linnamäe paisu all mais ja juunis, 3 korral, kokku 10 isendit. Kärestikele ja kiirema vooluga jõeosadele tõuseb vaid läbirändel, looduslikud jõeosad ülalpool Linnamäe paisu hõbekogrele elupaigaks ei sobi. Liigi hea käekäik pole looduskaitsest vaatenurgast soovitatav.

Karpkala

Võõrliik, nagu hõbekogergi esineb paiguti aga vähem arvukalt rannikumeres, kust kevadeti tõuseb jõgedesse. Registreeriti 20.05.2013 seirepüügil Linnamäe paisu all, turbiinide väljavoolu juures. Kärestikele ja kiirema vooluga jõeosadele tõuseb vaid läbirändel, looduslikud jõeosad ülalpool Linnamäe paisu karpkalale elupaigaks ei sobi. Liigi hea käekäik pole looduskaitsest vaatenurgast soovitatav, kuid kalastajatele on see meelepärane.

Trulling

Linnamäe paisu all tavaline, kuid suhteliselt vähearvukas liik. Registreeriti seirepüükidel 7 korral 8-st, kokku 42 isendit. Põhjaeluviisiga väike kala, kelle elupaigaks on kiirevoolulised jõelõigud. Vee kvaliteedi suhtes on liik vähetundlik. Kindlasti mõjutab liigi arvukust Linnamäe paisu aluses jõeosas negatiivselt HEJ tsükliline veekasutus ning sellest tulenev veetaseme sagedas kõikumine paisu aluses jõeosas. Tüüpilised trullingu elupaigad kaldavööndis ja madalatel kiirema vooluga aladel jäävad sageli kuivaks või muutuvad vähese vee tõttu elukõlbmatuks. Seetõttu peab suur osa isendeist pidevalt elupaika vahetama, mis omakorda põhjustab pidevat stressi, konkurentsi ning eksponeeritust röövkaladele.

Linnamäe paisu avamine ja paisjärve likvideerimine suurendaks oluliselt trullingu eluala Jägala jõe alamjooksul ning suurendaks liigi arvukust Linnamäe paisu aluses lõigus.

Hink

Linnamäe paisu all tavaline, kuid mitte eriti arvukas liik. Registreeriti seirepüükidel 7 korral 8-st, kokku 64 isendit. Põhjaeluviisiga väike kala, kelle elupaigaks on aeglase vooluga liivapõhjalised, pealt kergelt mudastunud kohad, enamasti kaldaäärsed piirkonnad. Vee kvaliteedi suhtes on liik vähetundlik. Liigi arvukust Linnamäe paisu aluses jõeosas mõjutab tõenäoliselt negatiivselt HEJ tsükliline veekasutus ning sellest tulenev veetaseme sagedas kõikumine paisu aluses jõeosas. Tüüpilised hingu elupaigad kaldavööndis ja madalatel liivaaladel jäävad veetaseme kõikumiste korral sageli kuivaks või muutuvad vähese vee tõttu elukõlbmatuks. Seetõttu peab suur osa isendeist pidevalt elupaika vahetama, mis omakorda põhjustab pidevat stressi, konkurentsi ning eksponeeritust röövkaladele.

Linnamäe paisu avamine ja paisjärve likvideerimine suurendaks mõnevõrra hingu eluala Jägala jõe alamjooksul ning tõenäoliselt ka liigi arvukust Linnamäe paisu aluses lõigus.

Vingerjas

Põhjaeluviiisiga väiksem kala, asustab jõgedes läbivooluta vanajõgesid, mudase põhjaga seisuveelisi soppe. Varjatud eluviisi tõttu (enamasti elab mudasse kaevunult) liiki enamasti ei tunta ega leita, seda ka siis, kui liik tegelikult esineb.

Seirepüükidel ühtki isendit Linnamäe paisu alustest jõelõikudest ei leitud. Samuti puudub varasem teave liigi esinemise kohta Jägala jõe alamjooksul. Liigi esinemine Jägala jõe suudme-alal on võimalik. Linnamäe pais ja paisjärv liigi seisundile olulist mõju ei avalda.

Luts

Põhjaeluviiisiga kala, eelistab kivist põhja, seetõttu sage kärestikel ja ritraalsetes jõelõikudes. Linnamäe paisu all tavaline, kuid vähearvukas liik. Registreeriti seirepüükidel 5 korral 8-st, kokku 9 isendit. Liigi arvukust Linnamäe paisu aluses jões osas mõjutab negatiivselt HEJ tsükliline veekasutus ning sellest tulenev veetaseme sage kõikumine paisu aluses jões osas. Seetõttu peab suur osa isendeist pidevalt elupaika vahetama, mis omakorda põhjustab pidevat stressi, konkurentsi ning eksponeeritust vaenlastele.

Linnamäe paisu avamine ja paisjärve likvideerimine suurendaks lutsu arvukust jões nii all- kui üleval pool Linnamäed (osa lutse turgutub rannikumeres ning tõuseb jõkke kudema, pais tõkestab rändetee ülesvoolu asuetele elupaikadele).

Ogalik

Tõuseb kevadel massiliselt merest jõkke kudema. Registreeriti väga arvukas esinemine Linnamäe paisu all tehtud seirepüükides mais ja juunis (kokku 4 seirekorral üle 2400 isendi). Vähearvukalt esines liik seirepüükides veel ka augusti algul, kuid puudus täielikult sügisestes seirepüükides.

Liik on keskkonnatingimuste suhtes väga tolerantne, talub nii kõrget kui madalat vee temperatuuri, hapniku defitsiiti, mõõdukat reostust. Tõenäoliselt häirib liiki suhteliselt vähe ka HEJ tsükliline veekasutus. Paisu avamisel tõuseks rändel kuni Jägala joani ning Jõelähtme jõe alamjooksule, kuid liigi seisundile sel olulist mõju pole. Liik on arvukas ka praegu.

Luukarits

Linnamäe paisu all tavaline, kuid vähearvukas liik. Registreeriti seirepüükidel 6 korral 8-st, kokku 56 isendit. Jõgedes kalda- ja taimestikuvööndi kala. Abiootiliste keskkonnatingimuste suhtes väga tolerantne, suudab toime tulla peaaegu kõikjal. Liik on omamoodi ebasoodsate tingimuste indikaator. Seal, kus tingimused teiste kalaliikide jaoks on ebasoodsad, esineb liik enamasti arvukalt, kus teisi kalu palju, seal vähearvukalt ja paiguti. Linnamäe paisu avamine, paisjärve likvideerimine ja HEJ töö lõpetamine tõenäoliselt vähendaks liigi arvukust kogu Jägala jõe alamjooksu ulatuses, kuna enamiku teiste kalaliikide arvukus suureneks ning luukaritsa elu muutuks konkurentsi tõustes raskemaks.

Ahven

Linnamäe paisu all tavaline ning arvukas liik. Registreeriti kõigil seirekordadel ning peaaegu kõigis seirelõikudes, kokku 370 isendit. Paisu ja paisjärve olemasolu pigem suurendavad ahvena arvukust Jägala jõe alamjooksul, kuna paisjärv ise on ahvenale sobilikuks elupaigaks ning ka HEJ tsükliline töö mõjutab ahvenat vähem kui enamikku teisi kalaliike. Ahvena elupaikades on vesi tavaliselt sügavam, veetaseme kõikumise mõju seetõttu väiksem. Ahven ei vaja vooluvett, vaid tuleb edukalt eluga toime ka seisvas vees.

Linnamäe paisu avamine ja paisjärve likvideerimine tõenäoliselt vähendaks ahvena arvukust Jägala jõe alamjooksul.

Kiisk

Linnamäe paisu all tavaline kuid vähearvukas liik. Registreeriti kõigil seirekordadel, kuid enamasti vaid üksikutes kohtades ja üksikute isenditena. Kokku püüti 36 isendit. Paisu ja paisjärve olemasolu kiisa levikuala ja arvukust tõenäoliselt negatiivselt ei mõjuta. Nagu ahvenale, nii sobib ka kiisale paisjärv hästi elupaigaks ning ta on Linnamäe paisjärves

tavaline liik. Ka HEJ tsükliline töö mõjutab kiiska vähem kui enamikku teisi kalaliike. Kiisa elupaikades on vesi tavaliselt sügavam, veetaseme kõikumise mõju seetõttu väiksem. Kiisk ei vaja vooluvett, vaid eelistab pigem elada seisvas vees.

Linnamäe paisu avamine ja paisjärve likvideerimine tõenäoliselt vähendaks kiisa arvukust Jägala jõe alamjooksul.

Võldas

Väike põhjakala, kelle elupaigaks on kiirevoolulised kivise-kruusase põhjaga lõigud. Territoriaalse eluviisiga – igal isendil on oma kindel elupaik, mida teiste eest kaitseb. Vee kvaliteedi suhtes tundlik. Tüüpilised võldase elupaigad asuvad jõe kaldavööndis või madalatel kiirema vooluga aladel. Noorjärgud esinevad enamasti kaldaäärses madalvees, vanemad isendid sügavamates kohtades.

Linnamäe paisu all tavaline, kuid mitte eriti arvukas liik. Registreeriti seirepüükidel 7 korral 8-st, kokku 148 isendit. Kindlasti mõjutab liigi arvukust negatiivselt Linnamäe HEJ tsükliline veekasutus ning sellest tulenev veetaseme sage kõikumine paisu aluses jõeosas. Seetõttu peab suur osa isendeist pidevalt elupaika vahetama. Võldas on aga väga paigatruu ning võimalusel ei vaheta kunagi elupaika vaid püüab seda säilitada. Eriti ohustatud on veetaseme kõikumisest noorjärgud, kuna nende elupaigaks on kaldavöönd, mis vee kõikumise korral alati kuivaks jääb. Linnamäe paisu avamine ja paisjärve likvideerimine suurendaks oluliselt võldase eluala Jägala jõe alamjooksul (paisjärv võldasele elupaigaks ei sobi). Samuti suureneks liigi arvukus Linnamäe paisust allavoolu jäävas lõigus, kuna paraneks vee kvaliteet, oleks tagatud stabiilne hüdroloogiline režiim.

Lest

Merekala, kes tõuseb regulaarselt rannikujõgedele ja -ojade alamjooksudele, enamasti paarsada meetrit kuni 1 km suudmest. Linnamäe paisu alla satub tõenäoliselt väga harva. Linnamäe paisul ja paisjärvel mõju liigile puudub.

Kokkuvõtteks. Uuringud näitasid, et:

- Jõesilm tõuseb kevadel Linnamäe paisu alla kudema arvukalt, kuid merre jõudev järglaskond võib olla väga vähene (vastseid seirepüükidel jõest ei leitud);
- Lõhe ja meriforell Linnamäe paisu all sigivad, kuid mõlema liigi looduslikke laskujaid jõuab Jägala jõest merre praegu vaid üksikuid;
- Vimb sigib Linnamäe paisu alustel kärestikel ning 2013. a oli samasuvine järelkasv jões olemas arvestataval hulgal;
- Siirdesiiga Linnamäe paisu alt 2013. a ei leitud;
- Siirdekalade sigimist Linnamäe paisu all häirivad kaks olulist mõjufaktorit:
 - 1) kärestikulisi ja ritraalseid alasid paisu all on vähe ning need on mere mõju all – merevee kõrge taseme korral uputatakse kärestikud ära ning veevool seal lakkab või aeglustub liigselt;
 - 2) Äravoolu reguleerimine Linnamäe HEJ-s ning sellest tulenevad veetaseme sagedased järsud muutumised häirivad oluliselt nii siirdekalade kui enamiku teiste kalaliikide sigimis- ja elutingimusi Linnamäe paisu aluses jõeosas.
- Kaitsealustest liikidest on võldase arvukus pärast 2011. a paisjärve allalaskmisega kaasnenu setetereostust taastunud, kuid arvukus on madal. Ka võldase jaoks on peamiseks probleemiks jõe äravoolu reguleerimine.

6.5 Linnamäe paisjärve kalastik

Kalastiku uuring nakkevõrkudega toimus 28.–29.11.2013. a tugeva põhjaloode tuulega, seejuures püügipiirkonnaks valisime tuulest ja lainetusest vähemmõjutatud varjatud lahesopi. Püügil olnud 7 nakkevõrgust moodustunud võrgujada kogupikkus oli 210 m ja võrguliini kogusaak oli 8,6 kg. Tabatud kalaliikide arv oli 7: ahven, haug, kiisk, latikas, linask, roosärg ja särg. Kokku fikseeriti võrkudes 103 isendit. Lepiskalade osakaal 87,8 %, röövtoidulise ahvena (need on isendid kelle täispikkus ületab 100 mm) osa oli madal.

Linnamäe paisjärve dominantkalaliik on särg, järgnevad latikas ja kiisk. Saagi kaalult moodustas lõviosa latikas, järgnes särg.

Kokkuvõte. Linnamäe paisjärves registreeriti uuringutel 7 kalaliiki. Sektsioonvõrkude saagikus oli oluliselt väiksem kui on väikejärvede keskmine ning hea kalastikuga paisjärvede vastav näitaja. Tõenäoliselt on paisjärve kalastikule avaldanud negatiivset mõju hiljutine (2011. a) paisjärve allalaskmine.²⁴

6.6 Kalastiku seisund Jägala ja Jõelähtme jõe alamjooksul

Kalastiku seisundi hindamiseks tehti suvisel madalvee perioodil 06.–07.08.2013 seirepüügid 5 erinevas jõelõiguses: 1) Jõelähtme jõe alamjooksul, 2) Jägala jões Jõelähtme jõe suudmest vahetult ülesvoolu, 3) Jägala jões Jägala HEJ-st ülesvoolu, 4) Jägala jões Linnamäe paisu alusel kärestikul, 5) Jägala jões saarte paremharudel Linnamäe paisust 250–350 m allavoolu.

Kalastiku seisund oli Jõelähtme jõe alamjooksul ning Jägala jões Jägala joast allavoolu jäävates seirelõikudes *halb*. Jägala jõe alamjooksul, Linnamäe paisust allavoolu jäävates seirelõikudes oli kalastiku seisund *kesine*.

Halva seisundi peamisteks põhjuseks Jõelähtme jõe alamjooksul ja Jägala jões ülalpool Linnamäe paisu olid siirdekalade (jõesilm, lõhe, meriforell, siirdesiig, vimb, ogalik) puudumine, harjuse väga madal arvukus (seirepüükidel ei leitud), teivi, turva ja rüüdi puudumine.

Kalastiku *hea* seisundi saavutamise eeldusteks on Linnamäe paisu avamine ning Linnamäe paisjärve likvideerimine. Sel juhul on võimalik siirdekalade tõus Jägala jões Jägala joa alustesse jõeosadesse, selle tulemusena tekib väga olulisel määral (ca 5 ha) juurde siirdekaladele, lõhelastele jt ritraalsetes jõelõikudes esinevatele kaladele sobivaid elu- ja sigimispaidu ning ühtlasi ühendatakse praegused Linnamäe paisu poolt isoleeritud kalaasurkonnad. Teise meetmena on vajalik Jägala HEJ veekasutuse oluline piiramine. Praegu toimuv regulaarne vee liigvähendamine jões (vesi juhitakse 0,3 km ülalpool juga kanali kaudu hüdroelektrijaama ning ca 1 km pikkune kärestik jääb regulaarselt väga veevaeseks) ei loo Jägala joa alusel jõelõigul kaladele vastuvõetavat elukeskkonda.

Linnamäe paisu alustes jõeosades hinnati kalastiku seisund seirepüükide põhjal *kesiseks*.

²⁴ Linnamäe HEJ vee-erikasutusloa keskkonnatingimuste analüüs, veeelustiku uuringud Jägala ja Jõelähtme jõe alamjooksul 2013. a, vahearuanne 15.01.14. Rein Järvekülg (Ökokonsult OÜ), Martin Kesler (TÜ Eesti Mereinstituut), Teet Krause, Henn Timm, Kai Piirsoo, Aive Kõrs

Kokkuvõte. Hea seisundi saavutamiseks on vaja lõpetada jõe äravoolu reguleerimine Linnamäe HEJs. Väga oluliselt aitab *hea* seisundi saavutamisele kaasa Linnamäe paisu avamine ning paisjärve likvideerimine.²⁵

6.7 Lõhe ja meriforelli taastootmispotentsiaal

Jägala jõgi. Linnamäe paisust allavoolu asuva 0,30 ha suuruse jõeosa kvaliteet hinnati lõhe sigimis- ja noorkalade kasvualana kasinaks (C) ning sellest tulenevalt potentsiaalne laskujate hulk tagasihoidlikuks (kuni 60 laskujat). Seda ala forellile sobivaks ei peetud.

Jägala HEJ väljavoolukanalist kuni Jõelähtme jõe suudmeni mõõdeti 2013 aastal 1,50 ha suurune lõhele vähemalt *hea* (A) kvaliteediga sigimis- ja noorkalade kasvuala. Lõigu loodusliku hüdroloogilise režiimi taastamisel võiks selle ala kvaliteeti lugeda isegi väga heaks (AA). Lõigu sobivust forellile hinnati seevastu kasinaks. Potentsiaalselt võiks sellelt alalt merre laskuda kuni 1500 lõhet ja 300 forelli. Loodusliku hüdroloogilise režiimi taastamisel võiks ala sobivust lugeda isegi väga heaks ning sellisel juhul oleks lõigu potentsiaalne laskujate hulk kuni 3000 isendit.

Jõelähtme jõe suudme ja joa vahelist 0,40 ha suurust ala hinnati lõhele heaks taastootmisalaks, mille potentsiaaliks on kuni 400 laskujat. Forelli taastootmisalana hinnati lõiku kasinaks ja potentsiaalseks forelli laskujate hulgaks kuni 80 isendit.

Linnamäe paisjärve alla jääv jõeosa on praegu uputatud, kuid paisjärve likvideerimise korral võib potentsiaalselt arvestada kuni 5,0 ha suuruse koelmuala lisandumisega. Lõhe puhul tuleb lisanduva ala kvaliteeti lugeda vähemalt heaks ning potentsiaalseks laskujate hulgaks kuni 5000 isendit. Kui ala lugeda väga heaks, laskus alalt potentsiaalselt kuni 10000 isendit. Meriforellile tuleb paisjärve alt lisanduvat ala lugeda kehvaks ning potentsiaalne laskujate hulk on hinnanguliselt kuni 1000 isendit.

Jõelähtme jõgi. Jõelähtme jõe kõige suurem ja olulisem forelli ja lõhe taastootmisala asub alamjooksul suudmest kuni Lundi paisuni. Hinnanguliselt võib sellest lõigust merre rännata kuni 800 forelli ja 80 lõhe laskujat.

Lundi paisust ülesvoolu jäävatelt aladelt võiks meriforelli laskujaid merre rännata maksimaalselt kuni 400 isendit. Sealset tootlikust piirab eelkõige potentsiaalsete koelmute asumine karstiaallikatest vahetult allavoolu.

Kokkuvõte. Jägala jõe alamjooksu (koos Jõelähtme jõega) lõhe eeldatav taastootmise potentsiaal võib olla ca 8500 ja meriforellil ca 2200 laskujat aastas. (Eeldusteks on Linnamäe paisu avamine, paisjärve likvideerimine ning Jägala HEJ poolt vee liigvähendamise lõpetamine).²⁶

6.8 Jägala jõe alamjooksu seisund

Veemajanduskava. Jägala jõe alamjooksu loodusliku vooluveekogumi alamkategoriasse määramine võib osutada ekslikuks. Jägala ja Linnamäe hüdroelektrijaamade rajamisel muudeti väga oluliselt looduslikku jõesängi ja äravoolurežiimi. Sealjuures süvendati

²⁵ Linnamäe HEJ vee-erikasutusloa keskkonnatingimuste analüüs, veeelustiku uuringud Jägala ja Jõelähtme jõe alamjooksul 2013. a, vahearuanne 15.01.14. **Rein Järvekülg** (Ökokonsult OÜ), Martin Kesler (TÜ Eesti Mereinstituut), Teet Krause, Henn Timm, Kai Piirsoo, Aive Kõrs

²⁶ Linnamäe HEJ vee-erikasutusloa keskkonnatingimuste analüüs, veeelustiku uuringud Jägala ja Jõelähtme jõe alamjooksul 2013. a, vahearuanne 15.01.14. Rein Järvekülg (Ökokonsult OÜ), **Martin Kesler** (TÜ Eesti Mereinstituut), Teet Krause, Henn Timm, Kai Piirsoo, Aive Kõrs

tõenäoliselt ka jõesäng Linnamäe paisu asukohas. Linnamäe HEJ taastamisel rajati paisust allapoole tehiskärestik, mis oma funktsiooni kudepaigana ei täida. Hüdroenergia kasutamine tõi kaasa äravoolu tsükliliseks muutmise, mis oli lubatud ka 2012 aastal ja varem kehtinud Linnamäe HEJ ja Jägala HEJ veelubadega.

Veemajanduskava koostamisel analüüsiti põhjalikumalt ainult nende veekogumite hüdro-morfoloogiliste muutuste mõju ja looduslike seisundi taastamise võimalust, mis olid hinnatud tugevasti muudetud veekogumite alamkategoriasse. Kuna Jägala jõe alamjooks loeti looduslikuks, siis seda täpsemalt ei vaadeldud. Formaalselt tähendab see seda, et looduslähedane seisund tuleb saavutada aastaks 2015.

Lääne-Eesti veemajanduskavas (VMK) on Jägala jõe alamjooksu seisundit hinnatud järgmiselt):

Tabel. Jägala jõe alamjooksu ökoloogiline seisund

Veekogumi kood	Vee-kogumi nimi	Tüüp	Seisundiklassid 2009						Seisundi-klassi lõplik määrang 2009	Seisundi-klassi eesmärk 2015
			FÜKE	SUSE	FÜBE	KALA	ÖSE	KESE		
1083500_5	Jägala Jägala joast Linnamäeni	3B	hea	-	väga hea	kesine	kesine	hea	kesine	hea
1083500_6	Jägala Linnamäelt suudmeni	3B	hea	-	väga hea	-	hea	hea	hea	hea
1087900_3	Jöelähtme karstist suudmeni	2B	kesine	kesine	-	kesine	kesine	hea*	kesine	hea

Kasutatud lühendid ja tähised:

FÜKE - Ökoloogiline seisundiklass füüsikalise-keemiliste üldtingimuste järgi

SUSE - Ökoloogiline seisundiklass suurselgrootute järgi

FÜBE - Ökoloogiline seisundiklass fütobentose järgi

KALA - Ökoloogiline seisundiklass kalade järgi

ÖSE - Ökoloogiline seisundiklass looduslikel veekogumitel

ÖP - Ökoloogilise potentsiaali seisundiklass tugevasti muudetud ja tehisveekogumitel

KESE - Keemiline seisundiklass

Veehoidla olemasolule seisundi hinnangul tähelepanu ei pööratud. Samas võib suur perioodiliselt seisuveekogule sarnanev paisjärv oluliselt mõjutada vee omadusi mitte ainult paisjärves endas, vaid ka kogu allavoolu jäävas jões osas. Paisjärv võib põhjustada vee gaasirežiimi ebastabiilsust, paisjärves arenev fütoplankton võib periooditi halvendada vee kvaliteeti tundlikumate liikide või nende arengujärgude jaoks (näiteks areneb lõhelaste mari kudepesades ca pool aastat).

Veelustiku uuringud 2013 kinnitasid eeltoodud kahtlusi:

Kalastiku seisund hinnati seirepüükide põhjal Linnamäe paisu aluses jões osas *kesiseks*, Jägala jões ülalpool Linnamäe paisu ja Jöelähtme jõe alamjooksul *halvaks*.

Põhjaloostiku uuringutel hinnati selle seisund Jägala jões nii ülalpool Linnamäe paisjärve, Linnamäe paisjärves kui ka Linnamäe paisu aluses jöelõigus *hea* ja *kesise* piiril olevaks.

Jöelähtme jões oli põhjaloomastiku seisund kesine. Kõige madalam (*kesine* kuni *halb*) oli põhjaloomastiku seisundihinnang Linnamäe paisust vahetult allavoolu asuval kärestikul.

Fütoplanktoni uuringutel selgus, et kevadel ja sügisel oli paisjärve vee kvaliteet fütoplanktoni järgi *hea*. Suve perioodil vee kvaliteet halvenes ning paisjärve seisund oli *kesine*, väikese veevahetusega paisjärve põhjasopis ühel juhul isegi *halb*.

Kokkuvõte. Jägala jõe loodusliku hea seisundi saavutamine ei ole Linnamäe paisu säilimisel võimalik. Kui pais ja paisjärv soovitakse säilitada on vajalik jõe kehtestatud keskkonnamärgide leevendamine.

6.9 Mõju Natura elupaikadele ja liikidele – Natura hindamine

6.9.1 Natura elupaigad ja liigid

Loodusdirektiiviga seatakse looduskaitse eesmärgid ettepoole sotsiaal-majanduslikest eesmärkidest. Kavandatava tegevuse elluviimine ei tohi Natura 2000 ala loodusväärtusi kahjustada ja otsustaja peab olema otsuste tegemisel selles veendunud.^{27; 28; 29}

Taustainformatsioon on toodud KMH eelhindangu eelnevates peatükkides.

1. alternatiivi mõjuala kalastikule ulatub allavoolu kuni Soome laheni ja ülesvoolu kuni Jägala joani, sealhulgas Jöelähtme jõe alamjooks. Otsene mõjuala ühtib Jägala jõe hoiuala piiridega (Joonis 2).

Kavandatav tegevus toimub Natura jõelõigul. *Looduskaitseseaduse* § 10 lõike 1 alusel ning lähtudes *Looduskaitseseaduse* § 11 lõikes 1 sätestatust on Vabariigi Valitsuse määruse 16.06.2005 nr 144 „Hoiualade kaitse alla võtmine Harju maakonnas“ alusel Harju maakonnas kaitse alla võetud Jägala jõe hoiuala, mille kaitse-eesmärk on EÜ nõukogu direktiivi 92/43/EMÜ looduslike elupaikade ning loodusliku taimestiku ja loomastiku kaitse kohta (EL Loodusdirektiiv) II lisas nimetatud liikide – hariliku **völdase** (*Cottus gobio*), **jõesilmu** *Lampetra fluviatilis*) ja **lõhe** (*Salmo salar*) elupaikade ning I lisas nimetatud elupaigatüübi – **jõgede ja ojade** (3260) kaitse. Lisaks eelnimetatud liikidele esineb Linnamäe paisust allavoolu jäävas jões osas EL Loodusdirektiivi II lisas nimetatud liigi hingu püsiasurkond. Ka see liik peaks kuuluma Jägala jõe hoiuala kaitse-eesmärkide hulka.

Linnamäe paisu avamise negatiivse keskkonnamõju võimalikkuse analüüsimisel lähtume eelkõige Natura 2000 võrgustiku jõeelupaikadega seotud väärtustest. Loodusaladel on keelatud tegevused, mis võivad ohustada looduslalt kaitstavat elupaika või kaitstavate liikide asurkondi. Jõe puhul tähendab see eelkõige vajadust säilitada looduslik jõesäng ja hüdroloogiline režiim ning vältida jõe vee kvaliteedi halvenemist. Linnamäe paisjärve uuringutel 2013 aastal paisjärves kaitseväärtusega vee-elustikku ei leitud.

6.9.2 Asjakohane hindamine

Asjaosalised on toodud peatükis 1.

Natura hindamine on tehtud koostöös liigi- ja elupaiga ekspertidega: looduskaitse ja kalastiku eksperdid – Rein Järvekülg ja Martin Kesler.

²⁷ Natura hindamise juhised. 2012. Keskkonnaamet.

²⁸ Peterson, K. (koost.) Juhised loodusdirektiivi artikli 6 lõigete 3 ja 4 rakendamiseks Eestis. Säästva Eesti Instituut, 2005.

²⁹ Aunapuu, A., Kutsar, R. Juhised Natura hindamise läbiviimiseks loodusdirektiivi artikli 6 lõike 3 rakendamiseks Eestis. 2013 MTÜ Eesti Keskkonnamõju Hindajate Ühing

Nõutav teave. Kasutatud on kõiki Natura hindamise juhises nõutud allikaid, millele hindamine peab toetuma). Kasutatud materjalide nimekiri vaata p 10.

Kaitstavate liikide kirjeldus on toodud järgnevalt 2013 aastal tehtud vee-elustiku uuringu alusel.³⁰

Võldas on väike põhjakala, kelle elupaigaks on kiirevoolulised kivise-kruusase põhjaga lõigud. Territoriaalse eluviisiga – igal isendil on oma kindel elupaik, mida teiste eest kaitseb. Vee kvaliteedi suhtes tundlik. Tüüpilised võldase elupaigad asuvad jõe kaldavööndis või madalatel kiirema vooluga aladel. Noorjärgud esinevad enamasti kaldaäärses madalvees, vanemad isendid sügavamates kohtades.

Linnamäe paisu all tavaline, kuid mitte eriti arvukas liik. Registreeriti seirepüükiel 7 korral 8-st, kokku 148 isendit. Kindlasti mõjutab liigi arvukust negatiivselt Linnamäe HEJ tsükliline veekasutus ning sellest tulenev veetaseme sage kõikumine paisu aluses jõeosas. Seetõttu peab suur osa isendeist pidevalt elupaika vahetama. Võldas on aga väga paigatruu ning võimalusel ei vaheta kunagi elupaika vaid püüab seda säilitada. Eriti ohustatud on veetaseme kõikumisest noorjärgud, kuna nende elupaigaks on kaldavöönd, mis vee kõikumise korral alati kuivaks jääb. Linnamäe paisu avamine ja paisjärve likvideerimine suurendaks oluliselt võldase eluala Jägala jõe alamjooksul (paisjärv võldasele elupaigaks ei sobi). Samuti suureneks liigi arvukus Linnamäe paisust allavoolu jäävas lõigus, kuna paraneks vee kvaliteet, oleks tagatud stabiilne hüdroloogiline režiim.

Jõesilm. Koeb kevadel (mais) arvukalt Linnamäe paisu alusel kärestikul, merevee madala taseme korral ka 250–400 m allpool paisu asuvate saarte juures kiirevoolulistest kohtades. Osa silmudest püüab otsida rändetee jätku ülesvoolu ja koguneb paisu alla.

Vaatamata arvukale sigimisele ei leitud ühelgi katsepüügil mitte ühtki silmuvastset. Seda isegi kohtades, mis vastsetele elupaigaks näisid igati sobivat. Võimalik, et põhjuseks on merevee taseme ja jõe vooluhulkade kõikumised, mille tulemusena silmuvastsete elupaigad muutuvad neile periooditi sobimatuteks ning enamik vastsetest hukkub. Negatiivse mõjutegurina tuleb arvesse ka Linnamäe HEJ tsükliline töö, mis muudab jõe voolurežiimi paisu aluses jõeosas ebastabiilseks. NB! vastsed peavad elama jões vähemalt 3–4 aastat. Nad elavad jões muda- ja liivasetettesse kaevunult ning ei suuda kuigi hästi oma elupaiku vahetada. Sageli on elupaigad kalda äärtes. Kui jõe veetase järsku ja kiirelt langeb, siis enamik kalda ääres elunevatest vastsetest võib hukkuda.

Vaatamata arvukale jõkke kudema tõusule tuleb jõesilmu kaitseseisundit Jägala jões pidada praegu väga ebasoodsaks. Liigi kaitseseisundit parandaks väga oluliselt Linnamäe paisu avamine ja jõe loodusliku sängi taastamine ülalpool paisu praeguse paisjärve alal. Praeguse paisjärve alal on jõesilmule rohkesti sobivaid sigimispaiku, samuti leidub seal tõenäoliselt ka vastsetele sobivaid elupaiku. Lisaks Jägala jõe leiaks jõesilm endale sobivaid sigimis- ja vastsete elupaiku ka Jõelähtme jõe alamjooksul.

Lõhet on seirepüükiel 2013. a registreeritud Linnamäe paisu all kokku 67 isendit, kuid vähemalt pooled neist (34 isendit) olid lõigatud rasvauimega, st Põlula kalakasvatusekeskusest asustatud isendid. Tegelikult võis asustatud lõhede arv olla suuremgi, sest 2012. ja 2013. a asustati lõhemaima ja noorjärke arvukalt ka Jägala joa alustele kärestikele (neil isendeid oli rasvauim lõikamata ja neid ei saanud eristada looduslikust järelkasvust). Osa asustatud isenditest võis rännata juba tähnikutena allavoolu ja jõuda Linnamäe paisu alla.

Vaadates lõhe noorjärkude arvukuse sesoonset muutust Linnamäe paisu aluses jõeosas torkab silma, et kevadel oli nende arvukus suhteliselt kõrge: 14.05.13 registreeriti 9 isendit, 20.05.13 – 23 isendit, 29.05.13 – 18 isendit, ... edasi aga langes järsult: 20.06.13 – 7 isendit,

³⁰ Linnamäe HEJ vee-erikasutusloa keskkonnaningimuste analüüs, vee-elustiku uuringud Jägala ja Jõelähtme jõe alamjooksul 2013. a, vahearuanne 15.01.14. Rein Järvekülg (Ökokonsult OÜ), Martin Kesler (TÜ Eesti Mereinstituut), Teet Krause, Henn Timm, Kai Piirsoo, Aive Kõrs

07.08.13 – 0 isendit. Sügisel ilmused üksikud lõhe noorjargud taas seirepüükidesse: 05.10.13 – 3 isendit, 31.10.13 – 3 isendit, 28.11.13 – 0 isendit.

Ebasoodsate püügitingimustega asja seletada ei saa, sest kevadel oli veetase jões kõrge ning väikeste lõhede kättesaamine raskendatud. Suvel vastupidi oli veetase jões madal ning püügitingimused väga soodsad.

Tõenäoliselt tuleb pidada seletust, et suvel muutusid lõhe noorjarkude jaoks elutingimused paisu aluses jõelõigis ebasoodsaks ning nad olid sunnitud oma elupaikadest lahkuma, vaatamata sellele, et füsioloogiliselt polnud nad merre laskumiseks valmis. Seda seletust kinnitavad ka Linnamäe paisu all tehtud vaatlused, mille põhjal oli ilmne, et jõe väikeste vooluhulkade ja merevee kõrge taseme korral muutub enamik potentsiaalseid lõhe noorjarkude elupaiku neile eluks sobimatuks. Linnamäe HEJ tsüklilise töö tõttu tuleb aga lõhe noorjarkudel (nagu enamikul teistel kaladel) regulaarselt vahetada oma elupaiku. Selline pidev elupaikade vahetamine tekitab kaladel pideva stressi, mis sunnib neid lahkuma ja uusi elupaiku otsima.

Eeltoodu taustal on selge ka see, miks enamikus varasemates TÜ EMI katsepüükides Linnamäe paisu all saadi peaaegu alati vähearvukalt 0+ (samasuviseid) lõhesid, kuid ei leitud kunagi 1+ (kahesuviseid) isendeid. Kahesuviseks laskujaks saamine Linnamäe paisu all on lõhel tõenäoliselt võimalik vaid väga veerikastel aastatel ning kui domineerivaks on merevee madal tase.

Lõhe kaitseseisundit Jägala jões tuleb praegu pidada väga ebasoodsaks. Looduslik taastootmine piirdub üksikute isenditega. Liigi soodsa kaitseseisundi saavutamiseks on vajalik Linnamäe paisu avamine ja paisjärve likvideerimine. Seeläbi võiks looduslik taastootmine Jägala jõe alamjooksul tõusta kuni 8500 laskujani aastas.

Lisaks eelnimetatud liikidele esineb seirepüükide alusel Jägala jõe hoiualal veel Loodusdirektiivi II lisa liik **hink** (*Cobitis taenia*).

Hink on Linnamäe paisu all tavaline, kuid mitte eriti arvukas liik. Registreeriti 2013 aasta seirepüükidel 7 korral 8-st, kokku 64 isendit. Põhjaeluviiisiga väike kala, kelle elupaigaks on aeglase vooluga liivapõhjalised, pealt kergelt mudastunud kohad, enamasti kaldaäärased piirkonnad. Vee kvaliteedi suhtes on liik vähetundlik. Liigi arvukust Linnamäe paisu aluses jões osas mõjutab tõenäoliselt negatiivselt HEJ tsükliline veekasutus ning sellest tulenev veetaseme sage kõikumine paisu aluses jões osas. Tüüpilised hingul elupaigad kaldavööndis ja madalatel liiva-aladel jäävad veetaseme kõikumiste korral sageli kuivaks või muutuvad vähese vee tõttu elukõlbmatuks. Seetõttu peab suur osa isendeist pidevalt elupaika vahetama, mis omakorda põhjustab pidevat stressi, konkurentsi ning eksponeeritust röövkaladele.

Linnamäe paisu avamine ja paisjärve likvideerimine suurendaks mõnevõrra hingul eluala Jägala jõe alamjooksul ning tõenäoliselt ka liigi arvukust Linnamäe paisu aluses lõigis.

Paksukojalise jõekarbi (*Unio crassus*) esinemisaladeks võivad olla kiirevoolulised voolusängi kohad Linnamäe paisust allpool ja paisjärvest kõrgemal. Seda liiki leiti 2011 aastal paisust allapoole jääval jõelõigul. Paisutuse (Linnamäe paisjärve) alal paksuseinalist jõekarpi (*Unio crassus*) ei esine.³¹

Veeelustiku uuringutel 2013 leiti Jägala jõe hoiualalt ainult paksukojalise jõekarbi kodasid, elusaid isendeid ei leitud. Paksukojalisele jõekarbile on Jägala jõe alamjooks praegu elupaigaks ebasobiv. Võimalik, et paisjärve alla jäänud jõeosade taastumisel tekiks mõnes lõigis paksukojalisele jõekarbile sobivad elupaigad.

³¹ Laanetu, N. 2011. Eksperthinnang Linnamäe HEJ paisjärve veetaseme alandamise ja allalaskmisega seotud keskkonna mõjude kohta. Loodushoiu Ühing LUTRA

Jägala jõe alamjooksul (allpool Jägala juga) seotud Natura liigid on toodud järgnevas tabelis:

Jägala jõe hoiualal esinevad, Loodusdirektiivi II lisasse kantud veekogudega seotud liigid		Kavandatav tegevus mõjutab liiki või ei, selgitus
Paksukojaline jõekarp	(<i>Unio crassus</i>)	Soodustab paksukojalise jõekarbi levikut jões. Karbi vastsed parasiteerivad kaladel ning kalade liikudes kantakse vastsed uutesse elupaikadesse. Paisutuse all olevate kärestike taastamine suurendab liigile sobilike elupaikade ulatust.
Jõesilm	(<i>Lampetra fluviatilis</i>)	Mõjutab positiivselt, luues juurdepääsu kudemis- ja elupaikadele ülalpool paisu, taastuvad elupaigad, mis on praegu veehoidla all.
Lõhe	(<i>Salmo salar</i>)	Väga oluline positiivne mõju. Taastuvad elupaigad, mis on praegu veehoidla all. Tekib juurdepääs Jägala jõe alustele ning Jõelähtme jõe alamjooksu kärestikele.
Võldas	(<i>Cottus gobio</i>)	Mõju positiivne, veehoidla alt vabanevad kärestikud on liigile väga heaks elupaigaks.
Hink	(<i>Cobitis taenia</i>)	Tõenäoliselt ei mõjuta oluliselt liigi levikut ja arvukust. Võimalik on mõõdukas positiivne mõju.

Harjus. Kaitsealustest kalaliikidest mõjutab paisjärve likvideerimine ja paisu avamine soodsalt harjust (III kaitsekategooria), keda praegu esineb vähearvukalt Jägala jõe alusel kärestikul. Harjusele sobilik elupaik suureneks seeläbi 2–3 korda, mis looks eeldused elujõulise asurkonna väljakujunemisele.

Teada on harjuse vähearvukas esinemine Jägala jõe alamjooksul kärestikel allpool Jägala juga (R. Järvekülg 06.07.2003). Linnamäe paisust allavoolu asuvad jões osas ühtki harjust katsepüükidel saadud pole. Isoleerituna ülejäänud jõe alamjooksust, pole Linnamäe paisu alune jõelõik harjusele elupaigaks sobilik. Harjus võiks esineda kogu Jägala jõe alamjooksu ulatuses, sh Linnamäe paisu all, kuid selle eelduseks on Linnamäe paisu avamine ning paisjärve likvideerimine. Asurkonna potentsiaalseks suuruseks Jägala jõe alamjooksul allpool Jägala juga võiks seejärel olla kuni 1000 samasuvist isendit.

Punase Raamatu liikidest leiti 2013. a uuringutel eba-järvekarpi *Pseudanodonta complanata* (Jägala alamjooksul) ja *Nemoura avicularis* (Jõelähtme jões). Nende liikide elupaiku kavandatav tegevus ei mõjuta.

Muid kaitsealuseid liike, lisaks liikidele, kavandatava tegevuse mõjupiirkonnas teadaolevalt ei esine.

Elupaigatüüp – jõed ja ojad (3260). Loodusliku või looduslähedase elupaigana, kus on tagatud kõik ökoloogilised protsessid (sh liikide looduslik levik) on jõe elupaigatüüp praegu kahjustatud kogu vaadeldaval lõigul Jägala joast kuni suudmeni. Survetegurid on Linnamäe pais ning Linnamäe ja Jägala HEJ mõju jõe äravoolurežiimile.

Kavandatav tegevus on suunatud jõgede ja ojade elupaigatüübi looduslähedase seisundi taastamisele: likvideeritakse inimtekkeline veehoidla, mille asemele taastub looduslik jõesäng; likvideeritakse pais kui kalade rändetõke. Seega on kavandataval tegevusel oluline

positiivne keskkonnamõju elupaigatüübile ja enamusele Jägala jõe hoiualal kaitstavatele liikidele, eelkõige on selge oluline positiivne mõju lõhele, jõesilmule ja võldasele.

Kuhjuvat negatiivset mõju kavandataval tegevusel teada ei ole. Varasemal ajal on probleemiks olnud jõe vee halb kvaliteet, kuid see ei kahjusta tänapäeval kaitsealuste liikide levikut. Linnamäe paisu avamise järel tuleb üle vaadata Jägala HEJ veekasutuse tingimused (Linnamäe paisu avamise positiivset keskkonnamõju võimendab looduslikku jõesängi jääva vooluhulga suurendamine ja ööpäeva sisese äravoolu pulseerimise vältimine edaspidi).

Ala terviklikkuse säilimise kontrollnimekiri		
Kaitse-eesmärgid		Selgitus
Kas projekt võib:	jah/ei	
aeglustada ala kaitse-eesmärkide saavutamist?	ei	Projekt on suunatud loodusliku olukorra taastamisele
katkestada ala kaitse-eesmärkide suunas liikumise?	ei	Projekti eesmärk on kooskõlas kaitseala esmase eesmärkiga – säilitada ja taastada ala looduslik seisund
takistada selliste tegurite toimimist, mis aitavad säilitada ala soodsat seisundit?	ei	Projekt aitab kaasa ühe kaitstava elupaigatüübi, looduslikud jõed ja ojad (LD I lisa) ja mitme kaitstava liigi (vt eelnev tabel) seisundi parandamisele
häirida ala soodsa seisundi indikaatoritena kasutatavate võtmeliikide tasakaalu, levikut ja asustustihedust?	ei	Projekti eesmärgi – ala loodusliku seisundi taastamine – saavutamine mõjub soodsalt kaitstavate liikide seisundile
Kas projekt võib:		
põhjustada muutusi kriitilise tähtsusega, ala olemust määravates aspektides (nt toitainete tasakaal), millest sõltub ala toimimine elupaiga või ökosüsteemina?	ei	Taastatakse ala looduslikkus elupaiga ja ökosüsteemina
muuta ala struktuuri ja/või funktsiooni määravate seoste (nt pinnase ja vee või taimede ja loomade vaheliste seoste) dünaamikat?	Jah	Loob eelduse loodusliku olukorra taastumisele seni tõkestatud Jägala jõe alamjooksul
mõjutada alal prognooside järgi või eeldatavalt toimuvaid looduslikke muutusi (nagu näiteks veedünaamika või keemiline koostis)?	Jah	Taastub Jägala jõe looduslik alamjooks
vähendada esmatähtsate elupaigatüüpide pindala?	ei	Elupaigatüüpide 3260 (looduslikud jõed ja ojad). Esmatähtsaid elupaigatüüpe tegevus ei mõjuta
vähendada esmatähtsate liikide arvukust?	ei	
muuta esmatähtsate liikide vahelist tasakaalu?	ei	
vähendada ala mitmekesisust?	Ei	Projekti ala mitmekesisus suureneb
põhjustada häirimist, mis võib mõjutada asurkondade suurust või esmatähtsate liikide vahelist tasakaalu või asustustihedust?	ei	Võimalik on ehitusaegsed häiringud, millel pole olulist mõju
põhjustada killustatust?	Ei	

Ala terviklikkuse säilimise kontrollnimekiri		
Kaitse-eesmärgid		Selgitus
Kas projekt võib:	jah/ei	
põhjustada peamiste tunnuste (nt puistaimkate, iga-aastased üleujutused jne) vähenemist või hävimist?	Ei	

Jägala jõe loodusilmelise sängi taastamine paisust ülalpool toimub veehoidla põhjas, kus praegu elupaigatüüp 3260 puudub, samuti ei leidu siin eelkirjeldatud kaitset vajavaid liike. Vaata järgnev foto 1: jõesäng suunatakse praegusest põhjalasusust vasakule. Pinnase ringipaigutamine siin Natura liike ei häiri.

Kavandatava tegevuse käigus avatakse pais ja paisu rajatiste asukohas taastatakse võimalikult looduslähedane olukord kivide ja kruusa paigaldamise abil ning ritraalsele jõeosale sobiva lang (1...2%) jõepõhja kujundamise teel. Materjali paigaldamise eesmärgiks on voolusängi looduslähedaste tingimuste taastamine eemaldatud konstruktsioonide asukohas. Paisu lõigatavate avade ja voolurahustite asukohta kujundatakse kärestik. Kärestik kujundatakse praeguste betoonrajatiste kohale, kus ei saa praegu olla kaitset vajavaid elupaiku.

Ehitusaegset lühiajalist negatiivset mõju, mis kaasneb eelkõige setete ja heljumi koormuse ehitusaegse suurenemisega, saab leevendada õige tööde tehnoloogiaga. Pealegi näitab senine veehoidla tühendamise praktika, et setetesaste mõju pole pikaajaline, suurveeperioodidel taastub jõesängi looduslähedane seisund.³² Veehoidla aeglasel (kuni 30 cm ööpäevas) tühendamisel pole enam olulist setetekoormust oodata, kuna veehoidlat on hiljuti alla lastud.



³² Järvekülg, R. Linnamäe paisjärve veetaseme alandamisest lõhelaste, võldase ja jõesilmu elupaikadele tulenenud kahjude hindamine. Ekspertarvamus. 2013 EMÜ PKI Limnoloogiakeskus

Foto 1. Paisjärve põhi paisu ees. Jõesäng suunatakse praeguse põhjalasu kohalt vaate suunas vasakule, kus lõigatakse paisu avad (Urmas Nugini foto 22.08.2011)

6.9.3 Leevendavad meetmed võimalikult soodsa tulemuse saavutamiseks

Elupaigatüüpide ja kaitsealuste liikide võimalikult soodsa seisundi saavutamiseks ning kaitsealuste liikide ehitusaegse häirimise minimeerimiseks vajalikud meetmed:

- Kaevetöödel ja pinnase paigaldamisel tuleb jälgida, et kaeve piirkonnast ega kallastel planeeritud piirkondadest ei uhutaks allavoolu setteid.
- Jälgida, et masinad ei töötaks voolava vee tsoonis ning vältida jõe reostamist. Lubamatu on kaevetööde teostamine voolusängis suurte läbivoolavate vooluhulkade korral.
- Tööde ajagraafiku kavandamisel tuleb arvestada, et jõesängis on võimalik töid teha juunist (soovitavalt juuni keskpaigast septembri lõpuni), sealhulgas voolurahustite likvideerimine jõesängist.
- Paisu avamise ehitustööde ala eraldada jõest ajutiste tammidega ning teha paisu avade rajamine ning kaldakindlustuse tööd kuival alal.
- Veepinna alandamine paisjärves peab toimuma kuni 30 cm ööpäevas.
- Voolava vee erodeerivale mõjule alluva peeneteralise materjali kasutamine ajutise täitematerjalina on keelatud.
- Paisu rajatiste asukoha looduslähedaseks kujundamise juures peab järelevalvet tegema hüdrotehnika asjatundja, kes on eelnevalt tehiskärestikke rajanud ja kalaekspert, kes tunneb kalade nõudlusi ja liikumise seaduspärasusi.
- Soovitav on kaaluda paisu rajatiste asukohta rajatava kärestiku põhja osalist katmist ümara kruusaga (fraktsioon 20 – 60 (70) mm), mitte killustikuga.

6.9.4 Natura hindamise kokkuvõte

Tööde ajal leevendusmeetmete rakendamisel ei ole paisu avamise projektil (alternatiiv 1) ehitusaegset olulist ebasoodsat mõju NATURA alale – see ei mõjuta negatiivselt looduslike 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.

Jägala jõe hoiuala pikaajaliste eesmärkide saavutamisel on kavandatav tegevusel oluline positiivne keskkonnamõju.

Kavandatava tegevuse alternatiiv 1. likvideerib kaladele olulise rändetõkke, taastab praeguse paisjärve alal jõe loodusliku sängi ning võimaldab lõhel Jägala jões regulaarselt sigida ning järglasi anda. Jägala jõe hoiualal kaitstavateks kalaliikideks on jõesilm, lõhe, võldas ja hink, veeseligrootutest on kaitstavaks liigiks paksukojaline jõekarp.

Läbipääsu tagamine aitab oluliselt kaasa kõigi eelnimetatud liikide soodsa kaitse seisundi saavutamisele, lõhe, ja jõesilmu puhul on rändeteede avatus ja soodsad rändetingimused soodsa kaitse seisundi vältimatuks eelduseks. Kõigi eelnimetatud liikide (v.a hink) kaitse seisund sõltub otseselt kärestike ja kiirevooluliste kivise-kruusase põhjaga jõelõikude olemasolust, ulatusest ning kvaliteedist.

Mingit negatiivset kõrvalmõju kaitsealustele liikidele ja kaitsealadele, sh Natura hoiualale praeguse olukorraga võrreldes paisutuse likvideerimise mõjul ette näha ei ole. Paisjärvega kaitsealuseid liike seotud ei ole.

Oluline negatiivne mõju Natura alale ja liikidele on välistatud.

6.10 Mõju taimestikule ja loomastikule

Siirdekaladest on paisu ja paisjärve likvideerimisel oluline positiivne mõju vimmale, siirdelise eluviisiga mageveekaladest teivile.

Paisjärve praegune seisuveekogule omane elustik (kala-, põhjaloomastiku ja veetaimestiku kooslused) asenduvad vooluveekogule omastega. Seda muutust tuleb aga EL Veepoliitika raamdirektiivi põhimõtete järgi pidada positiivseks. Vaata peatükk 6.

Kuivaks jäänud paisjärve alal tehakse esmane rekultiveerimine ning siin taastub edaspidi Põhja-Eesti jõeorgudele tüüpiline maismaa taimestik.

Ümarmudilat Jägala jõe alamjooksul seirepüükidel leitud ei ole. Paisu avamine selle liigi levikuvõimalusi oluliselt ei mõjuta. Praeguse paisu asukohast ülesvoolu taastuvad kärestikulised jõelõigud, mis pole ümarmudilale sobivaks elupaigaks.

Kobras kalastiku seisundit Jägala jõe alamjooksul ei mõjuta praegu, ega ka pärast paisu avamist. Kobras nii suurt jõge paisudega sulgeda ei suuda. Kui metsakahjustused veekogu kallastel lähevad liiga suureks tuleb kopra arvukust piirata. Selle küsimuse peaks lahendama Jägala jõe hoiuala kaitsekorralduskava.

6.11 Kultuurimälestised

Projektala jääb Rebala muinsuskaitsealale (registrinumber 27015) ning piirneb kultuurimälestiste Jägala linnamägi (registrinumber 17535) ja asulakoht (registrinumber 17534) alaga. Linnamäe HEJ on registreeritud (nr 245:KEJ:003) pärandkultuuriobjektina.

Muinsuskaitseamet on avaldanud oma seisukoha Eesti Energia Aktsiaseltsile vee erikasutusloa andmisest keeldumise korralduse eelnõu kohta. Muinsuskaitseamet toetab kalade rändetingimuste parandamiseks Linnamäe hüdroelektrijaama paisu juures lahendust, millega säilivad Linnamäe paisjärv ja Linnamäe hüdroelektrijaama kompleks. Paisjärve tühjasklaskmise korral soovib Muinsuskaitseamet jõe ajaloolise sängi taastamist, mis eeldab nende arvates suuremahulist ning ressursikulukat muda eemaldamist ja kalda erosioonikindlaks muutmist.

Muinsuskaitseamet peab Linnamäe hüdroelektrijaama arhitektuuri- ja kultuuriloolisest aspektist väga väärtuslikuks, mistõttu peame vajalikuks selle säilitamist. Märkime, et kompleks sai 1920. aastatel Eesti kauneima tööstusehitise preemia. Praegune elektrijaam on ehitatud algse eeskujul ning on pälvinud samuti väärilist tunnustust. Seoses eelnevaga on vajalik säilitada kompleksi arhitektuurne terviklikkus, samuti on oluline leida ja näidata lahendused kompleksi jätkusuutlikuks majandamiseks ning kompleksi lagunemise ja sellega seonduva võimaliku vandalismi ärahoidmiseks.³³

Muinsuskaitseameti ettepanek Linnamäe paisjärve säilitamise osas vastuolus lõheliste sigimis- ja elupaiga taastamise eesmärgiga, mis tuleneb kehtivast keskkonnaõigusest. Paisjärve säilimise korral on Jägala jõe alamjooksul lõhe loodusliku elujõulise asurkonna taastamise võimalus vähetõenäone ja taastamiskatsed ebamõistlikult kulukad. Paisjärve säilitamise korral tuleb loobuda Jägala jõe taastamisest lõhejõena.

Projekti elluviimisel jääb jõgi voolama väljakujunenud ajaloolisse jõesängi, kus voolas jõgi ka enne veehoidla ehitust (1924). Jägala jõe voolusängi on mõnevõrra ümber kujundatud vahetult hüdroelektrijaama läheduses. Jõesängi ajalooline asukoht on veehoidla all säilinud. Vaata järgnevad joonised 3 ja 4.

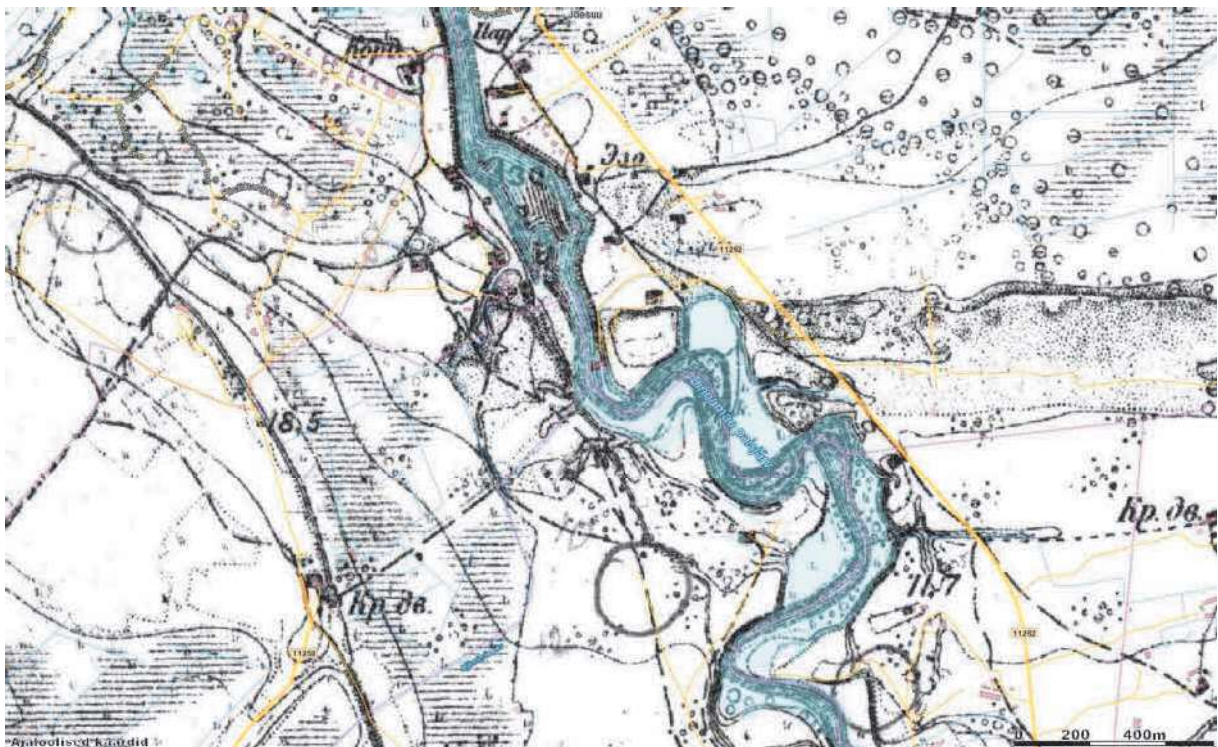
³³ Muinsuskaitseameti kiri 31.12.2013 nr 1.1-7/2620

Paisu kohal voolab jõgi edaspidi praeguse paisu ülevoolu kohalt, mitte enam osaliselt läbi hüdroelektrijaama hoone. Vaata eelprojekti joonised p 11.3, sh veehoidla põhja moodistus.

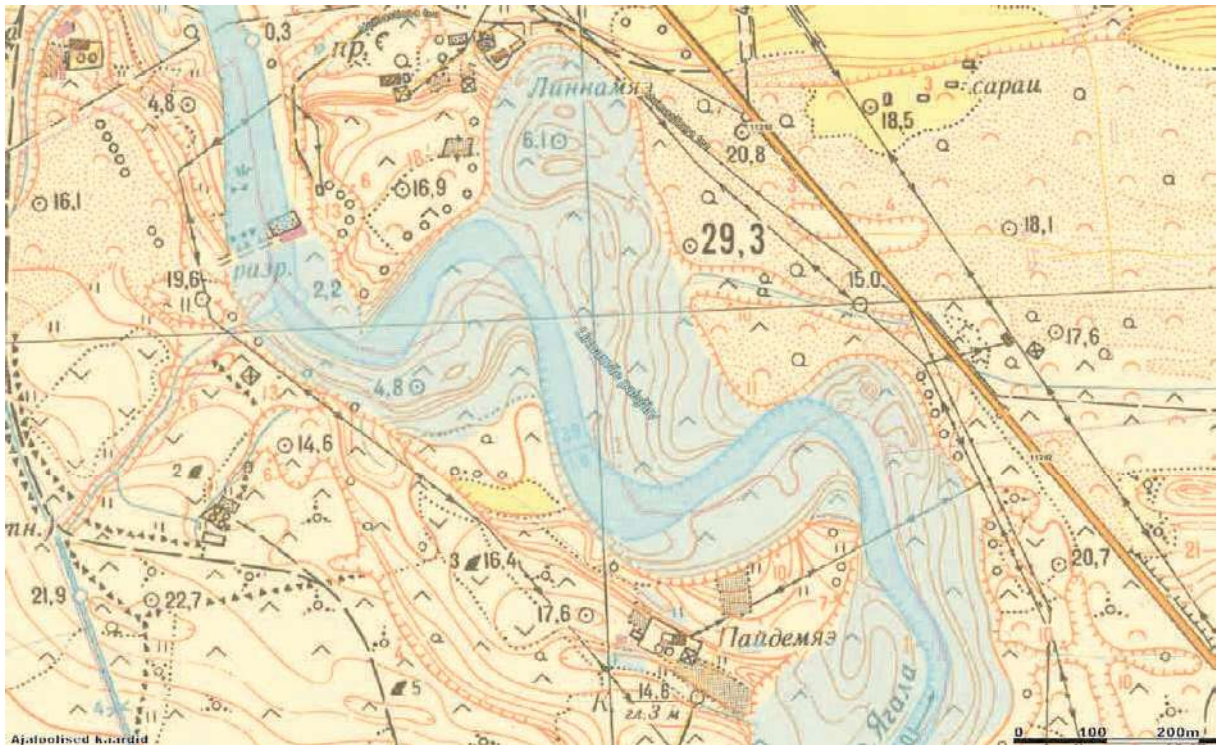
Kaevetöid asulakoha alal ette nähtud ei ole. Tehakse ainult paisjärve põhja pindmisi korrastustöid.

Kavandatava tegevuse põhivariandi realiseerimisel säilib hüdroelektrijaama hoone ning sellele tuleb leida kasutus näiteks muuseumina või külastuskeskusena. Pais säilib maamärgina (vaata joonis 5) koos jalakäiate sillaga.

Kokkuvõte. Kavandatav tegevus ei kahjusta Rebala muinsuskaitseala ja Jägala linnamäge. Jõgi jääb oma ajaloolisse süngi. Säilib hüdroelektrijaama hoone ning pais maamärgina.



Joonis 3. Jägala jõe süngi ja praeguse veehoidla paiknemine (helesinine) verstakaardil



Joonis 4. Jägala jõe sängi ja praeguse veehoidla paiknemine (helesinine) II maailmasõja järel

6.12 Maastik ja naaberkiinnistud

Paisutuse praegune mõju on kirjeldatud p 11.7.

Kuivaks jäänud paisjärve alal tehakse esmane rekultiveerimine ning siin taastub edaspidi Põhja-Eesti jõeorgudele tüüpiline maastik. Allpool on toodud eelprojekti visioon (eelprojekti Lisa 2.3. Linnamäe hüdrosoolm aastal 2016, vaade ülavee poolt).

Endise paisjärve maa-ala esmane heakorrastamine (risu koristamine, reljeefi korrigeerimine umbsete veeloikude säilimise ja uhtorgude (vaata järgmine foto 2 2011 aasta augustist, kui veehoidla oli tühi) tekkimise vältimiseks, vooluteede valikuline kindlustamine, haljastamine heinaseemne külviga koos paiguti kasvupinnase lisamisega jms.

Reljeefi korrigeerimisega (sh nõvad) on võimalik kuivendada veehoidla põhjas olevad sulglohud (vaata eelprojekti joonis 2, üldplaan).

Setete kõrvaldamine vajalik ei ole: jõesängist on need suures osas eelnevate veehoidla tühjendamistega ära kantud, veehoidla põhjas olevad setted jäävad rekultiveerimisel taimestiku kasvukihiks. Nende täiendav stabiliseerimine eelprojekti koostaja hinnangul vajalik ei ole. Setete iseloom oli jälgitav eelmise veehoidla tühjendamise ajal. Setted koosnevad peamiselt orgaanikasegusest tolm- ja peenliivast, mis sobib hästi kasvupinnaseks. Veehoidla taastäitmise algul, 2011 aasta oktoobris, hakkas veehoidla põhi juba looduslikult taimestikuga kattuma (foto 3).

Veehoidla likvideerimine ei halvenda ümbritsevate kiinnistute kasutustingimusi. Kavandatavad tegevused ei mõjuta maaparandussüsteeme.

Paisjärvega seotud vaated asenduvad vaatega jõeorule.

Veehoidla alt vabaneva jõeoru maa edasine maastikukujundus (näiteks matkarajad, puhkekohad, pargi või puistu rajamine jms) tuleb soovi korral teha eraldi projekti alusel.

Kokkuvõte. Puudub alus väita, et maastik kärestikuline jõe ja korrastatud jõeoruga on väiksema väärtusega, kui paisjärv. Veehoidla likvideerimine ei halvenda ümbritsevate kinnistute kasutustingimusi.



Joonis 5. Eelprojekti visioon 2016



Foto 2. Uhtorg tühjendatud veehoidlas (Urmas Nugini foto 22.08.2011)



Foto 3. Taimestiku iseeneslik taastumine tühjendatud veehoidla põhjas (Urmas Nugini foto 07.10.2011)

6.13 Muud võimalikud keskkonnamõjud

Kavandatav tegevus ei oma olulist keskkonnamõju pinnase või õhu saastatusele, jäätmetekkele, mürale, vibratsioonile, valgusele, soojusele, kiirgusele või lõhnale, inimese tervisele, heaolule ja varale, pinnasele, maavarale, kliimale.

Kavandataval tegevusel puudub oluline mõju loodusvarade kasutamisele, välja arvatud juba kirjeldatud positiivne mõju veeelustikule. Seetõttu ei ole KMH eelhinnangu aruandes vajalik ka eraldi loodusvarade kasutamise peatükk.

7 KESKKONNAMÕJU EELHINNANGU KOKKUVÕTE

7.1 Lõhe ja muude siirdekalade populatsiooni taastamise võimalused

Jägala jõe alamjooksu (koos Jõelähtme jõega) lõhe eeldatav taastootmise potentsiaal võib olla ca 8500 ja meriforellil ca 2200 laskujat aastas. (Eeldusteks on Linnamäe paisu avamine, paisjärve likvideerimine ning Jägala HEJ poolt vee liigvähendamise lõpetamine).

Puhtalt loodusliku sigimise baasil sellise taastootmistaseme saavutamine on kaugem eesmärk (10 aastat peale paisu avamist).

Esiolgu tuleb jätkata lõhe asustamist. Asustamisest võib loobuda alles siis, kui lõhe on jões vähemalt viiel (viis aastat on lõhe ühe põlvkonna iga) järjestikusel aastal looduslikult siginud tasemel, mis moodustab keskmiselt vähemalt 50% hetkel olemasolevate koelmualade potentsiaalst, sh igal üksikul aastal vähemalt 25%. Sellisel juhul on vähemalt teoreetiliselt tagatud järjepidev uute põlvkondade kujunemine tulevikus.

Kalakaitse ja looduskaitse eesmärged täidab alternatiiv 1.

Jägala jõge tuleks vaadelda üldisemas, teiste suuremate merresuubuvate jõgede kontekstis. Enne elektri tootmisest loobumist Linnamäe HEJ ja selle kitsendamist Jägala HEJ on mõistlik kaaluda muid võimalusi Läänemere lõhe- ja teiste siirdekalade populatsioonide soodsa seisundi saavutamiseks. Paisude avamine on tõhusam ning ei too kaasa äsja rajatud elektri tootmisvõimsustest loobumist näiteks Pärnu jõel, Valgejõel ja Vasalemma jõel. Perspektiivne on ka Purtse jõe taastamine lõhejõena.

Praegu olemasoleva teabe põhjal on ühe laskuja hinnanguliseks maksumus paisu avamise alternatiivi puhul u 30 eurot (50 aastasele perioodile arvatult). Võrdluseks kujuneks Valgejõe avamisel ühe laskuja maksumuseks u 5 eurot. Toodud hinnangu tulemus sõltub oodatavast laskujate arvust (kalateadlaste hinnang), alternatiivi elluviimise maksumusest ning elektri tootmise lõpetamisega kaasneva majandusliku kahju suuruse hinnangust.

Tuleb silmas pidada, et Jägala jõe alamjooksu elektri jaamad on Eesti suurima toodanguga, pika ajaloo ja tehnikakultuurilise väärtusega. Linnamäe HEJ koos paisjärvega on oluline vaatamisväärsus, mille likvideerimise põhjuseid tuleb avalikkusele põhjendada ja selgitada.

7.2 Kavandatud tegevuste mõju Jägala jõe

Alternatiivi 1 elluviimisel paraneb Jägala jõe seisund joast kuni mereni.

Elujõuliste ja olulise suurusega Jägala jõe lõhe, meriforelli ja vimma asurkondade taastamine Linnamäe HEJ töö jätkumisel ei ole tõenäoliselt võimalik. Võimalik teatud määral parandada paisualuste ritraalsete koelmualade kvaliteeti ja suurendada nende pindala. Väga tõenäoliselt ei võimalda aga nimetatud leevendusmeetmed ka parima õnnestumise korral ning koos rakendades tagada siirdekalade elujõuliste ja olulise suurusega asurkondade taastamist Jägala jões.

Jägala jõe alamjooksu (koos Jõelähtme jõega) lõhe eeldatav taastootmise potentsiaal võib olla ca 8500 ja meriforellil ca 2200 laskujat aastas. (Eeldusteks on Linnamäe paisu avamine, paisjärve likvideerimine ning Jägala HEJ poolt vee liigvähendamise lõpetamine).

7.3 Kavandatud tegevuste mõju kaitsealadele, kaitsealustele elupaikadele ja liikidele

Mõju kaitsealadele, kaitsealasutele elupaikadele ja liikidele on positiivne. Kavandatavate tegevuste mõjul paranevad kaitsealuste liikide elutingimused.

Kavandatav alternatiiv 1. likvideerib kaladele olulise rändetõkke ning võimaldab peamiselt lõhel Jägala jões regulaarselt sigida. Jägala jõe hoiualal kaitstavateks kalaliikideks on jõesilm, lõhe, võldas ja hink, veeseligrootutest on kaitstavaks liigiks paksukojaline jõekarp. Läbipääsu tagamine aitab oluliselt kaasa kõigi eelnimetatud liikide soodsa kaitse seisundi saavutamisele, lõhe, ja jõesilmu puhul on rändeteede avatus ja soodsad rändetingimused soodsa kaitse seisundi vältimatuks eelduseks. Kõigi eelnimetatud liikide (v.a hink) kaitse seisund sõltub lisaks ka otseselt kärestike ja kiirevooluliste kivise-kruusase põhjaga jõelõikude olemasolust, ulatusest ning kvaliteedist.

Mingit negatiivset kõrvalmõju kaitsealustele liikidele ja kaitsealadele, sh Natura hoiualale praeguse olukorraga võrreldes teada ei ole. Paisjärvega kaitsealuseid liike seotud ei ole.

7.4 Soovitused

Kaevetöödel ja pinnase paigaldamisel tuleb jälgida, et kaeve piirkonnast ega kallastel planeeritud piirkondadest ei uhitaks allavoolu setteid.

Jälgida, et masinad ei töötaks voolava vee tsoonis ning vältida jõe reostamist. Lubamatu on kaevetööde teostamine voolusängis suurte läbivoolavate vooluhulkade korral.

Tööde ajagraafiku kavandamisel on soovitatav arvestada, et jõesängis on võimalik töid teha juunist septembri lõpuni (sealhulgas voolurahustite likvideerimine jõesängist).

Paisu avamise ehitustööde ala eraldada jõest ajutiste tammidega ning teha paisu avade rajamine ning kaldakindlustuse tööd kuival alal.

Veepinna alandamine paisjärves peab toimuma kuni 30 cm ööpäevas.

Voolava vee erodeerivale mõjule alluva peeneteralise materjali kasutamine ajutise täitematerjalina on keelatud.

Paisu rajatiste asukoha looduslähedaseks kujundamise juures peab järelevalvet tegema hüdrotehnika asjatundja, kes on eelnevalt tehiskärestikke rajanud ja kalaekspert, kes tunneb kalade nõudlusi ja liikumise seaduspärasusi.

Soovitav on kaaluda paisu rajatiste asukohta rajatava kärestiku põhja osalist katmist ümara kruusaga (fraktsioon 20 – 60 (70) mm), mitte killustikuga.

Ehituse käigus tekkivad lammutus ja ehitusjätmed tuleb viia jäätmekäitlusettevõttesse või ladustuspaika.

Ehitustööd ja transport tuleb planeerida nii, et see häiriks võimalikult vähe naabruses elavaid inimesi.

Projekti elluviimise järel tuleb üle vaadata Jägala HEJ veerikasutusloaga kehtestatud tingimused.

8 HINNANG KMH VAJALIKKUSE KOHTA

8.1 KMH vajalikkus eeldatava olulise negatiivse keskkonnamõju tõttu

Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse § 5. järgi on keskkonnamõju oluline, kui see võib eeldatavalt ületada tegevuskoha keskkonnataluvust, põhjustada keskkonnas pöördumatuid muutusi või seada ohtu inimese tervise ja heaolu, kultuuripärandit või vara.

Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse § 6. (1) Olulise keskkonnamõjuga tegevuste nimekirjas ei ole Linnamäe paisu avamisel kavandatavaid tegevusi.

Paisu oluline keskkonnamõju tuleneb Jägala jõe tõkestamisest ning loodusliku kiirevoolulise jõesängi muutmisest veehoidlaks. Koos eelnimetatud tõkestamise ja paisutuse likvideerimisega kaob ka keskkonnamõju ning vajadus seda KMH protsessis analüüsida.

Linnamäe paisu sisse avade lõikamine võib vajada ehituslikku ekspertiisi (mida saab teha tööprojekti koostamise raames), kuid see pole keskkonnaprobleem. Kui tekib ehituslikke probleeme võib ju paisu ka täielikult likvideerida, kuid see kulukam ning hävitab pärandkultuuri objekti suures osas. Vaata p 11.5.

Ehituse käigus tekkivad mõjud on veehoidla varasemate allalaskmiste käigus juba korduvalt aset leidnud, ning neid on ka analüüsitud. Sellise suurusega jõgi ja selle elustik allpool paisu on taastunud paari aasta jooksul isegi lohaka tegutsemise korral. Käesoleval juhul rakendatakse leevendusmeetmeid ehitusaegse mõju vältimiseks ja minimeerimiseks.

Kavandatava tegevuse käigus avatakse pais ja paisu rajatiste kohal asukohas taastatakse võimalikult looduslähedane olukord: suunatakse lühikeses lõigus ümber tehniliku jõesängi osa. Antud juhul ei ole tegemist loodusliku jõe süvendamisega, vaid pinnase ümberpaigutamisega valdavalt kuivas veehoidla nõos.

Kivide ja kruusa paigaldamise eesmärgiks on voolusängi looduslähedaste tingimuste taastamine eemaldatud konstruktsioonide asukohas. Eelnevat arvestades ei oma kavandatav tegevus lähtudes KeHJSst olulist negatiivset keskkonnamõju.

Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse § 6. (2) järgi tuleb juhul kui kavandatav tegevus ei kuulu käesoleva paragrahvi lõikes 1 nimetatute hulka, otsustaja andma eelhinnangu selle kohta, kas järgmiste valdkondade tegevusel on oluline keskkonnamõju. Vastavad tegevusvaldkonnad on täpsustatud Vabariigi Valitsuse määrusega nr 224 Tegevusvaldkondade, mille korral tuleb anda keskkonnamõju hindamise vajalikkuse eelhinnang, täpsustatud loetelu (viimane redaktsioon RT I, 08.05.2012, 11). Määruse § 11 lõige 4 näeb ette avalikule või avalikult kasutatavale vooluveekogule tõkestusrajatise rajamine, rekonstrueerimine või laiendamise korral KMH eelhinnangu tegemist.

Paisu avamine on suunatud keskkonnaseisundi parandamisele ja ei oma negatiivset keskkonnamõju.

Linnamäe paisu avamise projekti puhul ei ole vastavalt keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seadusele KMH vajalik.

8.2 NATURA alad ja liigid

Linnamäe paisu avamisel ei ole negatiivset mõju NATURA alale – see ei mõjuta looduslikke elupaiku ega liike, ei põhjusta NATURA ala (Jägala jõe hoiuala) vähenemist, killustamist, segilöömist ega elementide muutust ega ebasoodsat mõju Natura liikidele. NATURA aladele ei ole negatiivseid efekte, ebasoodsaid integreeritavuse mõjusid ega olulisi mõjusid seal olevatele hoiualadele.

Järeldus – **KMH ei ole vajalik.**

8.3 Eelhinnangu järeldus KMH vajalikkuse osas

Arvestades Linnamäe paisu avamise tegevuse iseloomu, seadusandlust ja positiivset mõju Jägala jõe ökoloogilisele seisundile ei ole KMH vajalik.

Kehtivast keskkonnaõigusest lähtudes tuleb tagada kalade läbipääs Linnamäe paisust. Seda nõuet on võimalik otstarbekalt täita ainult paisu avamise teel. Vähegi toimiva kalapääsu rajamine on ülemäära kallis ja vähetõhus ning HEJ omanik ei ole valmis sellega talle langevaid kulutusi ning majandusrisiki kandma.

Sellises olukorras ei anna KMH protsessi läbiviimine Linnamäe paisu avamise projektile midagi olulist juurde. Projekti elluviimise käigus tuleb seda avalikkusele ja eriarvamusel olevatele osapooltele selgitada ja tööprojekti koostamise asjakohased soovid (näiteks supluskohta võimalus, veehoidla põhja esmase korrastamise suunad jms) arvesse võtta.

Kui otsustajad leiavad, et KMH protsessi läbiviimine on vajalik, peaks enne sellise otsuse tegemist mõtlema ka KMH sisu (programmi) ja otstarbe üle.

9 KALAEKSPERDI HINNANG

9.1 Rändetee avamise ekspertarvamus

Meetme „Vooluveekogude seisundi parandamine“ taotlusdokumentatsioon, Lisa 1. KALADE RÄNDETEE AVAMINE LINNAMÄE HÜDRO-ELEKTRIJAAMA PAISU JUURES, EELPROJEKT kohta

Kuna Linnamäe pais asub lõhelaste elupaigana kaitstaval jõelõigul (Looduskaitseadus §51, Keskkonnaministri määrus nr 73, (15.06.2005), siis vastavalt Veeseadusele (§401) on vajalik paisu juures tagada kalade läbipääs nii üles- kui allavoolu alates 01.01.2013.

Lisaks kalade läbipääsu tagamisele tuleb teadvustada, et vajalik on saavutada ka keskkonnanäesmärkide täitmine, milleks on Jägala jõega seotult jõe hea ökoloogilise seisundi (EL Veepoliitika raamdirektiivi mõistes) ja Jägala jõe hoiuala soodsa kaitseisundi saavutamine. Jägala jõe hoiualal kaitstavateks kalaliikideks on jõesilm, lõhe, võldas ja hink, veeseligrootutest on kaitstavaks liigiks paksukojaline jõekarp. Läbipääsu tagamine aitab oluliselt kaasa kõigi eelnimetatud liikide (v.a hink) soodsa kaitseisundi saavutamisele, lõhe, ja jõesilmu puhul on rändeteede avatus ja soodsad rändetingimused soodsa kaitseisundi vältimatuks eelduseks. Kõigi eelnimetatud liikide (v.a hink) kaitseisund sõltub lisaks ka otseselt kärestike ja kiirevooluliste kivise-kruusase põhjaga jõelõikude olemasolust, ulatusest ning kvaliteedist.

Seniste analüüside käigus on selgunud, et efektiivselt toimiva kalapääsu rajamine Linnamäe paisu juurde on keeruline ja äärmiselt kulukas ning isegi juhul, kui õnnestuks rajada kalapääs parimal võimalikul moel, ei oleks väga suure tõenäosusega võimalik seeläbi saavutada keskkonnanäesmärkide täitmist (lõhe ja jõesilmu soodsat kaitseisundit, Jägala jõe alamjooksu head ökoloogilist seisundit).

Eeltoodust tulenevalt on IB Urmas Nugin OÜ poolt koostatud eelprojekt, kus lahendusvariandina on välja pakutud elektritootmise lõpetamine Linnamäe hüdroelektrijaamas ja paisutuse likvideerimine.

Lahendusvariandile on koostatud kolm tehnoloogilist alternatiivi:

- 1) Elektritootmise lõpetamine ja paisutuse likvideerimine Linnamäe hüdroõlme täielik likvideerimise teel;
- 2) Elektritootmise lõpetamine ja paisutuse likvideerimine Linnamäe hüdroõlme ülevoolupaisu osalise või täieliku lammutamise teel;
- 3) Elektritootmise lõpetamine ja paisutuse likvideerimine läbivooluavade lõikamisega läbi Linnamäe hüdroõlme ülevoolupaisu.

Kalastikueksperdid nõustuvad projekterija arvamusega, et kalade läbipääsu tagamise ja keskkonnanäesmärkide saavutamise seisukohalt on parimaks lahenduseks I alternatiiv, mis võimaldab saavutada kõige looduslähedasema olukorra.

Samas on kalastiku eksperdid seisukohal, et ka alternatiivid II ja III võimaldavad tagada kaladele igati soodsad rändetingimused ning loovad eeldused kõigi jõega seotus keskkonnanäesmärkide saavutamiseks.

Kalaeksperdid nõustuvad projekterija seisukohaga, et alternatiiv III on parimaks lahenduseks majanduslik-sotsiaalsete kriteeriumite järgi, kuna on odavam lahendus ning

võimaldab ühtlasi Linnamäe hüdrosoleme konserveerimist, säilitamist ning eksponeerimist ehitismälestisena.

Kalaekspertide seisukoht

Kalaekspertid on arvamusel, et kõiki eelprojektis ettenähtud heakorrastus- ja järeldid pole tõenäoliselt mõtet koheselt ehituse käigus planeerida ning teostada. Paisjärve maa-ala reljeefi korrigeerimist, vooluteede valikulist kindlustamist, jõe nõlvade ja paisjärve all olnud maaalade haljastamist koos heinaseemne külviga ning kasvupinnase lisamisega, võib vajaduse korral teha hiljem ning piiratud mahus. Nagu praktika näitab, kattuvad jõe kaldad ja allalastud paisjärvede põhjad ise võrdlemisi kiiresti algul rohttaimestiku, hiljem võsa ja puittaimestikuga. Enamikus kohtades ei peagi jõe kaldad olema täiesti siledad ning hästi planeeritud. See pole ka looduslike jõelõikude ääres enamasti nii. Haljastamist ning maapinna planeerimist on mõtet teha eelkõige nendes kohtades, mida soovitakse edaspidi hooldada ning kasutada rekreatiivselt näiteks pargina. Hilisema jätkuva hoolduse puudumisel jõe kaldad kattuvad edaspidi nagunii jõe kaldaaladele iseloomuliku rohttaimestikuga, hiljem aga võsastuvad ning metsastuvad.

Ehitus- ning muu praht tuleb tööde lõppedes loomulikult koristada.

Rein Järvekülg
Ihtüoloog, MSc
Ökokonsult OÜ

Martin Kesler
Ihtüoloog, MSc
TÜ Eesti Mereinstituut

10 KASUTATUD MATERJALID

1. Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance on the provisions of Article 6(3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EE. European Commission Environment DG 2001
2. Aunapuu, A., Kutsar, R. Juhised Natura hindamise läbiviimiseks loodusdirektiivi artikli 6 lõike 3 rakendamisel Eestis. 2013 MTÜ Eesti Keskkonnamõju Hindajate Ühing
3. Calles O. & Greenberg L. 2009. Connectivity is a two-way street—the need for a holistic approach to fish passage problem in regulates rivers. River Research and Applications 25: 1268-1286.
4. Eesti jõed. Koostaja. A. Järvekülg. Tartu Ülikooli Kirjastus. Tartu, 2001
5. Euroopa Parlamendi ja Nõukogu 6.detsembri. 2008 direktiivi 2008/1 05/EU nõuete täitmiseks uuringu korraldamine prioriteetsete ainete sisalduse määramiseks vees, vee elustikus ning põhjasetetes. EKUK Tallinn 2011
6. Guidance on EIA Screening, June 2001 Office for Official Publications of the European Communities, 2001
7. Harju alamvesikonna veemajanduskava. Keskkonnaministeerium 2008
8. HARJU MAAKONNAPLANEERING I ETAPP. Harju Maavalitsus 1998
9. Ideon, T. 2000. Linnamäe hüdroelektrijaama taastamise keskkonnamõju hindamine aruanne. AS Maves
10. Jöelähtme valla arengukava 2012-2025. Jöelähtme Vallavolikogu 2012
11. Jöelähtme valla üldplaneering 2001 — 2003. Jöelähtme Vallavolikogu 2003
12. Jöelähtme valla üldplaneeringu osa teemaplaneeringu “Rebala muinsuskaitseala asustust ja maakasutust suunavad tingimused” Jöelähtme Vallavalitsus 2009
13. Jägala-Joa küla Linnamäe maaüksuse detailplaneeringu osaline kehtestamine. Jöelähtme vallavolikogu otsus. 16. august 2010
14. Jõgede tõenäosuslike äravoolude arvutused. Keskkonnateabe Keskuse „Keskkonnainfo“ kodulehekülg - EMHI andmetel <http://www.keskkonnainfo.ee/main/index.php/et/jogede-toenaeosuslike-aeravoolude-arvutused>
15. Järvekülg R., Jürgenstein T., Kesler M., Kangur M. & Lauringson G. 2009. Eesti meriforelli kudejõgede taastootmispotentsiaali hindamine ning võimalikud rehabilitatsioonimeetmed, lk 271.
16. Järvekülg, R. 2009 Kalastiku ja põhjaloomastiku seisund Jägala jões Kehra lõigus; EMÜ leping 1-6/12 (22.07.09) aruanne
17. Järvekülg, R. Linnamäe paisjärve veetaseme alandamisest lõhelaste, võldase ja jõesilmu elupaikadele tulenenud kahjude hindamine. Ekspertarvamus. 2013 EMÜ PKI Limnoloogiakeskus, lk 16
18. Kalade rändetee avamine Linnamäe hüdroelektrijaama paisu juures. Eelprojekt Inseneribüroo Urmas Nugin AS 2014
19. Kalakoelmute rajamine Jägala jõe alamjooksule. Eelprojekt. Inseneribüroo Urmas Nugin AS 2013
20. Kalapääsud. Eesti Maaülikool metsandus- ja maaehitusinstituut veemajanduse osakond. Tartu 2006.
21. Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seadus (RTI 2005, 15, 87)
22. Laanetu, N. 2011. Ekspert hinnang Linnamäe HEJ paisjärve veetaseme alandamise ja allalaskmisega seotud keskkonna mõjude kohta. Loodushoiu Ühing LUTRA
23. Loigu, E. 2012. Eesti seirejõgede hüdrokeemiline seisund 2011. aastal. TTÜ Keskkonnatehnika Instituut
24. Loigu, E. 2013. Eesti jõgede hüdrokeemiline seire 2012 aasta aruanne. TTÜ Keskkonnatehnika Instituut
25. Looduskaitse arengukava aastani kuni 2020. 2012 Keskkonnaministeerium, 48 lk.

26. Looduskaitse seadus (RT I 2004,38,258)
27. Loopmann, A 1979. Eesti jõgede nimestik. Tallinn, 167 lk.
28. Luik, H. 2006. OÜ Jägala Energy poolt Harju maakonnas Jõelähtme vallas Jägala-Joa külas asuva HEJ taaskasutuselevõtu ning Jägala jõe tõkestamiseks, paisutamiseks ja jõevee kõrvalejuhtimiseks vee erikasutusloa taotlemiseks läbiviidava keskkonnamõju hindamise aruanne. OU Ecoman
29. Lääne-Eesti vesikonna veemajanduskava. Keskkonnaministeerium, 2010
30. Maa-ameti aerolaserskaneerimise (LIDAR) andmed Jõelähtme jõe alamjooksu piirkonnas
31. Maa-ameti kaardiserveri kaardirakendused, sh ajaloolised kaardid, geoloogia
32. Meetme «Vooluveekogude seisundi parandamine» tingimused avatud taotlemise korral Keskkonnaministri 5. juuli 2010. a määrus nr 24. (RT I 2010, 46, 274, viimane versioon RT I, 23.11.2012, 2)
33. Mälestised • 27015 Rebala muinsuskaitseala; Mälestised • 17534 Asulakoht; Mälestised • 17535 Linnus - 1922. aastal seoses hüdroelektrijaama paisu ehitamisega lõhuti neemiku läänepoolne osa.
34. Natura hindamise juhis. 2012. Keskkonnaamet.
35. Nugin, U. 2011. Linnamäe paisjärve mahtude uuring. Inseneribüroo Urmas Nugin AS 2011
36. Ohtlike ainete seire ja uuringud siseveekogudes, EKUK 2006
37. Pedusaar, T., Järvet, A. Eesti Loodus 2011/11
38. Peterson, K. (koost.) Juhised loodusdirektiivi artikli 6 lõigete 3 ja 4 rakendamiseks Eestis. Säätva Eesti Instituut, 2005.
39. Projekt "Balti riikide tegevused ohtlike ainete reostuse vähendamisel Läänemeres" (Baltic Actions for Reduction of Pollution of the Baltic Sea from Priority Hazardous Substances, BaltActHaz) 2010
40. Ramboll 2009. OÜ Jägala Energy poolt Harju maakonnas Jõelähtme vallas Jägala-Joa külas asuva HEJ taaskasutuselevõtu ning Jägala jõe tõkestamiseks, paisutamiseks ja jõevee kõrvalejuhtimiseks vee erikasutusloa taotlemiseks läbiviidava keskkonnamõju hindamise aruanne. Täiendused.
41. Roo, Ruttar 2009. Jägala HEJ-le keskkonnasäästliku põhimõttelise juhtimisskeemi koostamine. PB Maa ja Vesi AS.
42. Tegevusvaldkondade, mille korral tuleb kaaluda keskkonnamõju hindamise algatamise vajalikkust, täpsustatud loetelu. Vabariigi Valitsuse määrus nr 224 29.08.2005. (RTI, 08.09.2005, 46, 383)
43. Linnamäe HEJ vee-erikasutusloa keskkonnatingimuste analüüs, Vahearuanne 30.05.13. Rein Järvekülg (Ökokonsult OÜ), Martin Kesler (TÜ Eesti Mereinstituut), Madis Metsur (AS Maves), Urmas Nugin (IB UN)
44. Linnamäe HEJ vee-erikasutusloa keskkonnatingimuste analüüs, vahearuanne 30.05.13. Rein Järvekülg (Ökokonsult OÜ), Martin Kesler (TÜ Eesti Mereinstituut), Madis Metsur (AS Maves), Urmas Nugin (IB UN)
45. Linnamäe HEJ vee-erikasutusloa keskkonnatingimuste analüüs, vee-elustiku uuringud Jägala ja Jõelähtme jõe alamjooksul 2013. a, vahearuanne 15.01.14. Rein Järvekülg (Ökokonsult OÜ), Martin Kesler (TÜ Eesti Mereinstituut), Teet Krause, Henn Timm, Kai Piirsoo, Aive Kõrs
46. Vee erikasutusluba nr L.VT.HA-171918
47. Vee erikasutusluba nr 318756
48. Veeseadus (RT I 1994, 40,655)

11 LISAD

11.1 Kontrollleht paisu avamise alternatiivile

Küsimused, mida tuleb arvestada.	Jah/Ei/? Kirjeldage lühidalt	Jah/Ei/? Kas see võib tõenäoliselt avaldada olulist negatiivset mõju? – Miks?
<i>Täiendavad juhised arvesse võetavate faktorite kohta on antud KMH ulatuse määramise juhendis.</i>		
1. Kas ehitamine, eksploatatsioon või tegevuse lõpetamine põhjustavad ümbruskonnas füüsilisi muutusi (topograafia, maakasutus, muutused veekogudes jne)?	Jah	Ei
2. Kas ehitamine või eksploatatsioon eeldab looduslike ressursside nagu maa, vesi, varad või energia (eriti taastumatute või väheste varudega ressursside) kasutamist?	Ei	Ei
3. Kas tegevusega kaasneb potentsiaalselt tervistohustavate või keskkonda kahjustavate materjalide ja ainete kasutamine, ladustamine või transport?	Ei	Ei
4. Kas ehitamise, eksploatatsiooni või tegevuse lõpetamise käigus tekib tahkeid jäätmeid?	Jah	Ei
5. Kas tegevuse käigus emiteeritakse õhku saasteaineid või muid ohtlikke, toksilisi või teiste kahjustavate toimetega aineid?	Ei	Ei
6. Kas tegevus põhjustab müra ja vibratsiooni, valgust, soojusenergiat või elektromagnetilisi laineid?	Jah	Ei
7. Kas tegevus võib põhjustada saasteainete levikut maapinda, põhja- või pinnavette ning selle tulemusena pinnase või vee reostumise riski?	Jah	Ei
8. Kas nii ehitamise kui ka eksploatatsiooni ajal kaasneb ohtlike õnnetuste risk inimese tervisele või keskkonnale?	Ei	Ei
9. Kas tegevus põhjustab sotsiaalseid muutusi, nt demograafias, traditsioonilistes eluviisides, tööhõives?	Ei	Ei
10. Kas on muid faktoreid, mis võivad areneda selliste tagajärgedeni, mis võivad mõjutada keskkonda või on potentsiaalse kumulatiivse mõjuga teistele praegustele või planeeritavatele ümberkaudsetele tegevustele?	Ei	Ei
11. Kas tegevuse asukohas või selle ümbruses on alasid, mille ökoloogilised, maastikulised või muud väärtused on rahvusvahelisel, riiklikul või kohalikul tasandil kaitstud ja mida kavandatav tegevus võib mõjutada?	Jah	Ei

12. Kas tegevuse asukohas või selle ümbruses on alasid, mis on ökoloogiliselt olulised või tundlikud, nt märgalad, kanalid vms, rannikud, mäed või mets ning mida kavandatav tegevus võib mõjutada?	Jah	Ei
13. Kas tegevuse asukohas või selle ümbruses on alasid, mida kasutavad kaitsealused, muidu olulised või tundlikud looma- või taimeliigid, nt paljunemiseks, pesitsemiseks, toidu otsimiseks, puhkamiseks, talvitumiseks, rändeks ning mida tegevus võib mõjutada?	Jah	Ei
14. Kas tegevuse asukohas või selle ümbruses on sise-, ranniku-, mere- või põhjavett, mida tegevus võib mõjutada?	Jah	Ei
15. Kas tegevuse asukohas või selle ümbruses on kõrge väärtusega maastikke või maalilise vaatega alasid, mida tegevus võib mõjutada?	Jah	Ei
16. Kas tegevuse asukohas või selle ümbruses on teid või hooneid, mis on avalikus kasutuses puhke- või muul eesmärgil ning mida kavandatav tegevus võib mõjutada?	Ei	Ei
17. Kas tegevuse asukohas või selle ümbruses on teid, kus tekivad kergesti ummikud või mis võivad põhjustada keskkonnaprobleeme ning millele võib tegevus mõju avaldada?	Ei	Ei
18. Kas tegevuse asukoht on hästi nähtav paljudele inimestele?	Jah	Ei
19. Kas tegevuse asukohas või selle ümbruses on ajaloolise või kultuurilise väärtusega paiku või tunnuseid, mida tegevus võib mõjutada?	Jah	Ei
20. Kas tegevuse on kavas ellu viia sellises piirkonnas, kus varem ei ole arendustegevust toimunud ning kus tegevus toob kaasa haljastusala kadumise?	Ei	Ei
21. Kas tegevuse asukohas või selle ümbruses esineb maakasutust, nt kodud, aiad, muu eravalidus, tööstus, kommertsettevõtted, puhkealad, kõigile avatud alad, kohalikud rajatised, põllumaad, metsandus, turism, kaevandamine, mida tegevus võib mõjutada?	Jah	Ei
22. Kas tegevuse või seda ümbritsevas piirkonnas on kavandatud maakasutusvõimalusi tulevikuks, millele tegevus võib mõju avaldada?	Jah	Ei
23. Kas tegevuse asukohas või selle ümbruses on tiheasustus või on piirkond väga täis ehitatud ning kas tegevus võib neid aspekte mõjutada?	Ei	Ei
24. Kas tegevuse asukohas või selle ümbruses on alasid, mis on tundliku kasutusalaga, nt haiglad, koolid, pühamud, ühiskondlikud rajatised, mida tegevus võib mõjutada?	Ei	Ei

25. Kas tegevuse asukohas või selle ümbruses on alasid, millel leidub olulisi, kvaliteetseid või nappide varudega ressursse, nt põhjavett, pinnavett, metsa, põllumaad, kalavarusid, turismi, maavarasid ning, mida tegevus võib mõjutada?	Ei	Ei
26. Kas tegevuse asukohas või selle ümbruses on alasid, kus keskkond on juba saastunud või kahjustatud, nt kus ületatakse kehtestatud keskkonnanorme ning millele võib tegevus mõju avaldada?	Ei	Ei
27. Kas tegevuse piirkonda võivad mõjutada maavärinad, vajumised, maanihked, erosioon, üleujutused või ekstreemsed ning vaenulikud kliimatingimused, nt temperatuuri kõikumine, udu, tugevad tuuled, mis võivad põhjustada keskkonna-probleeme kavandatava tegevuse käigus?	Ei	Ei

Täitis: Madis Metsur 04.10.2013

11.2 Jägala jõe Linnamäe paisu lävendi hüdroloogilised arvutused

Hüdroloogilised arvutused

Jägala Linnamäe HEJ paisu lävendi äravoolude kohta

Tööülesanne.

Teha hüdroloogilised arvutused Jägala Linnamäe HEJ paisu lävendi äravoolude kohta:

1. Üldised äravoolukarakteristikud;
2. Tõenäosuslik tagatus äravoolule üle $60 \text{ m}^3/\text{s}$;
3. Tõenäosuslik tagatus äravoolule üle $80 \text{ m}^3/\text{s}$;
4. Tõenäosuslik tagatus äravoolule alla $4 \text{ m}^3/\text{s}$ + sanitaarvooluhulk m^3/s .

Taustandmed.

Arvutuste aluseks oleva hüdroloogilise seirejaama andmed

Keskonnaregistri kood SJA3814000

Seirataav veekogu: Jägala jõgi

Seirejaama nimi: Kehra linn

Asukoht: Harju maakond, Anija vald, Kehra vallasisene linn

Koordinaadid (Lambert-Est): 576271,3; 6579206,8

Kaugus suudmest: 25,9 km

Valgala pindala: $S_{\text{Kehra}}=903 \text{ km}^2$

Seire andmerea pikkus: ööpäevased keskmised vooluhulgad ajavahemikus 1942-2011

Jägala jõe andmed

Keskonnaregistri kood: VEE1083500

Muud kasutuselolnud nimed: Kehra jõgi; ülemjooksul: Kiigumõisa jõgi, Kigumõisa jõgi

Pikkus: 115.8 km

Valgala pindala: 1567 km^2 (praegu ametlikult pakutav $1481,3 \text{ km}^2$ on saadud vana määramismeetodiga)

Vesikond: Harju alamvesikond

Avalik kasutatavus: osaliselt avalikult kasutatav

Muu info: vt. lisa - Jägala jõe paisude nimekiri (andmed EELIS-est)

Linnamõisa paisu andmed:

Keskonnaregistri kood: PAIS012350

Valgala pindala: $S_{\text{Linnamäe}}=1566 \text{ km}^2$

Paisjärv: Linnamõisa paisjärv, Keskonnaregistri kood [VEE2024510](#)

[Otstarve: Hüdroenergia](#)

[Muu info: on üleujutusohlike paisude nimekirjas](#)

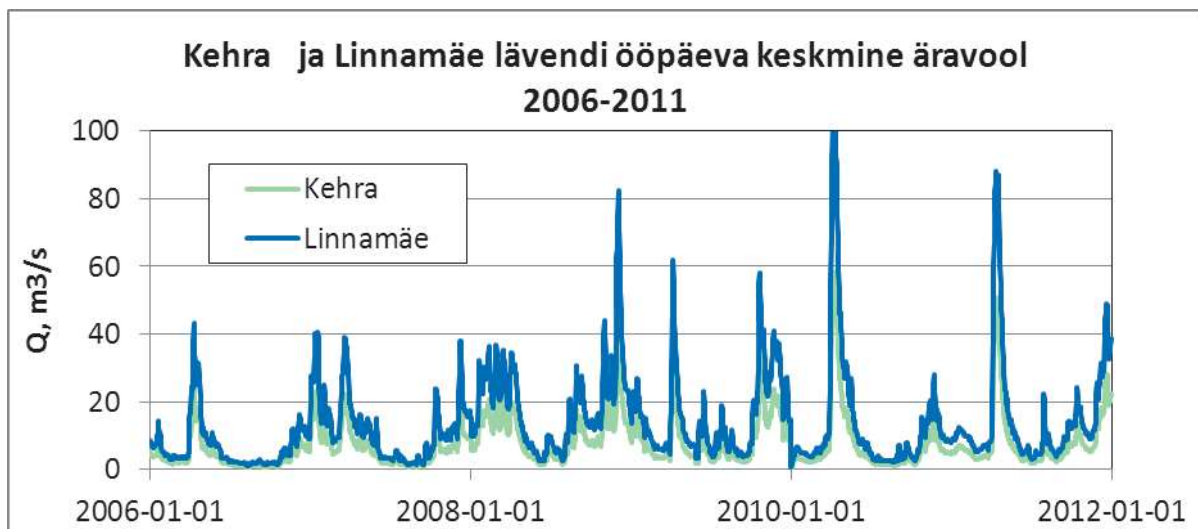
Arvutused ja arvutusmetoodika selgitus

Üldist. Arvutuste lähteandmeteks on EMHI poolt kogutud seireandmed, mis on antud ööpäevaste keskmiste vooluhulkadena (m^3/s). Jägala jõe Kehra hüdroloogiline seirejaam

töötab alates aastast 1942 ning praeguseks hetkeks on andmed kättesaadavad seisuga kuni 31. detsember 2011. Seega on andmerea pikkuseks 70 aastat sisaldades 25567 ööpäevakeskmist mõõtmistulemust.

Andmete ülekandmine. Linnamäe paisu lävendi arvutustes on võetud aluseks Kehra seirejaama andmed. Andmete ülekandmiseks seirejaama lävendist Linnamäe paisu lävendisse on kasutatud oletust, et kogu Jägala jõe valgala on ühesuguse äravool mooduliga (äravool valgala suvalises piirkonnas on ühesuguse intensiivsusega). Sellise oletuse kehtides saame Linnamäe paisu lävendi äravoolu karakteristikud leida valgala pindalade suhte alusel. Võttes arvesse, et Linnamäe paisu lävendi valgala on $S_{\text{Linnamäe}}=1566 \text{ km}^2$ ja Kehra seirejaama lävendi valgala on $S_{\text{Kehra}}=903 \text{ km}^2$, saame seirejaama andmete paisu lävendisse ülekande koefitsiendiks $K_{\text{Linnamäe/Kehra}}=1566:903=1,73$.

Äravoolu üldised karakteristikud. Veevarude majandamisotsuste tegemisel on lähtealuseks jõgede. Jõe äravool on mõiste, millega tähistatakse valgalt veekogusse voolanud vee hulka. Äravoolu saab avaldada kas äravoolumahuna, vooluhulgana, äravoolukihina või äravoolumoodulina. Äravoolu iseloomustamiseks kasutatakse mitmesuguste näitarve - pikaajalised keskmised väärtused, miinimumid-maksimumid, vooluhulkade esinemistõenäosused jões jne. Jõe äravooluandmeid esitatakse sageli aegreana. Joonisel 1 on toodud Jägala jõe Kehra seirejaama ja arvutuslik Linnamäe paisu äravool aastatel 2006-2011.



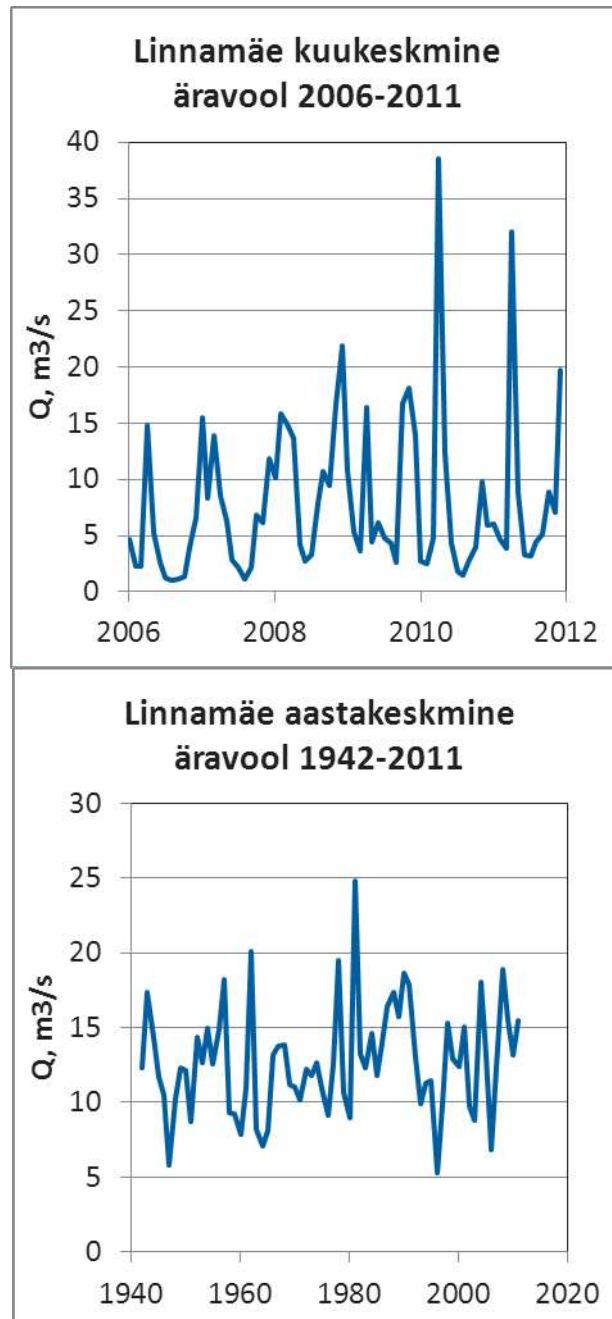
Joonis.1. Jägala jõe Kehra seirejaama ja arvutuslik Linnamäe paisu äravool aastatel 2006-2011

Joonisel 1 on selgesti jälgitav äravoolu andmete suur muutlikkus nii aastasiseselt kui ka erinevate aastate vahel. Seejuures võivad äärmuslikult erinevad väärtused asuda ajaliselt lähestikku.

Joonisel 2 on esitatud Linnamäe kuukeskmise äravool 2006-2011 ning aastakeskmise äravool kogu mõõteperioodi ulatuses 1942-2011. Linnamäe lävendi ööpäevaste, kuukeskmiste ja aastakeskmiste äravoolude min., max. ja keskmine on toodud tabelis 1.

Võrreldes jooniseid 1 ja 2 näeme, kuidas andmete keskendusperioodi pikendamine mõjutab tulemusi. Nende jooniste ja tabelis 1 toodud arvude võrdlemine aitab mõista mingi perioodi keskmise äravoolu alusel esitatud arvutusliku (näit. sanitaaräravool) äravoolu sisu –

ööpäevane äravool võib sel juhul märgatavalt erineda arvutuslikust. Kui ööpäevakeskmiste maksimumid ulatuvad üle $130 \text{ m}^3/\text{s}$, siis kuukeskmiste maksimumid jäävad suurusjärku $20 \text{ m}^3/\text{s}$ (ulatudes kogu andmestikus üle $60 \text{ m}^3/\text{s}$) ja aastakeskmiste äravoolude maksimumid omakorda ca $3 \text{ m}^3/\text{s}$ (ulatudes kogu andmestikus üle $5 \text{ m}^3/\text{s}$). Siinjuures näeme, et keskmised (ööpäevaste keskmised, kuukeskmiste keskmised, aastakeskmiste keskmised) on sama väärtusega. Veidi järele mõeldes tõdeme, et nii ju peabki olema.



Joonis 2. Linnamäe kuukeskmise äravool 2006-2011 ning aastakeskmise äravool 1942-2011

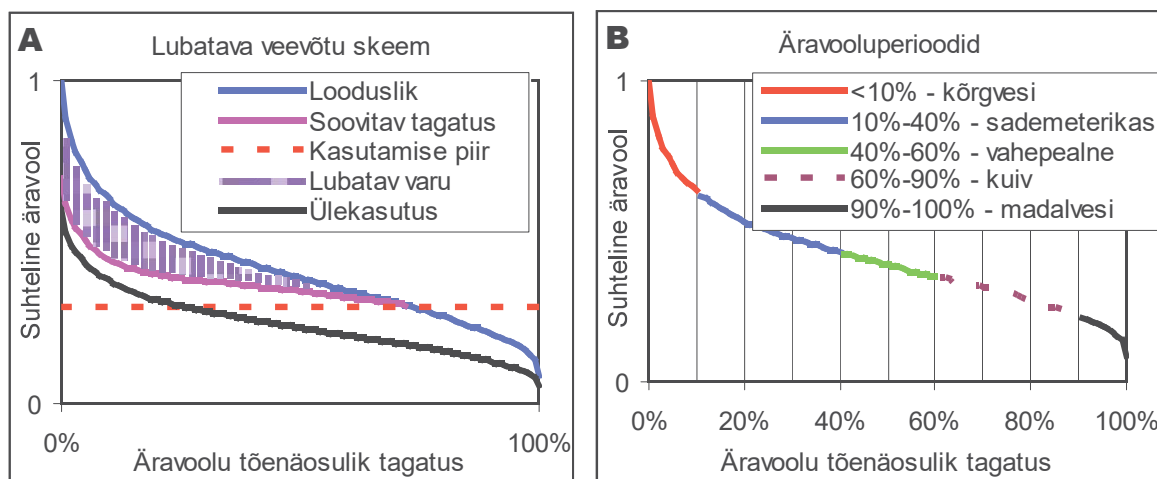
Tabel 1.

Linnamäe lävendi ööpäevaste, kuukeskmiste ja aastakeskmiste äravoolude miinimumid, maksimumid ja keskmised

Ööpäevane äravool, m ³ /s			Kuukeskmise äravool, m ³ /s			Aastakeskmise äravool, m ³ /s		
Min.	Max.	Keskm.	Min.	Max.	Keskm.	Min.	Max.	Keskm.
0,35	138,74	12,73	1,05	66,86	12,74	5,29	24,82	12,73

Äravoolu tõenäosuslik tagatus

Üldist Äravooluandmete suurest ajalisest muutlikkusest ja näiliselt juhuslikust iseloomust tingituna on need andmed sageli käsitletavad kui juhuslikud suurused. Seetõttu on äravoolu andmete töötlemisel laialdaselt kasutusel statistilised ja tõenäosuslikud analüüsimeetodid. Allpool on selgitatud jõgede äravoolu tõenäosusliku tagatuse mõistega seonduvat. Jõgede äravoolu tõenäosuslik tagatus väljendab, kui sageli mingisugune äravoolu olukord jões esineb. Tõenäosuslikult tagatud äravoolukõver aitab paremini mõista jõe äravoolu olemust. Joonisel 3. on skemaatiliselt esitatud, kuidas oleks võimalik tõenäosuslikult tagatud äravoolu andmete alusel määrata jões lubatava veevõtu mahtusid ning on näidatud, kuidas tõenäosusliku äravoolukõvera abil saab eristada erinevaid voolurežiime.



Joonis 3. Tõenäosuslikult tagatud äravoolukõvera käsitus.

Toodud skeemi sisuks on mõte, et jões tuleks säilitada võimalikult looduslähedane voolurežiim ja et veevõtt ei ole lubatud madalvee perioodil („kasutamise piirtase”). Seega jõe voolurežiimi muutmisel ja veevõtu planeerimisel peaksime teadma jõe lähtest kuni suudmeni, milline on jõe tõenäosuslikult tagatud äravoolu soovituslik väärtus ja sellest lähtudes saaksime teha otsuseid. Joonisel 1. on ka näidatud, kuidas saab äravoolukõvera abil määrata jõe kõrg- ja madalveeperioodidele iseloomulikke vooluhulkasid. Jõe tõenäosuslik äravool on aluseks väga mitmete veemajanduslike otsuste tegemisel nagu näiteks:

- heitveelaskme lubatava reostuskoormuse leidmine;
- veevarustuse planeerimine;
- sanitaarse vooluhulga määramine;
- ökoloogilise miinimumvooluhulga määramine (Loigu, E., Reihan, A., 2010);
- veehoidlate projekteerimine;

- sildade ja truupide avade määramine;
- üleujutuspiirkondade ja üleujutussageduste määramine;
- suuremate vooluvete korral ka laevatatavusega seonduv jne.

Tõenäosusliku tagatusega vooluhulga leidmisel võetakse aluseks kahanevas järjekorras sorteeritud äravoolu andmed, millest äravoolu tõenäosused arvutatakse valemiga (1):

$$P = 100 * m / (n + 1) \quad (1)$$

kus P – andmerea järjekorranumbriga m liikme äravoolu tagatuse tõenäosus protsentides,

m – kahaneva andmerea liikme järjekorra number,

n – andmerea liikmete arv

Tõenäosuslikult tagatud äravoolude andmed võimaldavad paremini mõista kui palju mingite perioodide vältel jões vett leidub ja võiksid olla abiks jõe seisundit mõjutavate otsuste tegemisel. Seejuures sellised tõenäosusliku tagatusega äravoolud on arvutatavad seireandmetest võetud erinevate valimite alusel. Tüüpiliseks on tõenäosuslikult tagatud äravool kõigi ööpäevaste seireandmete alusel. Kuid huvipakkuvad on ka paljud teised valimid – näiteks suvised või talvised, 30-päevased miinimumid ja maksimumid jne. Keskkonnateabe Keskuses on koostatud tarkvara selliste tõenäosuslike äravoolude leidmiseks. Arvutused seisuga 2011.a hüdroloogilise seire andmed, on esitatud selle aruande lisa failis 2011_Q_tagatused.xls. Erinevate valimite põhjal saadud tõenäosuslikult tagatud äravoolud on failis esitatud erinevatel töölehtedel. Kokku on failis 27 töölehte – üldandmed ja 26 erinevate valimite põhjal saadud tõenäosuslikult tagatud äravoolud. Arvutuste lähteandmeteks on EMHI poolt kogutud seireandmed, mis on antud ööpäevaste keskmiste vooluhulkadena (m³/s). Kokku on arvutused tehtud 101 erineva vooluveekogu 141 seirelävendi andmetega. Pikemad andmerekad on Narva jõe Vasknarva lävendis (alates 1902.a.), lühimad seirerekad on vaid mõne aasta pikkused. Kasutatud on ka juba suletud seirejaamade andmeid.

Seega, jõgedel on erinevate pikkustega andmerekad, mis ka ajaliselt kajastavad erinevaid ajavahemikke. Seetõttu tuleks meeles pidada, et tegemist pole ametlike andmetega vaid abimaterjaliga ja kasutaja peab ise langetama otsuse andmete kohta (eriti lühemate andmeridade korral).

1. Tõenäosuslikud tagatused äravoolule üle 60 m³/s ja 80 m³/s

Olukordi, kus äravoolu väärtused ületaksid Jägala jõe Linnamäe paisu lävendis väärtuseid 60 m³/s või 80 m³/s esineb harva. 70 aasta pikkuses andmerekas (25567 ööpäevakeskmist mõõtmistulemust) on vooluhulkade väärtused 337 korral olnud suuremad kui 60 m³/s ja 116 korral suuremad kui 80 m³/s. Kuu keskmiste vooluhulkade vaatlemisel, et näeme 2 korral on olnud kuu keskmine vooluhulk suurem kui 60 m³/s (65,54 m³/s märtsis 1999 ja 66,70 m³/s märtsis 2010).

Allpool lühidalt tõenäosuslikult tagatud äravoolude määramise selgitus. Eeldame (teeme oletuse), et:

1. Äravoolu moodulid on võrdsed nii Kehra hüdroloogilise seirejaama lävendis kui ka Linnamäe paisu lävendis;
2. Tõenäosuslikud äravoolud on analoogsed nii Kehra hüdroloogilise seirejaama lävendis kui ka Linnamäe paisu lävendis.

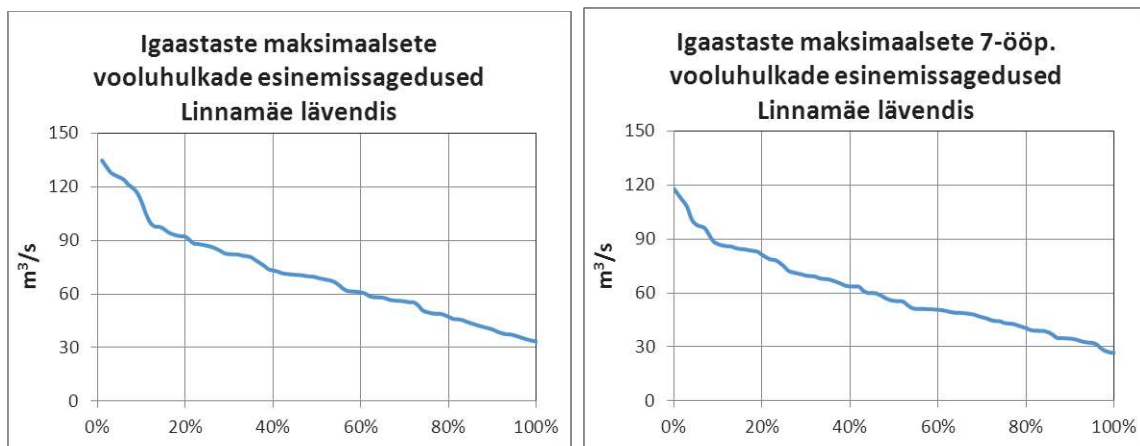
Vajalikud algandmed:

- 1) Jägala jõe Kehra linna hüdroloogilise seirejaama andmed - ööpäevased äravoolud, seirejaama lävendi valgala pindala S_{Kehra} ;
- 2) Jägala jõe valgala Linnamäe paisu lävendis – $S_{\text{Linnamäe}}$.

Tegevuskäik soovitud lävendis tõenäosusliku tagatuse vooluhulga leidmisel:

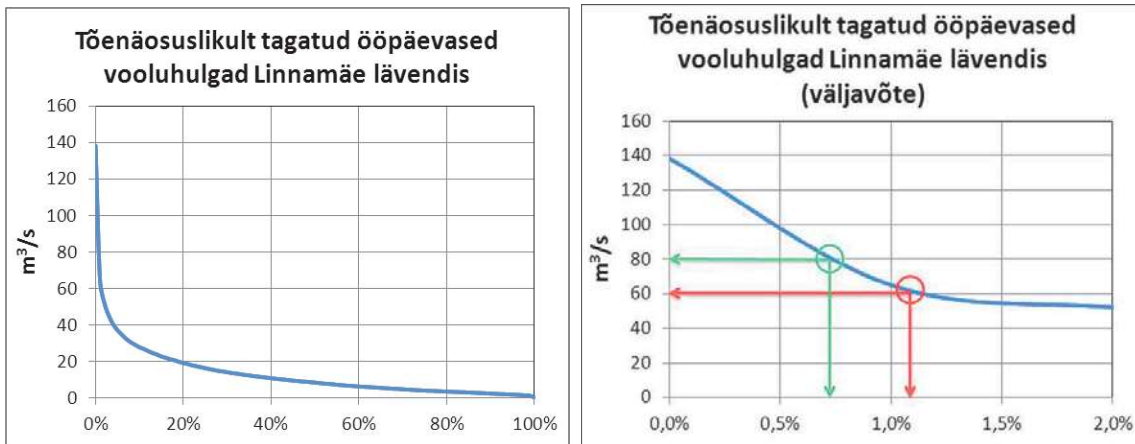
- 1) Leiame lisas toodud failist **2011_Q_Tagatus.xls** soovitud perioodi alusel arvatud tõenäosusliku tagatuse andmeid sisaldava töölehe.
- 2) Leiame sellelt valitud töölehelt võetud soovitud tagatusega vooluhulga põhjal äravoolu mooduli seirejaamas. Näit. Kehra seirejaama korral $M_{\text{Kehra}} = Q_{\text{Kehra}} / S_{\text{Kehra}}$
- 3) Kanname seirejaama mooduli abil vooluhulga soovitud lävendisse. Näit. Linnamäe paisu lävendi korral $Q_{\text{Linnamäe}} = S_{\text{Linnamäe}} * M_{\text{Kehra}}$.

Jägala jõe Linnamäe paisu lävendis esinevate maksimaalsete äravoolude iseloomustamiseks on joonisel 4 toodud äravoolude tagatused aasta maksimaalsete vooluhulkade alusel ja iga-aastaste 7-ööpäevaste maksimaalmerihoodide alusel. Näeme, et tõenäosus, et aasta maksimaalne vooluhulk ületab $60 \text{ m}^3/\text{s}$ on ligikaudu 60% ning tõenäosus, et aasta maksimaalne vooluhulk ületab $80 \text{ m}^3/\text{s}$ on ligikaudu 35%. Vaadeldes iga-aastaseid maksimaalseid 7-ööpäevaseid perioode, siis aastaid, kus aasta maksimaalne 7-ööpäevane vooluhulk ületab $60 \text{ m}^3/\text{s}$ on ligikaudu 45% ning aastaid, kus selline vooluhulk ületab $80 \text{ m}^3/\text{s}$ on ligikaudu 20%.



Joonis 4. Maksimaalsete äravoolude esinemissagedus Linnamäe paisu lävendis.

Joonisel 5 on tõenäosuslikult tagatud vooluhulgad Linnamäe paisu lävendis arvatuna ööpäevaste mõõtmistulemuste alusel (arvestades kõiki mõõtmisi). Vastuse esitatud küsimusele -kui sageli on vooluhulk suurem kui 60 või $80 \text{ m}^3/\text{s}$ - leiame jooniselt 5. Linnamäe paisu lävendis on veidi üle 1% selliseid päevi, kus ööpäevakeskmise vooluhulk on väärtusega üle $60 \text{ m}^3/\text{s}$ ning ligikaudu 0,7% päevi, kus ööpäevakeskmise vooluhulk on üle $80 \text{ m}^3/\text{s}$.



Joonis 5. Tõenäosuslikult tagatud ööpäevased vooluhulgad arvatuna Linnamäe paisu lävendis.

2. Tõenäosuslik tagatus äravoolule alla $4 \text{ m}^3/\text{s}$ + sanitaarvooluhulk m^3/s .

Esmalt sanitaarvooluhulga mõistest ja kuidas teda võiks määrata. Vastavalt Keskkonnaministri 27.07.2009 määrusele nr 39 „Nõuded veekogu paisutamise, veetaseme alandamise ja veekogu tõkestamise ning paisu kohta“ on sanitaarvooluhulk jäävaba perioodi (maist oktoobrini) 95% ületustõenäosusega kuu keskmine miinimumvooluhulk. Määrus käsitleb eelkõige sanitaarvooluhulga määramist paisust allpool olevas jõelõigus, kus tuleb tagada sanitaarvooluhulk või looduslik äravool, kui looduslik äravool on sanitaarvooluhulgast väiksem.

Sanitaarvooluhulga määramisel puutume kokku vajadusega see vooluhulk kindlaks teha enamasti olukorras, kus huvipakkuv lävendis pikaajalised seireandmed puuduvad. Lähtuda tuleks sel juhul seireandmest, mis on mõõdetud küll mingis teises lävendis, kuid oleksid samas iseloomulikud ka vaadeldava lävendi jaoks. Üldjuhul võiks soovitada kasutada seirejaama andmeid, mis asuvad samas jõestikus, kus ka huvipakkuv jõgi. Allpool on esitatud Linnamäe paisu lävendis sanitaarvooluhulga määramise selgitus. Seejuures eeldame (teeme oletuse), et:

1. Äravoolu moodulid on võrdsed nii arvutustes kasutatava hüdrooloogilise seirejaama lävendis kui ka sanitaarse vooluhulga määramise lävendis;
2. Tõenäosuslikud äravoolud on analoogsed nii arvutustes kasutatava hüdrooloogilise seirejaama lävendis kui ka sanitaarse vooluhulga määramise lävendis.

Vajalikud algandmed:

1. Jägala jõe Kehra linna hüdrooloogilise seirejaama andmed - ööpäevased äravoolud, seirejaama lävendi valgala pindala S_{Kehra} ;
2. Jägala jõe valgala Linnamäe paisu lävendis – $S_{\text{Linnamäe}}$.

Tegevuskäik:

1. Leiame suvise jäävaba perioodi (mai-oktoober) 30 päevase min 95%-lise vooluhulga Jägala jõe Keila linna hüdrooloogilise seirejaama lävendis. Selleks vaatame failist **2011_Q_Tagatus.xls**, tööleht **27sanQ** (Tõenäosuslikult tagatud vooluhulk, m^3/s , arvatud 30-jäävaba perioodi(mai-oktoober)libiseva keskmise äravoolu alusel) miinimumperioodi keskmise äravoolu alusel), rida 35 (Kehra), veerg 95% (veerg K),

millest leiame, et 30-päevane min 95%-lise äravool Jägala jõe Kehra seirejaamas $Q_{\text{san_Kehra}} = 1,10 \text{ m}^3/\text{s} = 1100 \text{ l/s}$.

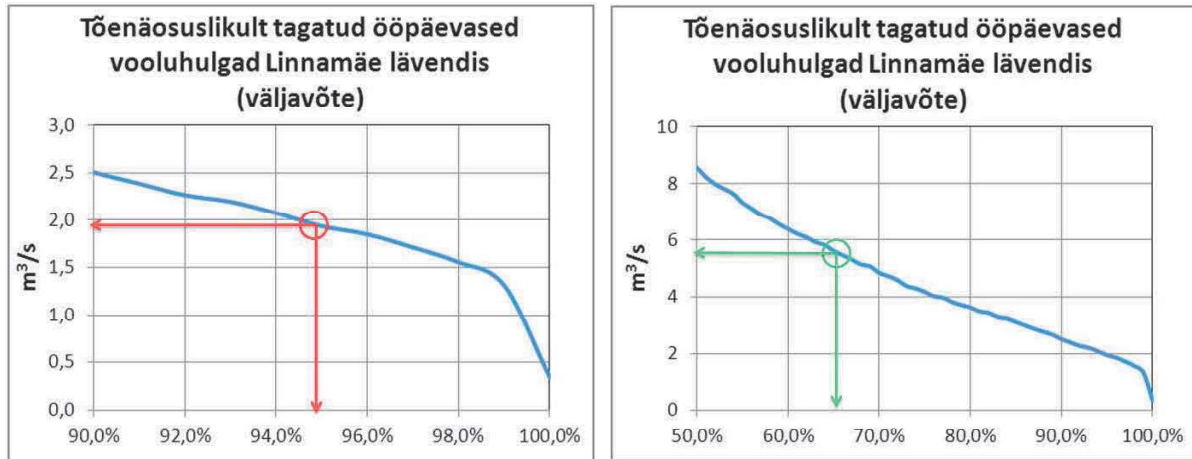
2. Jägala jõe Kehra lävendis arvatud sanitaarvooluhulga äravoolu moodul

$$M_{\text{san_Kehra}} = Q_{\text{san_Kehra}} / S_{\text{Kehra}} = 1100 / 903 = 1,22 \text{ l/s/km}^2$$

3. Linnamäe paisu lävendis on sanitaarvooluhulk $Q_{\text{san_Linnamäe}} = S_{\text{Linnamäe}} * M_{\text{Kehra}} = 1566 * 1,22 = 1919 \text{ l/s} = 1,90 \text{ m}^3/\text{s}$;

4. Linnamäe lävendi vooluhulk, mis oleks sanitaarvooluhulk + $4 \text{ m}^3/\text{s}$ on seega $5,90 \text{ m}^3/\text{s}$.

Joonisel 6. On esitatud Linnamäe paisu sanitaarvooluhulga (vasakpoolne joonis) ja sanitaarvooluhulk + $4 \text{ m}^3/\text{s}$ (parempoolne joonis) tõenäosuslik tagatus arvutatuna ööpäevaste vooluhulkade (kõik mõõtmisandmed) andmerea alusel.



Joonis 6. Linnamäe paisu sanitaarvooluhulga (vasakpoolne joonis) ja sanitaarvooluhulk + $4 \text{ m}^3/\text{s}$ (parempoolne joonis) tõenäosuslik tagatus ööpäevaste vooluhulkade andmerea.

Jooniselt 6. näeme, et pikaajaliste mõõtmiste alusel on ca 95% päevadest tagatud, et vooluhulk Linnamäe paisu lävendis on suurem kui sanitaarvooluhulk ($1,90 \text{ m}^3/\text{s}$). Vooluhulk $5,90 \text{ m}^3/\text{s}$ (ületab sanitaarvooluhulka $4 \text{ m}^3/\text{s}$ võrra) on Linnamäe paisu lävendis tagatud ca 67% .

Kokkuvõtlikult

Vastavalt ülesandele on selles töös Jägala Linnamäe HEJ paisu lävendi äravoolude kohta esitatud üldised äravoolukarakteristikud ja arvatud soovitud tagatusega tõenäosuslikud äravoolud:

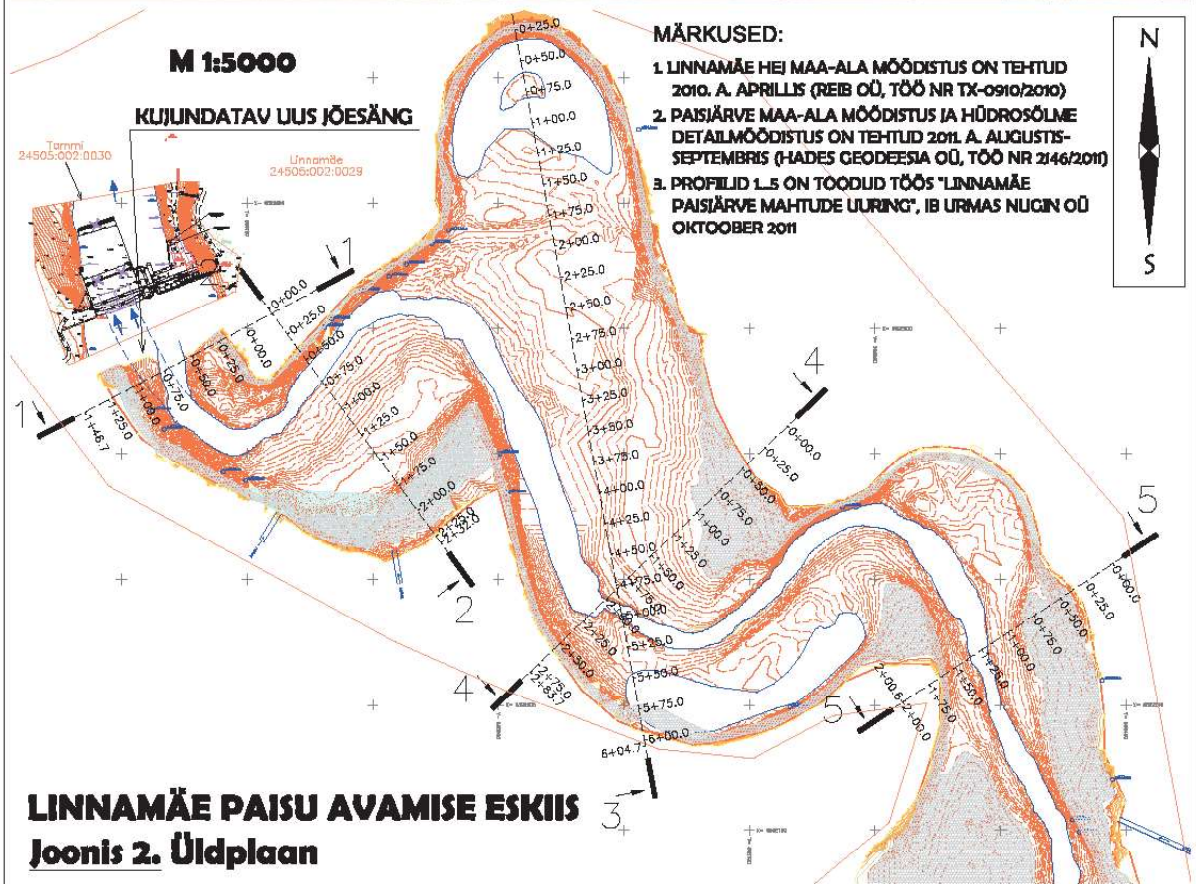
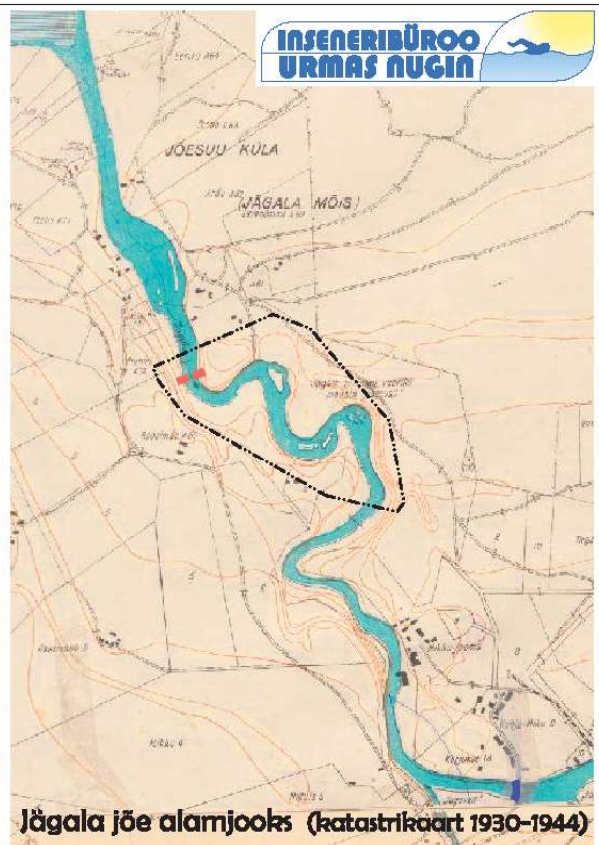
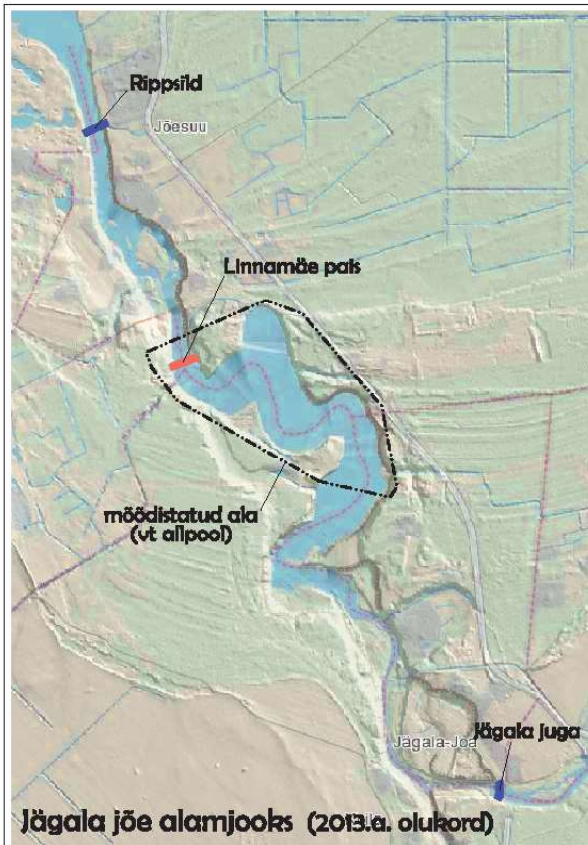
1. Linnamäe paisu lävendis on veidi üle 1% selliseid päevi, kus ööpäevakeskmise vooluhulk on väärtusega üle $60 \text{ m}^3/\text{s}$;
2. Alla 1% (ligikaudu 0,7%) on päevi, kus ööpäevakeskmise vooluhulk on väärtusega üle $80 \text{ m}^3/\text{s}$;
3. Sanitaarvooluhulk Linnamäe paisu lävendis on $1,90 \text{ m}^3/\text{s}$. See vooluhulk on tagatud 95% tõenäosusega.
4. Sanitaarvooluhulgast $4 \text{ m}^3/\text{s}$ võrra suurem vooluhulk ($5,90 \text{ m}^3/\text{s}$) on Linnamäe paisu lävendis hinnanguliselt tagatud 67% tõenäosusega.

11.3 Väljavõtted eelprojektist UN IB

Joonis 2 Üldplaan

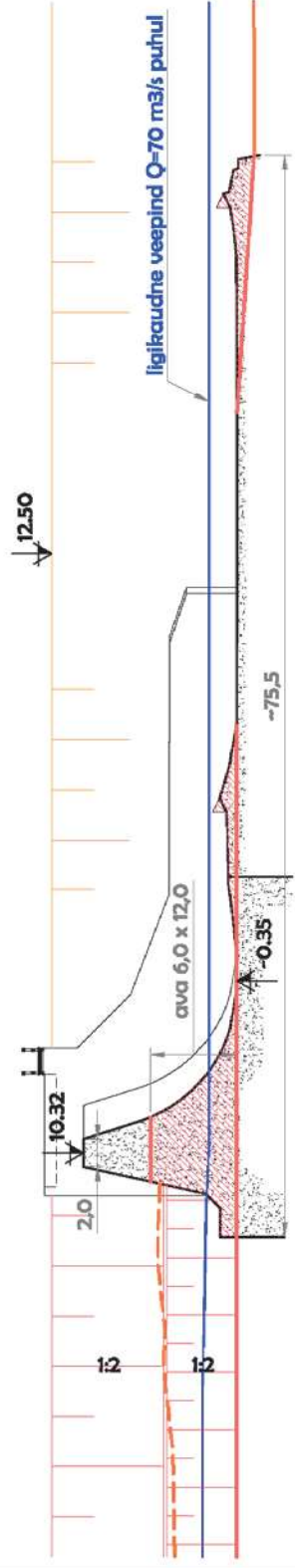
Joonis 4 Lõiked

Läbivooluavade arvutused



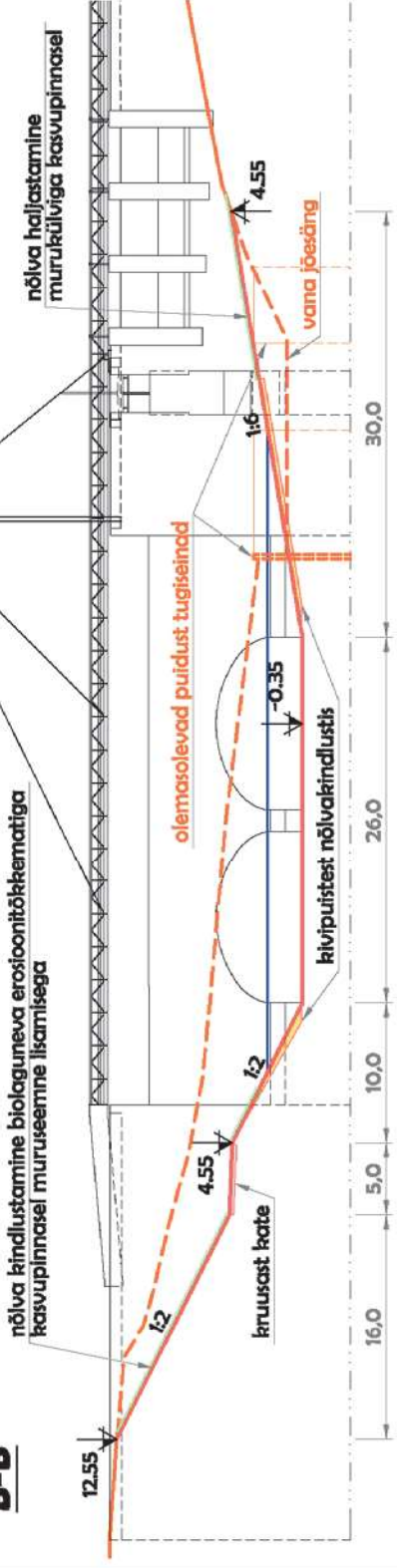
LINNAMÄE PAISU AVAMISE ESKIIS Joonis 4. Lõiked M 1:400 (lõigete asukoht vt joonis 2)

A-A



- LIKVIDEERITAV BETOON-KONSTRUKTSIOONI OSA
- OLEMASOLEV MAAPIND
- PROJEKTEERITUD KONTOUUR

B-B



Läbivooluavade arvutused UN IB

LISA 1.

Loodussängid on reeglina korrapäratu kujuga, seepärast on voolamine nendes alati ebaühtlane. Esialgetel etappidel saab siiski arvutuste lihtsustamise eesmärgil käsitleda voolamist loodussängi erilõikudel teatud ligikaudsusega ühtlasena. Sellistel juhtudel käsitatakse järgmiselt:

- tegelik korrapäratu säng asendatakse tingliku korrapärase kujuga prismaatilise sängiga; b) valitud tingliku prismaatilise sängi põhja lang võetakse võrdseks kas veepinna languga tegelikus looduslikus sängis või tegeliku sängi põhja langu keskmise väärtusega. Saadud tinglik voolusäng arvutatakse ühtlase voolamise seoste järgi, määratud parameetrid rakendatakse loodussängile.

Normaalsügavuse leidmine

1) Jõesängi lõik ülalpool paisu
(kuni profiil 5-5 vt joonis 1; $L=970$ m; ∇ põhja_{algus} / lõpp = 4.0 m / 1.0 m)

Kolmnurkristõige

$$Q_{\text{arv}} = 70 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$i = 0.003 \text{ (põhja lang)}$$

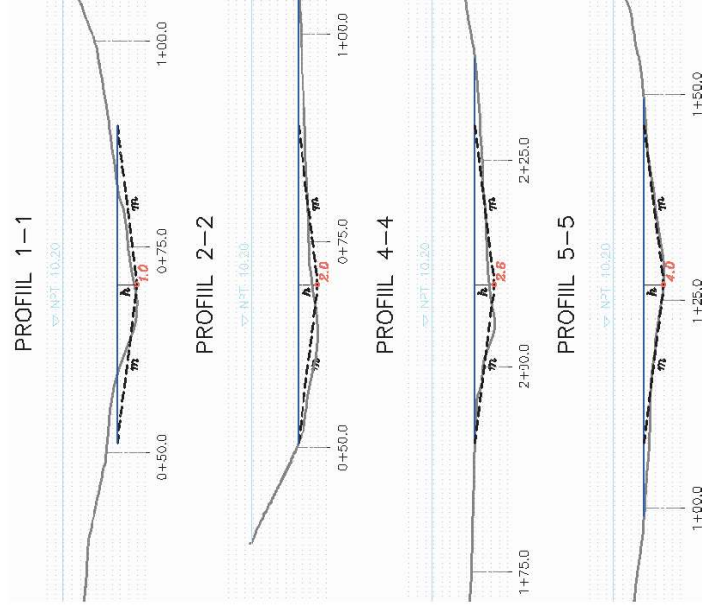
$$m = 8 \text{ (nõlvustegur)}$$

$$n = 0.040 \text{ (karedustegur)}$$

h (m)	A (m ²)	X (m)	R (m)	γ	C (m ^{0.5} /s)	Q (m ³ /s)	v (m/s)
1.7	23.1	27.4	0.84	0.30	23.8	27.6	1.2
1.9	28.9	30.6	0.94	0.30	24.6	37.7	1.3
2.1	35.3	33.9	1.04	0.29	25.3	49.9	1.4
2.4	45.0	38.2	1.18	0.29	26.2	70.0	1.6
2.5	50.0	40.3	1.24	0.29	26.6	81.1	1.6
2.7	58.3	43.5	1.34	0.28	27.2	100.4	1.7
2.9	67.3	46.8	1.44	0.28	27.7	122.4	1.8
3.1	76.9	50.0	1.54	0.28	28.2	147.1	1.9
3.5	98.0	56.4	1.74	0.27	29.0	205.4	2.1

Normaalsügavus sängis 2.4 m; voolu pealtlaius B=2 m; h=2.8.2.4=38 m; voolu ristlõikepindala A=45 m².

Tinglik veepinna absoluutkõrgus lõigu lõpus (paisu ees) -0.35+2.4=2.05 m.



2) Jõesängi lõik alpool paisu
(kuni rippisillani vt joonis 1; $L=1000$ m; keskmiselt ▼ veepind $_{algus / lõpp} = 0.5$ m / 0.0 m)

Trapetsristlõige

$$Q_{arv} = 70 \text{ m}^3 / \text{s}$$

$$i = 0.0005 \text{ (põhja lang)}$$

$$b = 45 \text{ m (põhja laius)}$$

$$m = 2 \text{ (nõlvustegur)}$$

$$n = 0.040 \text{ (karedustegur)}$$

h (m)	A (m ²)	X (m)	R (m)	y	C (m ^{0.5} /s)	Q (m ³ /s)	v (m/s)
1.1	51.9	49.9	1.04	0.29	25.3	29.9	0.6
1.3	61.9	50.8	1.22	0.29	26.5	40.4	0.7
1.5	72.0	51.7	1.39	0.28	27.4	52.1	0.7
1.7	82.3	52.6	1.56	0.28	28.3	65.1	0.8
1.8	86.0	52.9	1.63	0.27	28.6	70.0	0.8
2.1	103.3	54.4	1.90	0.27	29.7	94.5	0.9
2.4	117.9	55.6	2.12	0.26	30.4	116.8	1.0
2.5	125.0	56.2	2.22	0.26	30.7	128.1	1.0
3.3	170.3	59.8	2.85	0.24	32.3	207.3	1.2

Normaalsügavus sängis 1.8 m; voolu pealtlaius $B=b+2 \cdot m \cdot h=45+2 \cdot 2 \cdot 1,8=52$ m; voolu ristlõikepindala $A=86$ m².
Oletatav veepinna absoluutkõrgus lõigu alguses (paisu taga) orienteeruvalt 1.6 m.

Ava laiuse määramine

- ava laius olgu 20 m / 15 m; kas see on võimaline läbilasta $Q_{av} = 70 \text{ m}^3/\text{s}$ ilma lisapaisutusega (lähitume oletatud veepinna kõrgustest ja ava põhja kõrgusmärgist -0.35 m)?

$$Q = \varphi \cdot b \cdot h_u \cdot (2g \cdot (H_0 - h_u))^{0.5}$$

$H_0 =$	2.4	m		$H_0 =$	2.4	m
$h_u =$	1.95	m	110	m^3/s	OK!	
$b =$	20	m		$h_u =$	1.95	m
$\varphi =$	0.95			$b =$	15	m
				$\varphi =$	0.90	
					78	m^3/s
						OK!

- ava arvutus etteantud kiiruse järgi

(voolukiirus avas olgu $< 2 \text{ m/s}$; kiirus jõesängis ülalpool paisu $\sim 1,6 \text{ m/s}$ vt p.1))

$$v_{av} = 1.8 \text{ m/s}$$

$$b = Q / v_{av} \cdot h_u \rightarrow 19.9 \text{ m (ava laius)} \quad z_{sisse} = (1 / \varphi^2) \cdot (v^2 / 2g) \rightarrow 0.18 \text{ m (ligikaudne veepinna langus)}$$

Veepinna kõrgusarv sissevoolul $1.60 + 0.18 = 1.78 \text{ m} < 2.05 \text{ m} \rightarrow$ jõesängis ava ees on langus.

Järeldus:

Ava laius peab olema vähemalt 20 m, kõrgus vähemalt 4 m. 20 m laiuse ava rajamine on ehituslikult keeruline; asendame seda kahe väiksema avaga: arvestades vahetoe kitsendavat mõju voolule võtame iga ava laiuseks 12 m (seega **2 ava laiusega 12 m**).

Voolukiirus avas vooluhulgal $70 \text{ m}^3/\text{s}$ on ca $1,5 \text{ m/s} \rightarrow$ OK!

11.4 Veejõu kasutamine Jägala jõe alamjooksul

Linnamäe HEJ alustas tööd 17.aprillil 1924. aastal. Kuigi HEJ paisule rajati ka kalatee, oli see niivõrd järsk, et kalade ülespääsu paisust ei taganud.

Keskkonnaametist saadud ja muinsuskaitse kodulehel olevate HEJ ehituse aegsete fotode alusel (ühe ehitusaegse foto koopia on toodud allpool) on Linnamäe jõepoolne nõlv juba kord läbi kaevatud ³⁴.

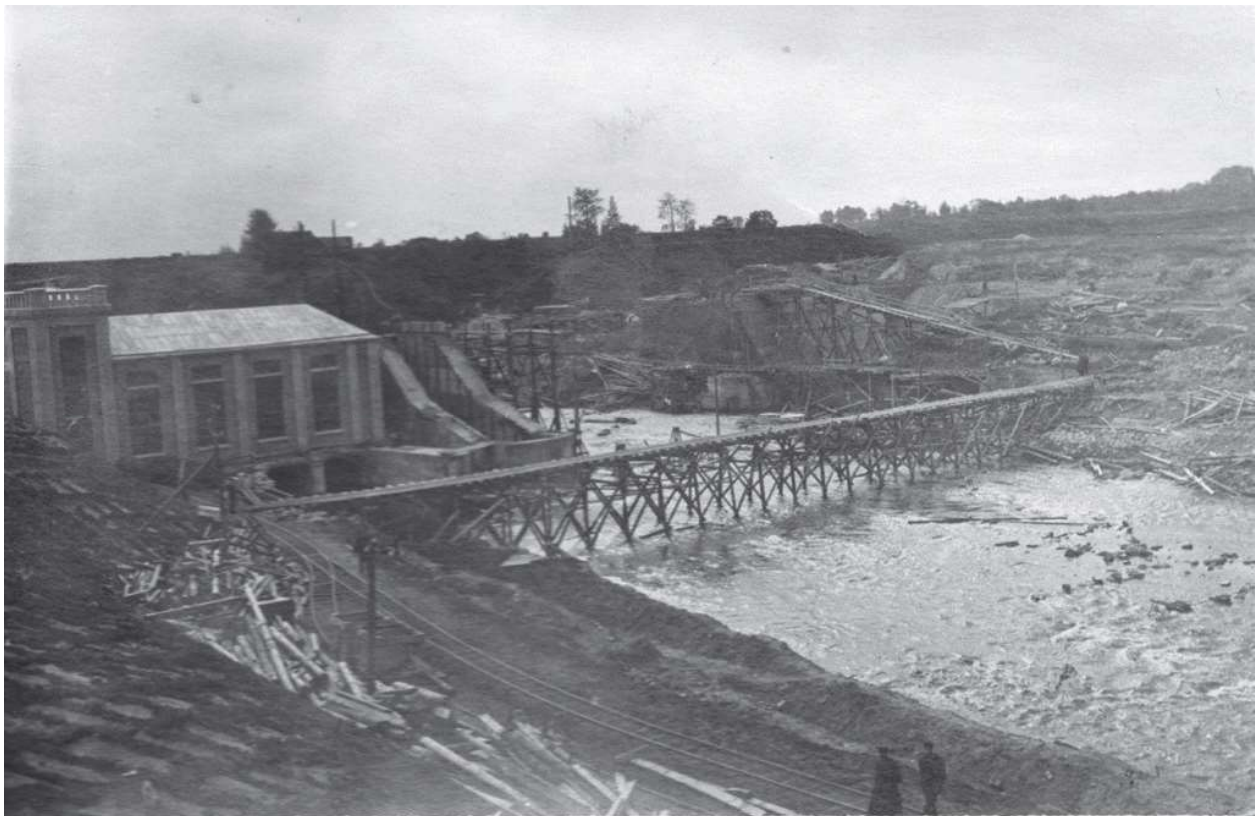


Foto 1. Linnamäe hüdroelektrijaama ehitus eelmise sajandi algul

1941. aastal õhkisid taganevad Nõukogude väed hüdroelektrijaama. Alles jäid ülevoolpais, kalatrepp, vasaku ja parema kalda betoonpaisud ning jõujaama veealune osa. 1959. a 1:100000 kaardil on veetasemeks ülalpool paisu märgitud 2,2 m. Sellest hoolimata olid hüdrosõlme varemed kaladele läbimatuks rändetõkkeks (vaata foto 2).

³⁴ Mälestised • 27015 Rebala muinsuskaitseala; Mälestised • 17534 Asulakoht; Mälestised • 17535 Linnus - 1922. aastal seoses hüdroelektrijaama paisu ehitamisega lõhuti neemiku läänepoolne osa.



Foto 2. Linnamäe hüdroelektrijaama varemed 2002 aasta talvel (foto IB Urmas Nugin OÜ)

Eesti Energia AS taastas Linnamäe hüdroelektrijaama 2002. aastal. Hüdroelektrijaama võimsus on 1,1 MW ning aastane elektritoodang 7 000 MWh aastas. Kalatee rajamine lükati HEJ taastamise ajal edasi.³⁵

Käesoleval ajal on HEJ kasutusel kolm Waterpumps WP OY mittereguleeritavat propeller tüüpi otsevoolu turbiini, igaüks vooluhulgale 5 m³/s. Selliste turbiinide kasutamine eeldab stabiilseid vooluhulkasid jões või perioodilist vee kogumist veehoidlas.

Praeguse tehnoloogiaga on lubatud äravoolu piiramine kuni 1,34 m³/s (sanitaarvooluhulk)³⁶. Püsivaks elektritootmiseks veehoidla veepinda alandamata oleks sõltuvalt kasutatavate turbiinide arvust vajalik jõe stabiilne juurdevool vähemalt 5 m³/s; 10 m³/s; 15 m³/s. (*Siinkohal ümardatud vooluhulgad*).

Seega toimub äravool alavette samasuguste astmete kaupa: 1,34; 5; 10; 15 m³/s. Kui jõe vooluhulk on üle 15 m³/s algab ülevool ülevoolupaisust.

Näiteks olid EE andmetel 2012 aasta jaanuaris ja veebruaris kõik turbiinid suletud: 07.02.2012 2-3 tundi; ülejäänud perioodil töötas 1-3 turbiini.

Olemasolevate rajatiste kirjeldus vaata eelprojekt.

³⁵ Ideon, T. 2000. Linnamäe hüdroelektrijaama taastamise keskkonnamõju hindamine aruanne. AS Maves

³⁶ Vee erikasutusluba nr L.VT.HA-171918

Sanitaarvooluhulga läbilaskmine toimub pidevalt osaliselt avatud tulvaluugi alt (ülemine vari järgneval fotol, vari on võimalik üles tõsta kuni alumine serv tõuseb kõrgusele 10,3 m). Alumine vari (põhjalask) on tavaolukorras suletud.



Foto 3. Paisu tulvaluugi ja põhjalasu paiknemine (Urmas Nugini foto 22.08.2011)

Turbiinide sissevooluavade ees olevad võred (piide vahe 40 mm) paiknevad hüdroelektrijaama korpuses turbiinikambreid üksteisest eraldavate seinte vahel ja kujutavad endast omamoodi kalalõkse. Turbiinide pealevool on peibutusvooluks allavoolu rändel olevatele kaladele mida järgides nad jõuavad võredeni, millest väiksemad kalad lähevad läbi ja satuvad turbiinidesse, ning nõrgemad kalad ei suuda võrede juurest tagasi ujuda.³⁷ Vaata foto 4.

³⁷ Linnamäe hüdroelektrijaama kalapääsud, eelprojekt. Inseneribüroo Urmas Nugin OÜ 2011



Foto 4. Turbiinide sissevooluava Urmas Nugini foto 22.08.2011)

Veekogu paisutamisel vee-energia saamiseks või muul otstarbel vee kõrvale juhtimisel tuleb rajada kaladele möödapääs turbiinidest või juurdevoolukanalitest, paigaldades turbiinide sissevoolust või juurdevoolukanalist kalade eemale juhtimiseks võre, mille avade laius ei ületa 25 mm, või muu kalatõke.³⁸ Viimaste uurimistööde alusel ei pruugi 25 mm võrest piisata (vt peatükk 3.2).

Eesti Energia AS kavandas kamberkalapääsu rajamist koos Linnamäe hüdroelektrijaama ümberseadistamisega 2010 – 2011 aastal. Projekti kogumaksumus oli suurusjärgus 2,5 mln eurot. Sealjuures ei ole arvestatud paisu remondi kulusid. Vooluhulgaks kamberkalapääsus oli erinevate variantide puhul arvestatud 0,33 – 1,2 m³/s.

Keskkonnainvesteeringute Keskus võttis vastu ka projekti keskkonnaosa kaasrahastamise otsuse lähtudes vee- ja looduskaitse seaduse täitmise kohustusest. Kamberkalapääsu lahendus (IB Urmas Nugin) ei leidnud Keskkonnaameti (kiri 21.06.2011 nr HJR 7-6/11/18981-7) poolt heakskiitu.

Kuna ka eksperdid kahtlesid kamberkalapääsu rajamise tõhususes Linnamäe paisu siirdekaladele läbipääsetavaks muutmisel, loobuti kamberkalapääsu rajamisest ja projekti põhjalikumast läbitöötamisest.

³⁸ Nõuded veekogu paisutamise, veetaseme alandamise ja veekogu tõkestamise ning paisu kohta.

Keskkonnaministri 27.07.2009 määrus nr 39 RTL 2009, 63, 917

Jägala HEJ kasutab derivatsioonikanaliga Jägala joast mööda juhivat vett. HEJ rajati algselt 1917 aastal. Taastatud HEJ sai pärast pikka KMH protsessi^{39,40} veeloa 16.09.2010.

Vee-erikasutusloa alusel tuleb joal säilitada pidevalt sanitaarvooluhulk 1,7 m³/s või looduslik äravool (kui see on sanitaarvooluhulgast väiksem). Sügisel (okt. nov. dets), sõltumata Linnamäe paisul kalatrepi olemasolust, tagada Jägala ja Jõelähtme jõe vooluhulk summaarselt 3,4 m³/s või looduslik äravool.

Tagada Jägala joa atraktiivsus suveperioodil (1.mai-31.august) reedeti, laupäevadel, pühapäevadel ja riiklikel pühadel kella 12.00-20.00 vooluhulgaga 8 m³/s või väiksemate vooluhulkade puhul loodusliku vooluhulgaga.

Turbiinide käivitamine eelpool toodud piirangutega ajavahemikel on lubatud kui veehoidlasse sisenev vooluhulk ületab 0,5 m³/sek võrra eelpool toodud vooluhulkasid (2,5 ja 8 m³/sek).

Pärast Jägala joast jõe suudme pool asuval Linnamäe paisul toimiva kalatrepi valmimist, mis tagab kalade juurdepääsu (vastav uuring) Jägala joa alustele koelmualadele tagada kevadisel kalade kudemisperioodil (apr. mai) Jägala joale suunatav vooluhulk 3,4 m³/s või looduslik äravool. Nõue on tingimuslik ja muutub kohustuslikuks juhul kui loa kehtivuse ajal tagatakse kalade läbipääs Linnamäe paisust.⁴¹

Jägala HEJ veeloa tingimused lähtuvad suuresti vastavast uurimistööst, mille on teinud hüdrotehnika insener.⁴²

Martin Kesleri märkus 08.09.2013: Tänavune (2013) suvi oli väga veevaene ja elektrijaamad seisid, kui mina seal käinud olen. Sellest hoolimata säilis joa alusel kärestikul veepeegli pindala 1,9 ha ja ma arvan, et noorkalad saavad seal elatud ka sellise väikse veega. Sigimisperioodidel tuleks siiski tõenäoliselt joale juhtida oluliselt rohkem vett. Seejuures on kaheldav kas 3,4 kuupmeetrit sekundis on sigimiseks piisav.

³⁹ Luik, H. 2006. OÜ Jägala Energy poolt Harju maakonnas Jõelähtme vallas Jägala-Joa külas asuva HEJ taaskasutuselevõtu ning Jägala jõe tõkestamiseks, paisutamiseks ja jõevee kõrvalejuhtimiseks vee erikasutusloa taotlemiseks läbiviidava keskkonnamõju hindamise aruanne. OU Ecoman

⁴⁰ Ramboll 2009. OÜ Jägala Energy poolt Harju maakonnas Jõelähtme vallas Jägala-Joa külas asuva HEJ taaskasutuselevõtu ning Jägala jõe tõkestamiseks, paisutamiseks ja jõevee kõrvalejuhtimiseks vee erikasutusloa taotlemiseks läbiviidava keskkonnamõju hindamise aruanne. Täiendused.

⁴¹ Vee erikasutusluba nr 318756

⁴² Roo, Ruttar 2009. Jägala HEJ-le keskkonnasäästliku põhimõttelise juhtimiskeemi koostamine. PB Maa ja Vesi AS.

11.5 Linnamäe paisu avamise KMH vajalikkusest tulenevalt paisu rekonstrueerimisest

Keskkonnaameti seisukoht täiendatud keskkonnamõju hindamise eelhinnangu „Kalakoelmute rajamine Jägala jõe alamjooksule. Kalade rändetee avamine Linnamäe HEJ paisul“ kohta

KA kiri 06.12.2013 nr HJR 6-7/13/22101-6:

12. Eelhinnangu koostaja on arvamisel, et Linnamäe paisul kavandatav tegevus (paisu avamine) ei klassifitseeru keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse (edaspidi KeHJS) § 6 lg 1 alla, mis tähendaks kohest keskkonnamõju hindamise algatamise kohustust, kuna sisuliselt toimub paisu likvideerimine osalise lammutamise teel, mida ei saa käsitleda paisu rekonstrueerimisena.

Keskkonnaamet selgitas ja sisustas mõisted „rekonstrueerimine“ ja „tundlik suubla“ oma 04.10.2013 kirjas. Keskkonnaameti hinnangul on paisu lammutamisega tegemist juhul, kui lammutamise tulemusena ei ole ehitist enam ehitusseaduse § 2 lg 1 mõistes olemas. Eelprojektiga kavandatav tegevus näeb ette läbivooluavade lõikamist läbi Linnamäe hüdroõlme ülevoolupaisu, mis tähendab, et peale tegevuse realiseerumist paisutamist veeseaduse tähenduses enam ei toimu ja muutub ehitise funktsioon, kuid ehitise ise säilib. Seega muudetakse Linnamäe paisu sisse avade tegemisel paisu, kui ehitise, kande- ja jäigastavaid konstruktsioone, mis ehitusseaduse § 2 lg 8 mõistes on ehitise rekonstrueerimine. Tuginedes eelnevale on Keskkonnaamet jätkuvalt seisukohal, et kavandatav tegevus on KeHJS § 6 lg 1 p 21 kohane tegevus, mille puhul on vajalik läbi viia keskkonnamõju hindamine ja selle algatamine toimub vajadust põhjendatuna. Lisame, et Keskkonnaamet on teinud järelepärimise nimetatud küsimuses ka Jõelähtme Vallavalitsusele, kui ehitusseaduse rakendajale, kes saab anda lõpliku hinnangu ehitustegevuse liigi osas. Juhul, kui kohalik omavalitsus käsitleb tegevust ehitise lammutamisena, siis vaatab Keskkonnaamet keskkonnamõju hindamise algatamise vajalikkuse kohta antud hinnangu üle.

Madis Metsuri 07.01.2014 arvamus

Keskkonnaekspert arvab, et Keskkonnaameti seisukoht on toodud põhjendustel formaalselt õige.

Samas pole põhjendus KMH kohustuslikkuse osas sisult asjakohane. Keskkonnamõju hindamise vajalikkust tuleb hinnata keskkonnaõiguse üldisest loogikast ja eesmärkidest lähtudes.

KeHJS § 3 määratud keskkonnamõju hindamise kohustuslikkus tuleneb vajadusest vältida keskkonnaseisundi kahjustamist (olulist negatiivset keskkonnamõju). Selle vajaduse hindamisel tuleb KeHJS § 6-s *Olulise keskkonnamõjuga tegevus* toodud nimekirjas toodud tegevusi ja mõisteid sisustada eelkõige keskkonnaõiguse loogikast lähtudes.

Loogiline on antud juhul KeHJS § 6 lg1 p 21 mõista järgmiselt: Olulise keskkonnamõjuga tegevus on tundlikule suublale hüdroelektrijaama, tammi, paisu või veehoidla püstitamise või selle rekonstrueerimine paisutuse säilimise korral.

Keskkonnaamet nõuab veeseaduse alusel kehtestatud kohustuse täitmist: looduskaitseaduse (edaspidi LKS) § 51 lõike 2 alusel lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaigana kinnitatud veekogule või selle lõigule ehitatud paisul kaladele läbipääs nii üles- kui ka allavoolu. Seda nõuet on võimalik tulemuslikult täita ainult paisu avamise teel.

Kuna muid toimivaid lahendusi teada ei ole ning „lõheliste nimekirja määrusest“ Jägala jõe välja võtta teadaolevalt ei kavatseta, on kehtiva keskkonnaõiguse järgi ainuke alternatiiv paisu avamine. KMH läbiviimisel ehitusseadusest tulenevate mõistete „sisustamise“ alusel ei ole tingimata vajalik.

Oma funktsiooni kaotanud ehitisi, antud juhul avatud paisu, saab käsitleda ehitusseaduse alusel sidumata seda KMH protsessi läbiviimise vajadusega. Näiteks võib tellida avamise lahendusele ehitusliku ekspertiisi.

Kuna alternatiivid puuduvad, on ebaselge KMH protsessi mõte. Projekti vajaduse (seaduse täitmise) selgitamiseks on ka lihtsamaid võimalusi kui KMH protsessi läbiviimine.

KMH peab lähtuma kehtivast õigusest, ning ei saa käsitleda keskkonnaõigusega vastuolus olevaid alternatiive.

11.6 Kokkuvõtte vee-elustiku uuringutest Jägala ja Jõelähtme jõe alamjooksul 2013. aastal

Kalastik

Sesoonsetel kalastiku-uuringutel Linnamäe paisu all tehti kindlaks 26 kalaliigi esinemine.

Uuringud näitasid, et:

- Jõesilm tõuseb kevadel Linnamäe paisu alla kudema arvukalt, kuid merre jõudev järglaskond võib olla väga vähene (vastseid seirepüükidel jõest ei leitud);
- Lõhe ja meriforell Linnamäe paisu all sigivad, kuid mõlema liigi looduslikke laskujaid jõuab Jägala jõest merre praegu vaid üksikuid;
- Vimb sigib Linnamäe paisu alustel kärestikel ning 2013. a oli samasuvine järelkasv jões olemas arvestataval hulgal;
- Siirdesiiga Linnamäe paisu alt 2013. a ei leitud;
- Siirdekalade sigimist Linnamäe paisu all häirivad kaks olulist mõjufaktorit:
 - 1) kärestikulisi ja ritraalseid alasid paisu all on vähe ning need on mere mõju all – merevee kõrge taseme korral uputatakse kärestikud ära ning veevool seal lakkab või aeglustub liigselt;
 - 2) Äravoolu reguleerimine Linnamäe HEJ-s ning sellest tulenevad veetaseme sagedased järsud muutumised häirivad oluliselt nii siirdekalade kui enamiku teiste kalaliikide sigimis- ja elutingimusi Linnamäe paisu aluses jõeosas.
- Kaitsealustest liikidest on võldase arvukus pärast 2011. a paisjärve allalaskmisega kaasnenu setetereostust taastunud, kuid arvukus on madal. Ka võldase jaoks on peamiseks probleemiks jõe äravoolu reguleerimine;

Kalastiku seisund hinnati seirepüükide põhjal Linnamäe paisu aluses jõeosas kesiseks, Jägala jões ülalpool Linnamäe paisu ja Jõelähtme jõe alamjooksul halvaks. Kalastiku hea seisundi saavutamise eelduseks Jägala jõe alamjooksul on Linnamäe paisu avamine ja paisjärve likvideerimine.

Lõhe ja meriforelli elupaikade inventeerimine Jägala ja Jõelähtme jõgede alamjooksudel näitas, et jõelistes osades on lõhele ja meriforellile sobilikke sigimis- ja noorjarkude kasvu-alasid kokku ca 2,2 ha. Linnamäe paisjärve likvideerimise korral lisanduks sellele eeldatavasti veel 5,0 ha heakvaliteedilist sigimis- ja kasvuala.

Linnamäe paisjärve likvideerimisel ning vee liigvähendamise lõpetamisel Jägala HEJ poolt oleks lõhe eeldatav taastootmispotentsiaal Jägala jõe alamjooksul ca 8500 ja meriforelli oma ca 2200 laskujat aastas.

Linnamäe paisjärves registreeriti uuringutel 7 kalaliiki. Sektsioonvõrkude saagikus (CPUE) oli oluliselt väiksem kui on väikejärvede keskmine ning hea kalastikuga paisjärvede vastav näitaja. Tõenäoliselt on paisjärve kalastikule avaldanud negatiivset mõju hiljutine (2011. a) paisjärve allalaskmine.

Põhjaloostik

Põhjaloostiku uuringutel hinnati selle seisund Jägala jões nii ülalpool Linnamäe paisjärve, Linnamäe paisjärves kui ka Linnamäe paisu aluses jõelõigis hea ja kesise piiril olevaks. Jõelähtme jões oli põhjaloostiku seisund kesine. Kõige madalam oli põhjaloostiku seisundihinnang Linnamäe paisust vahetult allavoolu asuval kärestikul. Selle põhjuseks on tõenäoliselt jõe äravoolu reguleerimine Linnamäe HEJ poolt ning sellega kaasnev veetaseme kõikumine paisu aluses jõeosas.

Kaitseväärtusega veeselgrootute liike Linnamäe paisjärvest ei leitud. Jägala ja Jõelähtme jõgedest leiti mõned Eesti punase nimestiku liigid. Paksukojalisele jõekarbile on Jägala jõe alamjooks praegu elupaigaks ebasobiv. Võimalik, et paisjärve alla jäänud jõesade taastumisel tekiks mõnes lõigus paksukojalisele jõekarbile sobivad elupaigad. Rohevesihobule Jägala jõe alamjooks elupaigaks ei sobi.

Veetaimestik

Veetaimestiku inventuur ja seisundi hindamine viidi läbi samades jõelõikudes, kus toimusid põhjaloomastiku uuringud. Eraldi uuriti ka Linnamäe paisjärve veetaimestikku. Kaitsealuseid ja haruldasi taimeliike ei leitud. Uuringu tulemused esitatakse järgmises aruandes (ekspert Aive Kõrs sattus 14.10.2013 autoavariisse ning viibib praeguseni haiglas ravil).

Linnamäe paisjärve fütoplankton

Fütoplanktoni uuringutel selgus, et kevadel ja sügisel oli paisjärve vee kvaliteet fütoplanktoni järgi hea. Suve perioodil vee kvaliteet halvenes ning paisjärve seisund oli kesine, väikese veevahetusega paisjärve põhjasopis ühel juhul isegi halb.

Vee toksilisust põhjustavaid planktoniliike ja -rühmi uuringute käigus ei leitud.

11.7 Selgitused Linnamäe paisjärve mõjuala osas

Veeseaduse § 17. Veekogu paisutamine, veetaseme alandamine ja veekogu tõkestamine lõige 4: Paisutamist kavandav isik peab saama veekogu paisutamiseks kirjaliku nõusoleku maaomanikult, kellele kuuluvale maale pais ehitatakse või kelle maa niiskusrežiimi paisutamine võib mõjutada.

§ 33¹⁰. Üleujutuse ja maa soostumise põhjustamise ning tulvavee ümbersuunamise ja tõkestamise keeld

(1) Maaomanik (maavaldaja) ja veekasutaja ei tohi oma tegevuse või tegevusetusega põhjustada:

- 1) üleujutust;
- 2) kaldakindlustuse, tammi, paisu ega muu rajatise purunemist;
- 3) pinnase erosiooni ega maalihet;
- 4) maa soostumist.

Siinkohal tuleb selgelt defineerimata "niiskusrežiimi mõjutamise" lahtimõtestamisel lähtuda keskkonnaõiguse üldisest loogikast: keelatud on või tuleb saada (kinnistu omaniku) nõusolek juhul kui veekasutaja tegevus kahjustab või võib kahjustada inimese tervist, hüvede vähenemist, kahju varale, või raskendab või takistab keskkonna (antud juhul kinnistu) õiguspärasest jätkusuutlikku kasutamist.

Analüüsidest paisutustasemeid, pinnamoodi, geoloogilisi tingimusi, paisutuse otsest ja kaudset mõju niiskusrežiimile on järelduseks, et normaalpaisutustaseme 10,0 m juures paisutamine ei mõjuta veehoidla kallastel 12 m kõrgemal paiknevate kinnistute niiskusrežiimi (ei takista kinnistute õiguspärasest kasutamist). Samuti ei mõjuta nimetatud joonest väljapool olevate kinnistute niiskusrežiimi veetaseme lühiajaline tõus normaalveetasemest kõrgemale ning erakordne "1 kord saja aasta jooksul" arvutuslikult esinev võimalik paisjärve veetaseme tõus 11,7 m kõrgusele.

Jõeoru madalam osa (praeguse veehoidla ja selle kaldaalad, mis on osaliselt veehoidla otsese või kaudse mõju all) on hõlmatud järgnevas tabelis toodud katastriüksustega ja jätkuvalt riigi omandis oleva maaga (asustusüksus 2301).

Tabel. Paisutamise mõjualasse jäävad katastriüksused

Katastriüksuse tunnus	Aadress	Maa sihtotstarve
24505:002:0030	Tammi, Jõesuu küla	tootmismaa
24505:002:0029	Linnamäe, Jägala-Joa küla	sotsiaalmaa 90%, kaitsealune maa 10%
24505:002:0224	Sillakeeru, Koila küla	maatulundusmaa
24504:008:0054	Miku, Koila küla	maatulundusmaa
24505:002:0225	Kanali lõik 1, Jägala-Joa küla	tootmismaa
Asustusüksus 2301	Jätkuvalt riigi omandis olev maa	
24505:002:0072	Roosimäe	maatulundusmaa
24505:002:0640	Jõujaama, Jägala-Joa küla	tootmismaa

Ülejäänud kinnistud asuvad veehoidla mõjualast väljapool: kas reljeefis tunduvalt kõrgemal või siis juba paisualuse sügava jõeoru põhjavett dreniiva mõju all.

Lisaselgitused:

Tulvavee ajal sõltub maapinnalähedase pinnasekihi niiskus väljapool otseselt üleujutatud ala sademetest ja lumesulaveest. See periood esineb valdavalt väljapool vegetatsiooniperoodi ning ajutine liigniiskus sel ajal on paratamatu isegi põllumuldadel. Kevadise lumesulamisperioodi ja sügissadude ajal on pinnas veega küllastunud enamusel maast (sageli ka üleujutatud), kuid see ei takista maakasutust vegetatsiooniperioodil.⁴³

Linnamäe paisjärv asub selgelt väljakujunenud jõeorus⁴⁴, mis on lõikunud aluspõhja kivimitesse ja pinnakattesse⁴⁵. Jõesäng tõuseb veehoidlast Jägala joa suunas tasandikujõgedega võrreldes kiiresti. Jägala HEJ-st 300 m lõuna pool on jõepõhja kõrgus juba keskmiselt 13,5 m.⁴⁶ Jõepõhja möödistumisandmetest ja kõrgusmudelitest lähtudes on toodud ka maksimumpaisutuse mõju ulatus jõesängis.

⁴³ Kuivendatud maa kuivendusseisundi hindamise juhend. Maaparanduse Ehitusjärelevalve- ja Ekspertisibüroo 22.06.2005.a. juhend nr.3

⁴⁴ <http://xgis.maaamet.ee/xGIS/XGIS>

⁴⁵ Suuroja, K., All, T., Kõiv, M., Mardim, T., Morgen, E., Ploom, K., Vahtra, T., 2002. Eesti geoloogiline baaskaart (möötkavas 1:50 000). 6343 Maardu. Seletuskiri, 99

⁴⁶ Jägala HEJ KMH Lisa 4

Seetõttu ei ulatu antud juhul paisutuse kaudne mõju mulla niiskusrežiimile oluliselt kaugemale kui maksimaalne võimalik veetase üliharva tulvavee korral. Lisasime mõjuala kaardile ettevaatusprintsibist lähtudes 0,3 m. Vaata lisatud joonis 1. Kaudse mõjuala eraldamine on asjakohane eelkõige lauge reljeefi korral, kus paisutus võib mõjutada maakasutust maaparandussüsteemide äravoolutingimuste halvenemise kaudu või otseselt (näiteks Põltsamaa jõgi Põltsamaa linnast kõrgemal, kus ta on maaparandussüsteemide eesvooluks (sh poldrid).

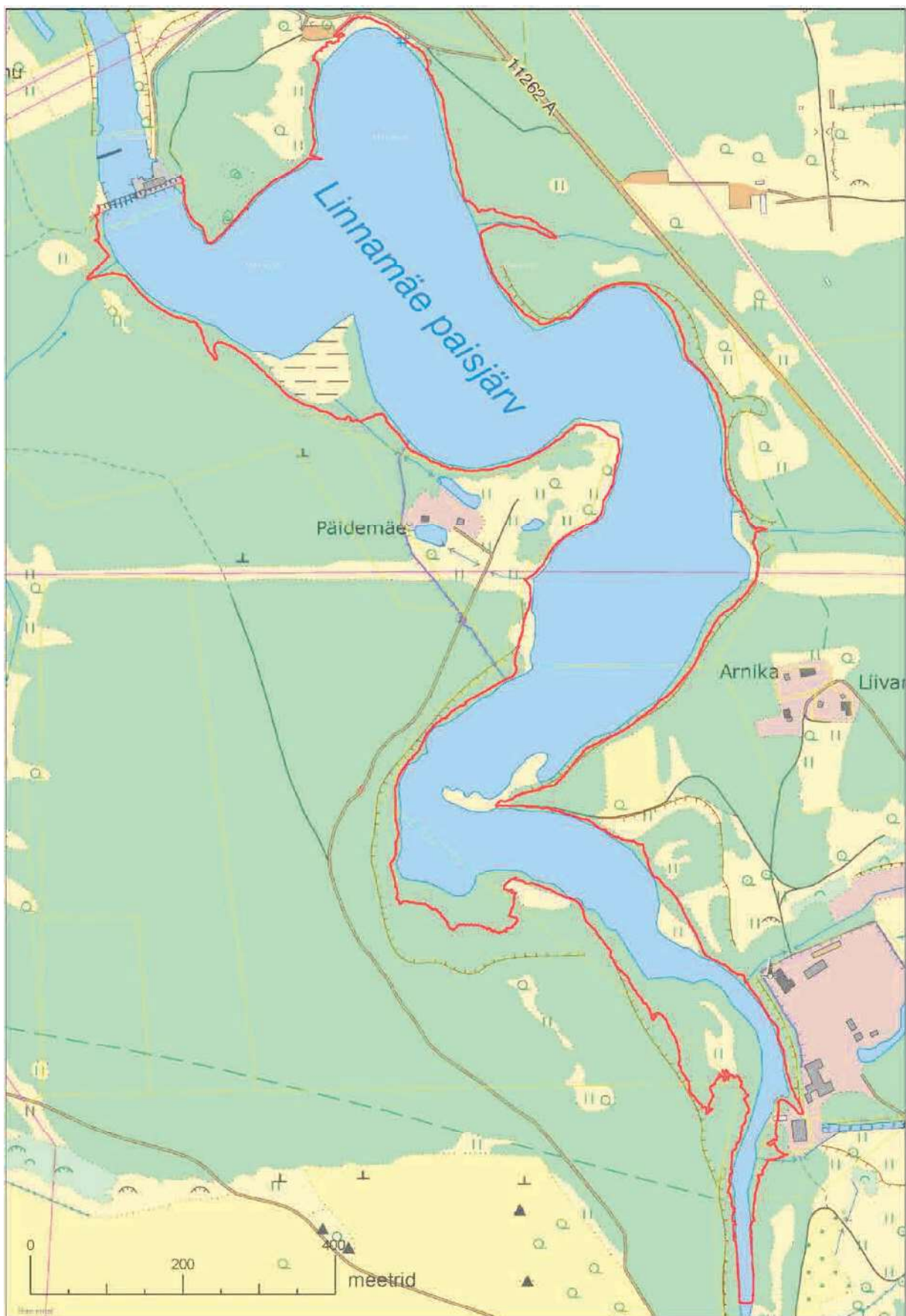
AS Mavesel on piirkonna reljeefi täpsemaks analüüsiks (möödaviikkalapääsu võimaliku asukoha otsimiseks) Maa-ametist ostetud piirkonna LIDAR kõrgusandmed, mille põhjal on tehtud piirkonna kõrgusmudel. Näitena vaatleme täpsemalt Päidemäe katastriüksuse 24505:002:0068 kõrguspilti (kinnistu näib esmapilgul veele väga lähedal). Kõrgusjoon 11,7 ei ulatu kusagil katastriüksuse piiresse. Maapinna kõrgus tõuseb katastriüksuse piiril üle 13 m. Hoonestusalal on see 15 – 17 m. Sellistes tingimustes ei ole mingit põhjust karta, et veehoidla veetase põhjustaks kinnistul ebasoovitavat niiskusrežiimi, mis halvendaks kinnistu kasutustingimusi. Kinnistu niiskusrežiimi mõjutavad pigem siia rajatud tiigid (nende veetase on vahemikus 13..15 m).

Vaata lisatud joonis 2 ja foto Linnamäe paisjärve parkimisplatsilt nimetatud kinnistu suunas normaalveetaseme juures 25.01.2013.

Madis Metsur

AS MAVES

30.12.2013



Joonis 1 Paisutamise mõjuala veehoidla kallastel ja maksimumpaisutuse mõju ulatus jõesängis (Maa-ameti LIDAR ja Jägala HEJ KMH Lisa 4 – jõe profiilid andmetel)



Joonis 2 Pädemäe kinnistu maapinna kõrgus (siksakid veepinnal tulenevad sellest, nii kaldajoone kui veetaseme kõrgus on 10 m, Maa-ameti LIDAR andmetel)



Foto Linnamäe veehoidla parkimisplatsilt Päidemäe kinnistule normaalveetaseme juures
25.01.2013