

# **Keskkonnamõjude hindamise programm „Umbusi jõe uuendamine ja ökoloogiline tervendamine“ eelprojektiga kavandatud tegevustele**

## **Sissejuhatuseks**

**Kavandatava töö eesmärgiks on Umbusi jõe ülem- ja keskjooksu voolusängi ja kaldaala ökoloogilise seisundi stabiliseerimine ja parendamine ning kalade liikumise võimaldamiseks jões rekonstrueeritaks Imavere kolm paisu sellisena, mis võimaldavad kalade liikumise jões ja säilitada asulale omased paisjärved.**

**Kavandatav tegevus eeldab vee erikasutusluba millest tulenevalt peetakse vajalikuks keskkonnamõju hindamist.**

Keskkonnamõju hindamise vajadus tuleneb Keskkonnaameti Tartu-Jõgeva piirkonna nõudest veekasutuse eriloa väljastamisel seoses Umbusi jõe keskjooksu piirkonna ökoloogiliste tingimuste parendamiseks kavandatud töödega ja paisude rekonstrueerimise perioodil paisjärvede vee allalaskmisega ning tööde lõppedes selle paisutuse taastamisega. Projektis kavandatud töödega nähakse ette jõe voolusängi korrastamine ja selle osaline ümberkujundamine looduslähedaste hüdrotehniliste rajatiste ja sobivate voolusängi struktuuride kujundamise vahendusel. Voolusängi eriilmelisuse suurendamise eesmärgil ja setete allakandumise vähendamiseks on kavandatud jõkke suubuvate maaparanduskraavide suubla piirkonda settetiikide rajamine tagamaks jõe ökoloogilise polüfunktsionaalsuse suurenemise. Olulise tegevusena on kavandatud ka kalateede rajamine paisudele tagamaks kalade liikumise jões.

## **1. Tegevuse asukoht.**

Taastatav jõe lõik paikneb Jõgevamaal Umbusi jõe keskjooksul Lustivere asula paisude piirkonnas ja sellest alla ja ülesvoolu jäävatele jõelõikudel.

Tegevusega kaasnev otsene mõju piirdub jõe voolusängi ning selle vahetu kaldaalaga. Eelprojekti kohaselt võib ulatuda kaudne mõju allavoolu kuni Pedja jõeni. Kalastiku seisukohas mõjutab tegevus kogu jõe kalastikku ja selle vee-elustikku

## **2. Kavandatav tegevus**

- Umbusi jõe voolusäng on Lustiverest ülesvoolu täies ulatuses varemalt süvendatud ja kujundatud võimalikult efektiivseks eesvooluks mitmetele maaparanduse objektidele. Selle tulemusena on jõe sängi geomorfoloogilised ja hüdrooloogilised tingimused ühetüübilised.
- Projekterimisbüroo MAA ja VESI A/S poolt koostatud Umbusi jõe uuendamise ja ökoloogilise korrastamise eelprojektiga kavandatud tegevuste kohaselt on kavandatud rajada voolusängi mitmeid pais ja puistangkärestikke, puhastada voolusäng koprapaisudest ja sinna langenud ja vooluga kuhjunud risust.

- Kaladele liikumise võimaldamiseks rekonstrueeritakse Lustiveres asuvad kolm paisu selliselt, et oleks tagatud kalade liikumine jões.
- Jõe kaldaala ja voolusäng puhastatakse võsast ja vette langenud puudest kohtades, kus selleks on ilmne vajadus.
- Kavandatava tegevuse käigus muudetakse voolusängi geomorfoloogilisi ja sellega ka hüdroloogilisi tingimusi esmajoonel selle eriilmelisuse suurendamise teel.

## **KMH vajalikkus**

Lähtuvalt kavandatud tööde mahtudest on tegemist olulise keskkonnamõjuga. Keskkonnamõju hindamise kohustuslikkus tuleneb **Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse** (RTI 2005, 15,87. jõustumise kuupäev 03.04.2005) § 3. kehtestatud tingimustest lähtuvalt. Selle kohaselt hinnatakse keskkonnamõju kui: 1) taotletakse tegevusluba või selle muutmist ning tegevusloa taotlemise või muutmise põhjuseks olev kavandatav tegevus toob eeldatavalt kaasa olulise keskkonnamõju.

Antud juhul on tegemist olulise keskkonna mõjuga vee- ja kaldaökosüsteemile ning tegevusega kaasnevad Umbusi jõe hüdro-morfoloogiliste tingimuste muutused. Seoses paisjärvedest ja jõest setete eemaldamisega ning paisude rekonstrueerimisega on vajalik Lustivere paisjärvedes veetaseme reguleerimine. Vajadus on alandada veetaset kalatee ehitamise perioodil erinevates paisude piirkonnas olemasolevast tasemest 0,7 kuni 1,5 meetrit. Kalapääsude ehitamine ja veetaseme alandamine on arvestatava keskkonnamõjuga tegevus ja eeldab vee-erikasutuse luba.

Keskkonnamõju hindamise vajalikkus tuleneb seega KMH ja KJS seaduse § 6 **Olulise keskkonnamõjuga tegevus - punkt 1 lg 17 ja 21 sätestatud tingimustega:**

17) „...veekogu süvendamine alates pinnase mahust 500 kuupmeetrit ...“

21) tundlikule suublale hüdroelektrijaama, tammi, **paisu või veehoidla** püstitamine või selle **rekonstrueerimine**;

## **4. Kavandatava tegevuse alternatiivsed võimalused**

Projekti kohaselt on kavandatud korrastada Umbusi jõe keskjooks ning rajada kalateed Lustivere asula paisjärvede kolmele paisule. Tegevus lähtub jõgede korrastamise ökoloogilistest kaalutlustest - tagamaks tugevasti muudetud voolusängi funktsioneerimise maaparandusobjektide eesvooluna ning võimalused vee-elustiku liigilise mitmekesisuse säilimiseks, taastumiseks ja veekogu ökosüsteemi paranemiseks selle isepuhastusvõime suurendamise teel. Vee raamdirektiivi kohaselt ei saa kuuluda heasse ja väga heasse veekogude kvaliteedi klassi paisudega tõkestatud veekogud, seetõttu on kavandatud paisudele kalapääsude rajamine.

Alternatiivide valikul lähtutakse eespool tähendatud põhimõtetest ja tingimustest, mis tagavad kavandatud eesmärkide saavutamiseks parima tulemuse. Alternatiivide valikul

on jäetud välja need lahendused mille tööde teostamise ja sellele järgneval perioodil ilmnevad olulised kahjulikud keskkonnamõjud või ei ole töid võimalik teostada seoses suurte kahjudega kinnistuomanikele ja nende varale või on kahjulikud looduskaitsealistest ning sotsiaalmajanduslikest kaalutlustest lähtuvalt.

KMH läbiviimisel kaalutakse järgmisi alternatiivseid lahendusi:

**0 - alternatiiviks** on olemasoleva olukorra säilitamine. See lahendus ei ole soovitatav maaparandussüsteemide jätkuva funktsioneerimise tagamisel ning jõe halveneva ökoloogilise olukorra tõttu mis on seotud kaldapuistute vananemisega ja voolusängi risustatusega. Kobraste tegevusega kaasneb täiendava voolusängi risustumine langetatud puude ja toitumiseks kasutatud okstega. Urgude kaevamisega on suurenenud setete koormus jões ja paisutuste tulemusena soovimatud veerežiimi muutused. Kalapääsude puudumise tõttu ei ole tagatud kalade vaba liikumine jões Lustivere lõigul ega ole võimalik arvata jõge seetõttu heasse kvaliteedi klassi.

**Alternatiiv I** – See alternatiiv lähtub projektis kavandatud tegevustest: -uuendusprojekti kohaselt rajatakse voolusängi mitmeid pais ja puistangkärestikke, puhastatakse voolusängi koprapaisudest ja sinna langenud puudest ning vooluga kuhjunud risust. Kavandatud on valikuline setete eemaldamine voolusängist ning rajada settetiike sissevooludele ning rekonstrueerida ülevool Lustivere paisudest kalapääsude rajamisega.

Tööde teostamisel lähtutakse ökoloogiliselt põhjendatud looduslähedase voolusängi kujundamise põhimõtetest.

**Alternatiiv II-** Üheks võimalikuks lahenduseks on vaadeldava jõelõigu puhastamine setetest millele eelnevate tööde käigus eemaldatakse kaldapuistud ja vette kuhjunud risu ning likvideeritakse kobraste paisud. Nende tööde teostamisel kasutatakse traditsioonilisi maaparanduslike eesvoolude hooldustööde põhimõtteid ja voolusängi eriilmelisust ei suurendata ega kujundata looduslähedaste hüdrotehniliste rajatistele omaste võtetega, ega rajata kalapääsusi paisudele vaid likvideeritakse paisud ja juhitakse jõgi paisu põhja rajatavatesse voolusängidesse.

## **5. Keskkonnamõju hindamise meetoodika**

Projektlahendustel on oma spetsiifika mille teostamisega kaasnevad konkreetsed mõjud keskkonnale ja kaitstavatele väärtustele. Traditsiooniliselt ei hinnata 0-alternatiivi ehk olukorda kui tegevust ei toimu või võetakse see alternatiivide võrdlemisel olukorra lähteparameetrimina võrdseks „nulliga“. Tegemist on inimese pool mõjustatud piirkonnaga ja seetõttu tuleb vaadelda Umbusi jõel ja Lustivere paisjärvedes toimuvaid protsesse pidavas ajalisel muutumises. Kui me ei rakenda täiendavalt voolusängi hoolduseks vajalikke meetmeid, siis halveneb oluliselt jõe toimimine eesvooluna ja kobraste tegevuse tulemusena kahjustuvad metsa ja põllumaad ning muutub jõe ökosüsteem. Seetõttu on vajalik hinnata olukorda ka siis, kui veekogu korrastamist ei teostata.

Planeeritud tegevustega on kavandatud olemasoleva olukorra parandamine, tagamaks Umbusi jõe kesk- ja ülemjooksu veeökosüsteemi ja vee-elustikule paranemise soovitud

suunas. Miljööväärtuse säilimine ja sotsiaalmajandusliku olukorra paranemine ning puhkemajanduslike võimaluste avardumine on avalik huvi ja selle arvestamine on üks olulisi hindamise parameetreid. Sellest põhimõttest lähtuvalt hinnatakse kõiki põhilisi keskkonnaväärtusi mida kavandatud tegevus mõjustab ja millised ilmingud vahetult või kauges perspektiivis leiavad aset keskkonnas.

Kavandatava tegevusega kaasnevat keskkonnamõju hinnatakse erinevate alternatiivide korral olulisemate keskkonnaväärtuste lõikes. Hinnangu diapsoon on valitud pluss ja miinus skaalal mõlemas suunas viiepallises süsteemis. Samas peetakse vajalikuks tuua esile ka mõju olulisus. Kusjuures mõju 0 väärtuseks on olukord, kui mõju puudub või tegevusega kaasneb väheoluline mõju tasakaalustub sellele järgneval perioodil. Mõju hindamisel arvestatakse kõiki olulisemaid keskkonna parameetreid ning mõju kaitstavatele väärtustele ja kaitsekorraldusega seatud prioriteetidele. Hindamise tulemusena moodustub kriteeriumite koondhinne, mille tulemusena on parimaks ja eelistatuimaks alternatiiviks kõrgeima positiivse koondhinne saanud lahendus.

## **6. Keskkonnamõju hindamisel käsitletavat teemad ja aruande sisu**

Käsitletavate teemade ring peab silmas tegevusega kaasnevaid mõjusid alale tervikuna ja ka mõjusid mis kanduvad teistele aladele. Tagamaks hinnangute objektiivsust, leiavad KMH aruandes käsitlemist järgmised olulisemad teemad:

### **I Mõjutatava keskkonna üldine kirjeldus.**

Antakse ülevaade alapeatükkide lõikes Umbusi jõe ja tegevusega mõjustatava lõigu hüdroloogilisest ja geomorfoloogilisest olukorrast, kirjeldatakse jõe kaldapiirkonna taimkatte iseärasusi, vee-elustikku ning jõe ja selle lähiala eluslooduse seisundit.

### **II Kavandatava tegevusega kaasneva mõju hindamine**

Selles osas analüüsitakse tegevusega kaasnevat mõju peamistele keskkonnaväärtustele. Olulisteks keskkonnaväärtusteks millele pööratakse hindamisel peamine tähelepanu on:

- Mõju planeeritava piirkonna geomorfoloogilistele tingimustele
- Mõju planeeritava piirkonna edaafilistele ja hüdroloogilistele tingimustele
- Mõju taimkattele
- Mõju kaldapiirkonna loomastikule (linnud, imetajad)
- Mõju veekogu elustikule (amfiibid, kalastik)
- Mõju inimesele ja sotsiaalmajanduslikule tegevusele (mõju inimese tervisele, varale, kinnistutele, kaldaäärsele maale jne.)
- Muud võimalikud mõjud. (olemasolevad planeeringud ja arengukavad, keskkonnakaitselised ja muud piirangud planeeritaval alal).
- Mõju kaitstavatele liikidele ja Natura 2000 alade võrgustikule

**III Keskkonnamõju hindamine:** Selles osas esitatakse ülevaade alternatiivide võrdlusest ja antakse hinnang tegevuste eelistamiseks ning ettepanekud tegevusega kaasnevate ohtude vältimiseks.

**IV Soovitused tööde teostamiseks ja edaspidiseks projektiala ekspluatatsiooniks tagamaks keskkonna- ja loodushoiu**

**V Ettepanekud seire teostamiseks** (antakse põhjendused seire teostamiseks ja meetodilised soovitused erinevate seireprogrammide rakendamiseks).

Keskkonnamõjude hindamise programm lähtub **Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse** (RTI 2005, 15,87. jõustumise kuupäev 03.04.2005) põhimõtetest, käsitleb kõiki peamisi mõjusid ja arvestab KMH programmi avalikustamisel esitatud ettepanekuid ja soovitusi.

## 7. Keskkonnamõjude hindamise ajakava.

Tegevus	Teatamine (koht, sihtkrupp, vastutav täitja)	Aeg
Keskkonnamõju hindamise (KMH) algatamine	Väljaandes Avalikud Teadaanded 14 päeva jooksul (arendaja või otsustaja)	Veebruar 2010
KMH programmi avalikustamine (avalik väljapanek, avalikust arutlust teatamine ja avalik arutelu)	Väljaandes Avalikud Teadaanded ja maakonnalehes 14 päeva jooksul. Tulenevalt Haldusmenetluse seadusest §31 lg 1 toimub teavitamine ajalehes ja ametlikus väljaandes Ametlikud Teadaanded, kui kinnistu omanikke on enam kui sada. <b>Kirjaga:</b> - Jõgevamaa Maavalitsus - Keskkonnaameti Jõgeva-Tartu regioon - Keskkonnainspeksioon - valitsusvälised organisatsioonid - Eestimaa Looduse Fond (ELF). - Eesti Keskkonnaühenduste koda - Eesti Loodushoiu Keskus. (teatab arendaja või otsustaja)	Märts 2010 KMH programmi avalik arutelu
Täienduste lisamine KMH programmi ja selle esitamine kinnitamiseks järelvalvajale	Keskkonnaameti Tartu-Jõgeva regioon Väljaandes Avalikud Teadaanded 14 päeva jooksul otsus. (arendaja ja ekspert).	Nädala jooksul peale avaliku arutelu. Aprill 2010
KMH programmi kinnitamine	30 päeva jooksul (järelvalvaja)	Aprill 2010
KMH aruande koostamine ja esitamine arendajale	(LHÜ Lutra -ekspert)	Mai 2010
KMH aruande projekti avalikust arutlust teatamine, aruande väljapanek	Väljaandes Avalikud Teadaanded ja maakonnalehes 14 päeva jooksul. Tulenevalt Haldusmenetluse seadusest §31 lg 1 toimub teavitamine ajalehes ja ametlikus väljaandes Ametlikud Teadaanded, kui kinnistu omanikke on enam kui sada.	Mai 2010

	<b>Kirjaga:</b> - Jõgevamaa Maavalitsus - Keskkonnaameti Jõgeva-Tartu regioon - Keskkonnainspeksioon. - valitsusvälised organisatsioonid: - Eestimaa Looduse Fond (ELF). - Eesti Keskkonnaühenduste koda - Eesti Loodushoiu Keskus. (teatab arendaja või otsustaja)	
KMH aruande avalik arutelu	(arendaja ja ekspert)	Juuni 2010
Täienduste lisamine aruandesse ja selle esitamine arendajale	(arendaja ja ekspert)	Juuni 2010
Keskkonnamõju hindamise aruande esitamine heakskiitmiseks ja keskkonnanõuete määramiseks.	Keskkonnaameti Jõgeva-Tartu regioon Otsus tehakse teatavaks väljaandes Avalikud Teadaanded 14 päeva jooksul.	Juuni 2010

ARENDAJA Põllumajandusamet Jõgeva keskus. Juhataja: Ilmar Tupits  
Ravila 10; 48306, Jõgeva; tel.: +372 7760351; ilmar.tupits@mpb.

OTSUSTAJAD: **Keskkonnaameti Jõgeva-Tartu regioon** Aleksandri tn 14; 51014 Tartu  
(otsustab vee-erikasutusloa andmise),

Jõgeva büroo: Aia tn 2: 48306, JÕGEVA, tel: 7762

JÄRELEVALVE TEOSTAJA: **Keskkonnaameti Jõgeva-Tartu regioon**  
Aleksandri tn 14; 51014 Tartu

**Keskkonnainspeksioon:** (tulenevalt Keskkonnajärevalve seadusest 07.07.2001)

Jõgeva büroo: Aia tn 2. 48306, JÕGEVA,

e-post: jorgeva@kki.ee.

KMH TEOSTAJA : **Loodushoiu Ühing LUTRA**

KMH vastutav ekspert: **Nikolai Laanetu** (litsents:KMH0095),

Litsents annab õiguse hinnata järgmiste tegevus- ja mõjuvaldkondade keskkonnamõju:

Tegevusvaldkonnad:

1) jahindus 2) kalandus 3)veeökosüsteemide korrashoid ja veekogude saneerimine 4) maaparandus 5)veeteede ja sadamate ehitus, veekogu süvendamine ja veekogusse tahkete ainete kaadamine 6) puhkemajandus ja haljastus

Mõjuvaldkonnad:

1) maismaa loomastik 2) vee-elustik 3)kaitstavad loodusobjektid 4)maismaa taimestik 5) vee saaste ja veetase 6) inimese tervis 7)inimese ja loomastiku kaitse seoses keskkonnasaaste ja toksikoloogiaga.

Kalevi 69-1; 50103, TARTU: [nlaanetu@hotmail.com](mailto:nlaanetu@hotmail.com); 051 12991/ (07) 343299

Tehniliste ekspertidena kaasatakse vajadusel täiendavaid eksperte.

Litsents PM-191e.  
Kehtiv kuni 16.06.2005

Töö nr. 09807

Tellija: Jõgeva Maaparandusbüroo ,

## **Umbusi jõe uuendamise ja ökoloogilise tervendamise eelprojekt**

Juhataja

T.Mugra

Autor

T.Torim

Vastutav spetsialist

K.Raadla

Tallinn 2009 .a.

## **SISUKORD**

<b>Asukoha ja valgala skeem .....</b>	<b>3</b>
<b>SISSEJUHATUS .....</b>	<b>4</b>
<b>1. Umbusi jõe üldandmed ja kirjeldus .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Umbusi jõe uuendamise ja ökoloogilise korrastamise vajalikud tegevused.....</b>	<b>5</b>
<b>Tabel 1 Voolusäingi seisund ja vajalike tööde mahud.....</b>	<b>8</b>
<b>3. Kavandatavad tööde mahud Umbusi jõel ja maksumuste kalkulatsioon.....</b>	<b>9</b>
<b>4. Lisa 1 Umbusi jõe ülemjooksu ja keskosa iseloomustavad fotod .....</b>	<b>10</b>

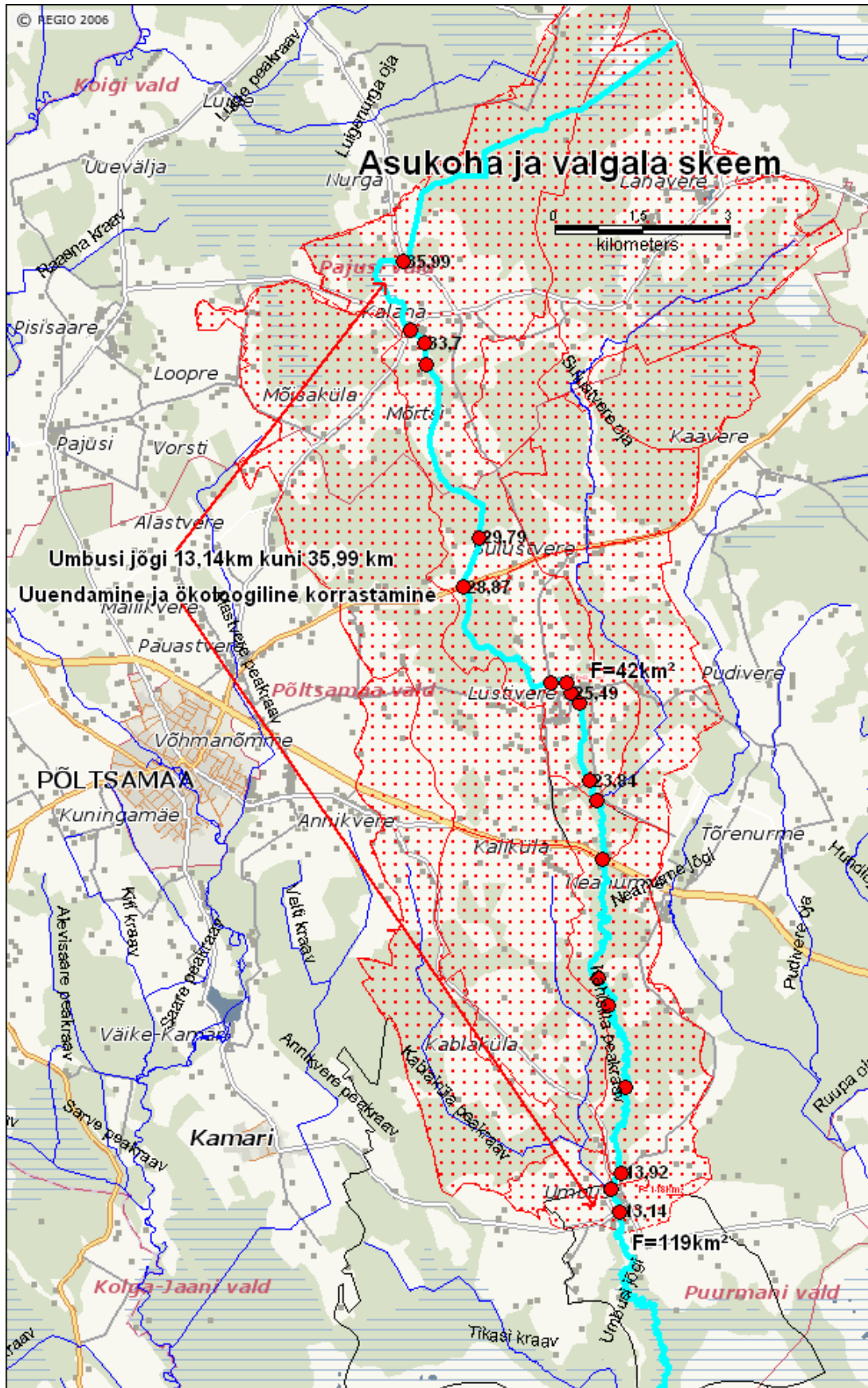
### **Graafiline materjal:**

Joonis 1: Umbusi jõe kavandatud tööd jõe 13,14-35,99 km-l

M 1:30000



# Asukoha ja valgala skeem



## SISSEJUHATUS

Käesolev töö eesmärgiks oli Umbusi jõe ülemjooksu 22,85 kilomeetri pikkuse lõigu uurimine, selle ökoloogilise seisundi hindamine ning lähtuvalt vajadusest pakkuda võimalusi ja sobivaid lahendusi jõe ökoloogilise seisundi stabiliseerimiseks ja tervendamiseks.

Töö tellijaks on Jõgeva Maaparandusbüroo ja töö täitjaks PB Maa ja Vesi AS.

### 1. Umbusi jõe üldandmed ja kirjeldus

Umbusi jõgi on Pedja alamjooksu parempoolne lisajõgi ning paikneb Jõgeva maakonnas. Algab Kalana külast 6 km kirde pool asuvates metsades ja suubub Pedja jõkke 20,9 km kaugusel selle suudmest. Põhilised parameetrid:

- Jõe pikkus 43 km
- Valgala 159 km<sup>2</sup>

Tähtsamad lisajõed: Sulustvere oja, Kabaküla pkr. ja Tikasi kraav.

Antud eelprojektis raames käsitletakse Jõgevamaa territooriumil asetsevat Umbusi jõe kesk-ja ülemjooksu 22,85 km pikkust lõiku jõe 13,14 kilomeetrist (Umbusi küla) kuni 35,99 kilomeetrini (Kalana küalani). Vaata asukohaskeem lk.3.

Jõe keskmine lang on 1,2 promilli (1,2 m/km kohta), arvestades maapinna kõrguseks lähtel kilomeetril 74,0 m ja suudmes 34,5 m.

Asukoha ja valgala skeemil leheküljel 3 on kujutatud uuritava lõigu valgala ja alamvalgala väärtused.

Umbusi jõe hüdrooloogilised andmed jõe 13,14 kilomeetril (Umbusi külas).

- Jõe valgala 119 km<sup>2</sup>
- Maksimaalsed vooluhulgad  $Q_{1\%}=33\text{m}^3/\text{s}$ ,  $Q_{5\%}=26\text{m}^3/\text{s}$

Umbusi jõgi on looduslikus sängis kuni 23,84 kilomeetrini. Ülesvoolu on jõgi reguleeritud Keskjooksul jõe laius 6-7 m ja sügavus 0,3-0,5m. Jõe põhi valdavalt kivine. Ülemjooks on kohati kaevatud kraaviks jõe laius 4-5m. Vesi alam- ja keskjooksul selge. Ülemjooksul vesi valkjalt hägune seoses Kaltsiit As kuuluva Otisaare paekivi killustikkarjäärist välja pumbatavast veest.

## 2. Umbusi jõe uuendamise ja ökoloogilise korrastamise vajalikud tegevused.

Kõik kavandatud tööde kirjeldused on esitatud joonisel 1. Umbusi jõe kavandatud tööd jõe 13,14-35,99 km-l

1. **Kärestikud.** Umbusi jõe eriilmelisuse suurendamiseks ja veekvaliteedi parandamiseks tuleks jõe sirgetele ja lagedatele lõikudele maaparandussüsteemide piirkonnas rajada puistangkärestikke ja üksikuid kive ning väikseid ülevoolu. Puistangkärestikud pakuvad soodsamaid varje- ja elupaiku jõevähile, võimaldavad suunata voolu ja tagada vee intensiivsemat segunemist ja paremat aeratsiooni. Üksikute kivide või kivide gruppide paigaldamine voolusängi on vajalik voolusängi eriilmelisuse suurendamiseks. Kivide piirkonnas, nende serva alustes tühimikes, tekivad sobivad varjed jõevähile, jõeforellile ja väiksematele kalaliikidele. Kivid kitsendavad ka voolusängi, muudavad voolu suunda ja vee segunemist, mis pikema perioodi vältel muudab veekogu konfiguratsiooni ja suurendab seeläbi ka taoliste elupaikade mitmekesisust. Kivide asetamisel voolusängi on soovitatav need paigutada vastakuti või vahelduvalt voolusängi vastaskallaste servadesse üksikute kividena või 2-5 kivist koosnevate gruppidega. Kärestike asukohad on toodu joonisel 1.
2. **Puittaimestik.** Eelprojekti on valikuliselt kavandatud metsa ja võsa likvideerimine, sealt kus puhastatakse jõge setetest. Jõe ääri ja sängi puhastatakse valikuliselt puittaimestikust ka sealt kus sette väljakaevamistööd ei teostata. Likvideeritakse kopratammid ja jõkke langenud risu. See vähendab jõe orgaaniliste setete koormust. Antud lõigul on ca 19 kopratammi ja need häirivad maaparandussüsteemide normaalset toimimist ja piiravad metsa kasvu. Kopratammide taha on kuhjunud ca 100m<sup>3</sup> setteid ja nad toodavad setteid iga aasta juurde. Selle jaoks tuleb:
  - Koprad välja püüda
  - Kopratammid likvideerida
3. **Sette väljauhtumise koht.** Jõe ja selle ökosüsteemi kaitseks ning isepuhastusvõime ja stabiilsuse tagamiseks, setete koormuse vähendamiseks nähakse ette sette väljauhtumise kohat luhale kus asetseb ka endine jõesäng. Jõe ehitatakse tõkendkärestik mille abil suunatakse vesi soodsas asukohas luhale ja seal toimub suurvete ajal setete välja ladestumine
4. **Forelli koelmute rajamine.** Paljudel Eesti veekogudel on praeguseks halvenenud kudemise võimalused lõhelistel ja mitmetel teistel kalaliikidel. Üheks põhjuseks on jõgede ülemjooksude piirkonnas läbi viidud maaparandustööd, mis lisaks veekogu üldiste hüdroloogiliste tingimuste muutumisele on suurendanud peenemate setete koormust ja

seeläbi halvendanud oluliselt ka olemasolevate koelmute kvaliteeti. Suur kogus setteid tsementeerivad või matavad kinni kudepadjandite substraadi ja seetõttu paljud veekogud on tänapäevaks minetanud tähtsuse lõhilaste koelmutena. See on üks peamisi põhjusi jõe forelli varude vähenemisel. Selle negatiivse ilmingu leevendamiseks on otstarbekas kudepadjandite rajamine koos hüdroloogilisi tingimusi parendavate puistang, kiil ja paiskärestikega nendele veekogudele, kus on või kus olid varemalt nende liikide koelmud. Kudepadjandi materjal  $\emptyset$  1-5 cm purustamata kruus. Forelli koelmud rajatakse jõe 23 km lähistele.

5. **Settebasseinid.** Kavandatakse ehitada settebasseinid jõkke sisenevatele Kabaküla peakraavile ja Sulustvere ojale. Kaltsiit As kuuluva Otisaare paekivi killustikkarjäärist välja pumbatava vee kvaliteedi parandamiseks on kavandatud ehitada settebassein ja lodu (imbväljak). Nende väljaehitamisega väheneksid oluliselt setete koormused Umbusi jõe.
6. **Setete kaevamine.** Jõe lõikudel (ainult ülemvoolus) kuhu on kuhjunud sete, mis takistab drenaažisüsteemide normaalset toimimisvõimet toimub jõe puhastamine setetest säilitades kalda väljakujunenud kõverus. Puhastatavatel lõikudel tuleb drenaažisüsteemide suudmed taastada. Puhastatavate lõikude asukohad on toodud joonisel 1.

Puhastatakse setetest ka Lustiveres paiknevad paisjärved. Paisjärvede pindala kokku 2,05 ha.

#### 6. Kalateed Lustivere paisjärvedel

Lustivere külas asuvad järjestikku kolm paisjärve. Kaladel (forellil) puudub võimalus paise ületada. Selleks kavandati kokku 150 m kalateid. Kalateed rajatakse omaette rajatistena s.t. nad ei ole juurde liidetud olemasoleva regulaatori või ülevoolu kompleksi. Kalateede kavandatavad asukohad ja väljaehitamise skeemid on esitatud joonisel 1 .

Kalatee kavandatakse järgnevatest põhimõtetest:

- Kalatee ehitatakse kivilisillutisena geotekstiilil, osaliselt mörttäidisena.
- Kalatee põhi ehitatakse astanguline koos süvikutega
- Kalatee väljavoolu lävend ehitatakse 0,20 m madalam NPT veetasemest
- Kalatee dimensioneerimise alus  $Q_{min30p.}=100l/s$  ,põhjalaius 1,0m. veesügavus min 20cm ,kalle 1:50. Minimaalsete ja keskmiste veehulkade korral voolab vesi ainult kalakäigus. Lubatud maksimaalne kiirus kalakäigus 2,0 m/s.

Umbusi jõe hüdroloogilised andmed Lustivere paisjärve juures:

- Jõe valgala 42 km<sup>2</sup>
- Maksimaalsed vooluhulgad  $Q_{1\%}=14m^3/s$ ,  $Q_{5\%}=11m^3/s$
- Minimaalsed vooluhulgad  $Q_{30}$  päevane min= 50 l/s

### **Kalatee 21,71 km-il**

Olemasolev regulaatori ava 2,5 m lai, 1,5 m paisutus. Pärast regulaatorit 2X125 torutruup.

Regulaatori olukord hea ja see jääb alles. Kalatee asukoha skeem vt. joonis 1. Kalatee ehitatakse 4-5 basseiniga mörttäitega kivisillutis geotekstiilil. Sissevooluala betoonist .Kalatee pikkus 50m.

Antud lahenduse korral voolab läbi kalatee kuni keskmised vooluhulgad. Suurte vooluhulkade korral hakkab tööle ka regulaatori ülevool.

### **Kalatee 25,49 km-il Põltsamaa-Lustivere-Pudivere kõrvalmaantee (14172)**

Olemasolev regulaatori ava 2X 2,0 m , tõstekõrgus 1,5 m. Pärast regulaatorit 2X125 torutruup.

Regulaatori olukord hea ja see jääb alles. Kalatee asukoha skeem vt. joonis 1. Kalatee ehitatakse 6-7 basseiniga mörttäitega kivisillutis geotekstiilil. Kalatee pikkus 65m. Kalatee läbimine maanteest kavandatakse lameda profiililise terastruubiga, Truubi parameetrid pikkus 15 m ,laius 1,9 m ja kõrgus 1,6 m. Truup betoneeritakse seest piluprofiilina.

Antud lahenduse korral voolab läbi kalatee kuni keskmised vooluhulgad. Suurte vooluhulkade korral hakkab tööle ka regulaatori ülevool.

### **Kalatee 24,79 km-il**

Olemasolev regulaatori ava 3 m lai, 1,0 m paisutus. Kalatee asukoha skeem vt. joonis 1. Kalatee ehitatakse 4-5 basseiniga mörttäitega kivisillutis geotekstiilil. Kalatee pikkus 35m. Kalatee sissevooluosa ehitatakse olemasoleva regulaatori betoon ülevoolule, täites ülevoolu tagune ala kividega ja süvikutega ja valminud kärestikku ehitada kalatee.

Antud lahenduse korral voolavad läbi kalatee kõik vooluhulgad. Kalateest edelasse ehitakse põhjalask, et vajadusel saab paisjärve veest tühjendada.

### **Lõpetuseks**

Ilma nende meetmete rakendamiseta, toimuks jõe loodusliku ilme ja ökoloogilise olukorra paranemine väga pika perioodi vältel. Pidades silmas vee ka suurenevat survet veekogudele ja selle kasutusele, peame aegsasti mõtlema meie veekogude isepuhastusvõime ja nende rekreatiivsete omaduste suurendamisele. Käesolev töö on üks osa meie veekogude ökoloogilise olukorra parendamiseks.

**Tabel 1 Voolusängi seisund ja vajalike tööde mahud**

Jrk. nr.	Lõigu algus km	lõigu lõpp km	Lõigu pikkus (m)	maht (m³/m)	Sette mehhanismiga eemaldamise maht (m³)	Paisjärvede puhastus (m³)	Võsa ja peenmetsa koristamine sängist ja		Koprataammide likvideerimine (tk)	Sette bassein tk	Lodu	Voolutakistuste eemald voolu sängist km	Välja- uhte ala tk	Pais- kares tikud tk	Kivi- puis- tang m	Forelli koelmud	Suud- me taas- tam- mine H tk
							tihe võsa D ha	Mets M ha									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<b>Laeva jõgi 13,14 km kuni 35,99 km</b>																	
1	13,14	22,22	9080				0,15	0,15	9	1		9,08	1	2	200		
2	13,92					500	0,05	0,05						1			
3	22,22	25,57	3350		500		0,12	0,12	5	1		3,35	1			3	
4	25,57	25,71	140			12200	0,6	0,4	Lustivere paisjärved+kanalid								
5	25,97	28,87	2900						1			2,90			450		
6	28,87	30,28	1410	2	2820		0,28	0,14	4						400		
7	33,7		750	3	2250		0,30	0,23	Umbusi jõe vana säng								
8	34,05	35,99	1940	1,5	2910		0,39	0,78		1	1						15
					8480	12700	1,896	1,868	19	3	1	15,33	2	3	1050	3	15

### 3. Kavandatavad tööde mahud Umbusi jõel ja maksumuste kalkulatsioon

Koostatud 2009 a. hinnatasemel Maksumus **3569,28** tuh.kr.

Tabel 2

Jrk nr.	Üksus- hinde tähis	Tööde või kulude nimetus	Ko- gus	Mõõt- ühik	Ühiku maksumus kr.	kallinem. koef.	Üldmak- sumus kr. tuh.kr
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Jõesäangi tervendamine</b>							
1	H-1+H-2	Vösa langetamine käsivösalõikajaga ja koondamine hunnikusse koos põletamisega, tihe vösa. D	1,896	ha	8873	1,30	21,87
2	T-20-1	Peenmetsa likvideerimine mootorsaega 8-13cm tihe mets. M	1,868	ha	26180	1,30	63,58
3	T-373	Voolusäangi langenud puidu käsitsi tükeldamine ja koristamine	15,33	km	3500	1	53,66
4	A-112	Kopratammide likvideerimine (3 korda)	19	tk	2878	1,3	71,09
5	Kalk	Sette väljauhtumise kohtade ehitus	1	tk	25000	1	25,00
6	Kalk	Truupide remont	3	tk	13000	1	39,00
7	T-123	Jõe puhastamine setetest I-II grupp, säilitades	8,5	1000m <sup>3</sup>	12585	1,3	138,74
8	T-312	kalda välja kujunenud kõverused koos laiapiplaneerimisega I-II gr. pinnas					
9	Kalk	Umbusi jõe sissetulevatele peakraavidele settebasseinide ehitus 3 tk koos planeerimisega ja loduga kalanas	5000	m <sup>3</sup>	25	1	125,00
10	Kalk	Paisjärvede puhastus Lustiveres ja 13,92 km-l	12700	m <sup>3</sup>	35	1	444,50
11	H-143	Kollektorisuudmete taastamine	15	tk	1271	1,3	24,78
12	S-6	Kivipuistangute ehitus	1050	m	60	1,5	94,50
13	S-32	Paiskärestike ehitus 3tk kohald. kujundamine	250	1000m <sup>2</sup>	43	1,3	13,98
	kohald.	Forelli koelmete ehitus	3	tk	10000	1	30,00
14	V-26	Veerise ja suurte kivide vedu	1313	t	16,97	1,3	28,96
15	T-220	Veerise ja kivide pealeladimine IV gr	0,525	1000m <sup>3</sup>	13668	1,3	9,33
16	Kalk	Kivid, veeris	525	m <sup>3</sup>	100		52,50
17	Kalk	filterkangas	360	m <sup>2</sup>	14	1,3	5,04
						kokku	<b>1241,51</b>
<b>Kalateede ehitus Lustiveres 35+65+50=150m</b>							
18	S-31*	Kalatee ehitus mörtsäädid kivilisillutis geotekstiililil K=2,0	22	100m <sup>2</sup>	27000	1	594,00
19	Kalk	Kalateede mullatööd	3100	m <sup>3</sup>	65	1	201,50
20	Kalk	Regulaatorite remont	3	tk	30000	1	90,00
21	Kalk	Kalatee sissevoolu ala ehitus	2	tk	35000	1	70,00
22	S-84	Truubi VM-2 ehitus 15x1,9x1,6m	1	tk	160	1,3	208,00
23	Kalk	Põhjalask Ø60cm koos terasregulaatoriga Ø160cm	1	tk	170000	1	170,00
24	Kalk	R/b ülepääsude ehitus üle kalakäigu	2	tk	30000	1	60,00
25	Kalk	Killustik täide kalateede kivide vahele	220	m <sup>3</sup>	200	1	44,00
26	Kalk	Kivid, veeris	1100	m <sup>3</sup>	100	1	110,00
27	Kalk	filterkangas	2420	m <sup>2</sup>	20	1	48,40
28	V-26	Veerise ja suurte kivide vedu	2750	t	16,97	1,3	60,68
29	T-220	Veerise ja kivide pealeladimine IV gr	1,1	1000m <sup>3</sup>	13668	1,3	19,55
30	5.2.	Heakorrastus ja viimistlustööd tehnikaga	100	mtund	400	1,3	52,00
31	9.5.	Heakorrastus ja viimistlustööd	60	inimtuni	124	1,3	9,67
						Kokku	<b>1737,80</b>
32		Projekteerimistööd ja uuringud	1	tk			350,00
33		Keskonnamojude hinnang	1	tk			70,00
						kokku	<b>420,00</b>
							<b>3399,31</b>
34		Projektijuhtimise kulud 5%					<b>169,97</b>
35						kokku	<b>3569,28</b>
<b>Koos käibemaksuga 20 %</b>							<b>4283,13</b>

#### 4. Lisa 1 Umbusi jõe ülemjooksu ja keskosa iseloomustavad fotod

Foto 1 jõe 13,92 km allavoolu



Foto 2 jõe 23,84 km ülesvoolu





**Foto 3. Jõe 24 km ülesvoolu.**



**Foto 4. Jõe 24,79 km ülesvoolu.**



**Foto 5. jõe 25,49 km Lustiveres.**



**Foto 6. jõe 25,71 km paisjärvel.**









**Foto 7. jõe 28,87 km allavoolu.**



**Foto 8. jõe 35,48 km killustiku karjääri kraav.**



**LEPPEMÄRGID**

-  Sette väljauhtumine luhale
-  kivid ja kivipuistangud
-  paiskärrestik
-  kopratammid
-  SB1
-  Settebassein numbriga Forelli koelmu

