



**Arvamus kavandatud puhastustööde**

(„Ida-Virumaa Toila valla Toila aleviku Koolme maaüksuse territooriumi  
(kü 80206:001:0332) riigiomandis oleval maal jääkreostuse  
likvideerimise tööprojekt“; Kobras AS)

**mõjust Natura alale ja Pühajõe elustikule**

Koostaja: Rein Järvekülg

Tellija: Maves AS

## Sisukord

|    |                                                                                             |    |       |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------|
| 1. | Pühajõe üldandmed                                                                           | lk | 3     |
| 2. | Pühajõe alam- ja keskjooksu hüdro-morfoloogiline kirjeldus                                  | lk | 4     |
| 3. | Pühajõe kaitsestaatus                                                                       | lk | 5     |
| 4. | Pühajõe elupaigaline väärtus ja kaitse seisund                                              | lk | 7     |
| 5. | Pühajõe kalastik, kaitstavad kalaliigid                                                     | lk | 8     |
| 6. | Jääkreostuse hetkeolukord ja likvideerimiseks kavandatud tööd                               | lk | 9     |
| 7. | Jääkreostuse likvideerimistööde eeldatavad mõjud Pühajõe loodusale<br>ja Pühajõe elustikule | lk | 10    |
|    | Fotod                                                                                       | lk | 12-15 |

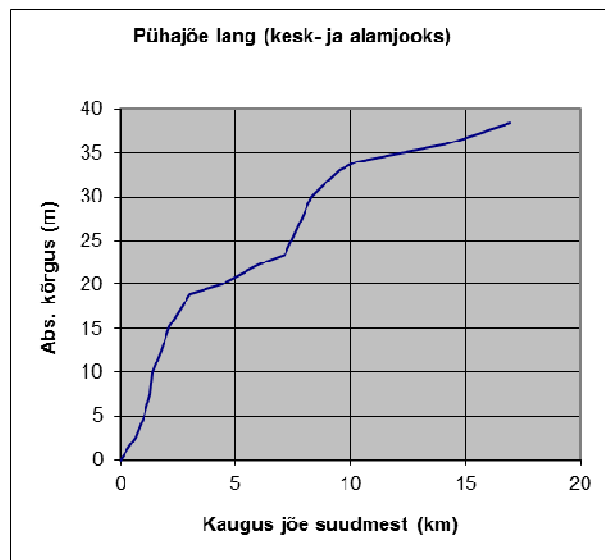
## 1. Pühajõe üldandmed

Soome lahe vesikonda kuuluv jõgi, asub Ida-Virumaa territooriumil. Jõe lähe asub Kukruse mõisa lähedal, jõgi suubub Soome lahte Toila linna kohal. Jõe pikkus on keskkonnaregistri (register.keskkonnainfo.ee) järgi 32,6 km, valgala 220 km<sup>2</sup>. Tähtsamad lisajõed on Rausvere jõgi (7,4 km, 71 km<sup>2</sup>), Vasavere jõgi (15,7 km, 52 km<sup>2</sup>) ja Mägara oja (14,8 km, 36 km<sup>2</sup>).

Enamik jõest paikneb Kirde-Eesti lavamaal, lühike suudme-eelne osa Põhja-Eesti rannikumadalikul. Jõe veepinna abs. kõrgus on lähtel 52,5 m ja suudmes 0 m ning keskmine lang 1,9 m/km. Lang on suurim jõe alamjooksul, kus viimasel 9,5 km-l on jõe keskmine lang 3,5 m/km. Erakordselt suure languga on seejuures jõe viimased kolm suudme-eelset km (keskmine lang 6,2 m/km) (joonis 1).

A. Loopmanni (1979) järgi on jõesäingi laius keskjooksul 2–10 (keskmiselt 4) m ja alamjooksul 5–30 (keskmiselt 8) m, jõesäingi sügavus keskjooksul 0,3–3,5 (keskmiselt 0,5) m ja alamjooksul 0,1–3,0 (keskmiselt 0,8) m. Alamjooksul on jõeoru laius 80–500 (keskmiselt 300) m ja jõeoru sügavus 3–40 (keskmiselt 20) m. Alamjooksul on aasta keskmine vooluhulk 1,2–1,7 m<sup>3</sup>/s, maksimaalne vooluhulk 20–28 m<sup>3</sup>/s ja minimaalne vooluhulk 0,03–0,05 m<sup>3</sup>/s. A. Reapi (1995) andmeil on aasta keskmine vooluhulk Pühajõe lävendis (4,1 km suudmest) 1,79 m<sup>3</sup>/s (vaatlusperiood 1946–1963). Lisajõgede kaudu suubub Pühajõkke kaevandusvett. Rausvere jõe kaudu lisandub kaevandusvett Ahtme ning Vasavere jõe kaudu Oru kaevandusest.

A. Loopmanni (1979) järgi moodustab jõe valgast põld 24%, mets 47%, soo ning soostunud võsa ja heinamaa 29%.



Joonis 1. Pühajõgi on suhteliselt suure languga jõgi (keskmine lang 1,9 m/km). Väga suur on jõe lang alamjooksul (9,5 km-l keskmiselt 3,5 m/km), eriti aga viimasel kolmel suudme-eelsel km-l (keskmiselt 6,2 m/km).

Pühajõgi kuulub suure reostuskoormusega jõgede hulka. Jõkke suubuvad Kukruse asula, Jõhvi linna ja Toila alevi heitveed.

## **2. Pühajõe alam- ja keskjooksu hüdro-morfoloogiline kirjeldus**

### *Jõe suue (0...0,2 km suudmest)*

Pühajõe suue on merele hästi avatud, selle leidmine ja jõkke sisenemine pole siirde- ja poolsiirdekaladele probleem. Jõe mõlema kalda pikendusena ulatub merre 100-150 m pikkune muul. Jõe suudmes vasakul kaldal asub 1970. aastatel rajatud Toila sadam. Aeglasel voolulisel potamaalne jõeosa (jõe laius 10–15 m, sügavus >1 m, voolukiirus ~0,1 m/s) suudmest ülesvoolu on väga lühike (ca 200 m).

### *0,2...2,9 km suudmest (alamjooksu sillast kuni 0,6 km Pühajõe mnt sillast ülesvoolu)*

Lühikesest potamaalsest suudme-osast ülesvoolu jääb väga suure languga ja paljude karestikega jõelõik. Kivise-kruusase põhjaga kiirevoolulised lõigud moodustavad vähemalt  $\frac{3}{4}$  selle jõeosa kogupikkusest. Pikkade kiirevooluliste lõikude vahele jäävad üksikud kuni 100 m pikkused valdavalt liivase põhjaga võrendikud. Jõgi asub sügaval orus, kohati ulatuvad kõrged kaldad jõe kaldale. Mõnes kohas paljanduvad jõe ära uhutud kallastel saviviirud. Veesisene suurtaimestik on väga vähene või enamasti puudub, kohati on jõe põhjal kividel rohkesti veesammalt, üksikutes kohtades ka niitrohevetikaid. Jõe kaldad on enamasti varjatud ning metsased (mets ja metsistuv park). Jõe laius varieerub 4–12 m, sügavus 0,2–1,0 m, voolukiirus 0,2–1,0 m/s vahel. Toila heitvete sissevoolu juures on jõeale rajatud väike kivipais, kuid kalade rännet ning setete liikumist see ei takista. Otsesed reostusele ja eutrofeerumisele viitavad märgid heitvete sissevoolu koha ümbruses väliuuringute ajal puudusid.

### *2,9...6,5 km suudmest (Pühajõe mnt sillast 0,6 km ülesvoolu kuni 1,4 km Mägara oja suudmest ülesvoolu Kiisaare lähiseni)*

Pühajõe sillast ülesvoolu jõe üldine lang väheneb, aeglasema vooluga liivapõhjaliste jõelõikude osakaal suureneb ning jõgi omandab lõiguti potamaalse ilme. Aeglasema vooluga lausliivapõhjalised servadest mudastunud jõeosad moodustavad üle  $\frac{1}{2}$  jõelõigu kogupikkusest.

Jõgi voolab endiselt sügavas metsaste kallastega orus. Vee suurtaimestik enamasti puudub, paiguti esineb kivilisel veesammalt. Jõe laius on enamasti 4–10 m, sügavus 0,2–1,0 m, voolukiirus 0,3–0,5 m/s. Jõgi voolab endiselt sügavas metsases orus ning veepind on otsese päikese eest enamasti varjatud.

#### *6,5...9,2 km suudmest (Kiusaare kohalt Tallinna–Narva mnt sillani)*

See jõeosa on jällegi väga suure languga ja kärestikerohe. Kärestikud ja kiirevoolulised kivise-kruusase põhjaga lõigud moodustavad üle  $\frac{2}{3}$  jõelõigu kogupikkusest. Eriti pikk peaaegu lauseline kärestik jääb metsadevahelisele jõelõigule 7,0...7,8 km suudmest. Vee suurtaimestik oli enamasti väga vähene, kohati oli kivilisel veesammalt. Taimestikurikkam oli vaid potamaalne jõeosa 0,1–0,5 km allpool Tallinna–Narva mnt-d (dominantliik jõgitakjas). Jõe laius on enamasti 6–10 m. Kiirevoolulistes lõikudes oli kohati arvukalt suuri kive (väikesi rahne). Jõe kaldad on kõrged, kohati järsud ja peaaegu kogu ulatuses metsased.

8,5 km kaugusel suudmest (0,7 km allpool Tallinna–Narva mnt-d), Lagedi majade-grupi kohal asub vana Pühajõe veski vare. Praegu on sellest säilinud 2 paeastet ning paisu vare kohal on jõe lang 3 m pikkusel lõigul ca 0,3 m, vare on kaladele ületatav. Paisu varemetest ülesvoolu jääb ca 150 m pikkune kärestikuline jõelõik, kus jõe põhjaks on suurelt osalt lauseline paeplaat.

#### *9,2...17,9 km suudmest (Tallinna–Narva mnt sillast kuni Jõhvi kirde-servani)*

Tallinna–Narva maantee sillast ülesvoolu on jõgi kogu ulatuses aeglasevooluline ja liivamudapõhjaline. Jõe laius on valdavalt 5–10 m, vee sügavus 0,5–1,0 m ja voolukiirus 0,1–0,2 m/s. Kohati on jões palju veesisest suurtaimestikku. Domineerib jõgitakjas, sageli esineb kollast vesikuppu, kallastel ja kaldaservas leidub esineb pilliroogu. Jõgi voolab läbi metsaga kaetud maa.

### **3. Pühajõe kaitsestaatus**

#### **Oru pargi mka**

Pühajõe suudme-eelne osa lõigus 0,25...1,37 km suudmest on võetud kaitse alla Oru pargi maastikukaitsealana (KLO 1000557). Kaitseala kaitse-eeskiri on vastu võetud 22.07.2010 (VV määrus nr 100).

Vastavalt kaitse-eeskirjale on kaitse-eesmärkideks:

- 1) säilitada Oru pargi elustiku mitmekesisus ja maastikuilme ning ajalooliselt kujunenud planeeringu, dendroloogia, kultuuriloo, ökoloogia, esteetika ja puhkemajanduse seisukohast väärtuslik puistu ning aiakunsti hinnalised kujunduselemendid koos edasise kasutamise ja arendamise suunamisega;
- 2) kaitsta nõukogu direktiivi 92/43/EMÜ looduslike elupaikade ning loodusliku loomastiku ja taimestiku kohta I lisas nimetatud elupaigatüüpi – jõgesid ja ojasid (3260) – ning II lisas nimetatud liigi – jõesilmu (*Lampetra fluviatilis*) elupaika;
- 3) kaitsta II kaitsekategooria liiki (liiki seejuures kaitse-eeskiri ei täpsusta).

### **Pühajõe hoiuala**

Lõigus 1,37...5,07 km suudmest (Oru pargi mka-st kuni Mägara oja suudmeni) on Pühajõgi kaitstav Pühajõe hoiualana (KLO 1000091) Vastavalt VV määrusele nr 93 (05.05.2005) on hoiuala kaitse-eesmärkideks:

- 1) EÜ nõukogu direktiivi 92/43/EMÜ I lisas nimetatud elupaigatüübi jõgede ja ojade (3260) kaitse;
- 2) EÜ nõukogu direktiivi 92/43/EMÜ II lisas nimetatud liigi – jõesilmu (*Lampetra fluviatilis*) elupaikade kaitse.

### **Pühajõe loodusala**

Pühajõgi Oru pargi mka ja Pühajõe hoiuala piires (0,25...5,07 km suudmest) on määratletud Pühajõe loodusala Ida-Viru maakonnas (EE0070129), st ala kuulub Natura 2000 alade võrgustikku. Vastavalt VV määrustele nr 615 (05.08.2005; „Euroopa Komisjonile esitatav Natura 2000 võrgustiku alade nimekiri“) ja 148 (23.04.2009; Vabariigi Valitsuse 5. augusti 2004. a korralduse nr 615-k „Euroopa Komisjonile esitatav Natura 2000 võrgustiku alade nimekiri“ muutmise) on Pühajõe loodusala kaitse-eesmärkideks:

- 1) EÜ nõukogu direktiivi 92/43/EMÜ I lisas nimetatud elupaigatüübi jõed ja ojad (3260) kaitse;
- 2) EÜ nõukogu direktiivi 92/43/EMÜ II lisas nimetatud liikide – tiigilendlase (*Myotis dasycneme*) ja jõesilmu (*Lampetra fluviatilis*) elupaikade kaitse.

### **Kaitse Looduskaitseaduse § 51 alusel**

Pühajõgi lõigus Mägara oja suudmest kuni suubumiseni Soome lahte (0...5,07 km suudmest) on kaitstav Looduskaitseaduse § 51 alusel (Keskkonnaministri 15. juuni 2004. a määrus nr 73 „Lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistu“).

Vastavalt looduskaitseadusele on seal keelatud olemasolevate paisude rekonstrueerimine ulatuses, mis tõstab veetaset, uute paisude rajamine ning veekogu loodusliku sängi ja veerežiimi muutmine.

#### **4. Pühajõe elupaigaline väärtus ja kaitse seisund**

Looduslikelt eeldustelt on kõrge kaitseväärtusega jõeosaks Pühajõe alamjooks suudmest kuni Tallinna–Narva mnt-ni Voka teeristi juures. Selle jõeosa hea hüdro-morfoloogilise kvaliteedi tagab suur lang (keskmiselt 3,5 m/km, joonis 1). Jõgi on hüdro-morfoloogiliselt vaheldusrikas. Ritraalseid ja kärestikulisi jõelõike esineb väga ulatuslikult, kuid aegajalt vahelduvad nad lühemate võrendike või pikemate lausliivapõhjaliste potamaalsete jõelõikudega. Jõe alamjooksu suur lang tähendab, et jõkke avaneb mitmeid põhjaveekihte. See tagab piisava äravoolu ja alandab vee temperatuuri madalvee ajal. Positiivne mõju on jõe kõrgetel varjatud kallastel. Ka see alandab jõe suvist maksimaalset vee temperatuuri ning muudab jõe elupaigana sobilikuks lõhelastele jt hapnikunõudlikele kala- ja veeselgrootute liikidele. Jõe algupärane säng on väga hästi säilinud. Olulisi inimtekkelisi tõkestusrajatisi Pühajõe alamjooksul pole. Püsivaid koprapaise Pühajõe alamjooksule ei teki, sest enamiku paisudest viib suurvesi tavaliselt minema. Jõe elupaigalise väärtuse seisukohalt on positiivne mõju Rausvere jõe kaudu Pühajõkke juhitud kaevandusvetel, mis suurendavad jõe vooluhulka madalvee perioodidel.

Pühajõe suurimaks probleemiks ja ohuteguriks tuleb pidada degradeeritud vee kvaliteeti. Varasematel aastakümnetel oli Pühajõgi ühe kõige tugevamini reostunud jõeks Eestis. Jõhvi linna ning Toila kalakombinaadi puhastamata heitveed muutsid jõe alamjooksul sisuliselt haisvaks solgiojaks. Praeguseks on jõkke suunatavad heitveed piisavalt puhastatud. Nii Jõhvi kui Toila heitvete sissevoolude vahetus läheduses märgid, mis viitavad otsesele reostusele, puuduvad. Probleemiks võib olla eelkõige jõkke aastakümnetega kogunenud jääkreostus. Nimelt jõe väikese languga ja aeglasevooluline keskjooks (9,2...18 km suudmest) on iseloomult potamaalne, jõe põhja katavad ulatuslikes lõikudes paksud mudasetted. Kuigi vastavad uuringud puuduvad on ilmne, et nendesse mudasetetesse on kogunenud osa kunagisest jõkke suubunud orgaanilisest reostusest. Jõe keskjooksu mudastes lõikudes jõe põhjal kõndides on selgelt tunda veepinnale kerkiva väävelvesiniku lõhn.

Jõe alamjooksul suure langu tõttu orgaaniliselt reostatud mudasetted puuduvad. Samas oli varasemate uuringute käigus Pühajõe alamjooksul lauluväljaku juures tehtud katsepüükidelt jm uuringutel (2005, 2009, 2010) olnud aegajalt tunda jõevee nõrka masuudilõhna ja mõnel korral oli veepinnal olnud näha ka üksikuid õlilaike. Õli- ja masuudireostuse olemasolu ja päritolu koht oli mõnede kohalikele elanikele teada juba ammu, kuid laiemalt teadvustati probleem alles mõned aastad tagasi.

Võimalik, et masuudireostusega seletub ka see, miks Pühajõe alamjooksul looduslik forelli sigimine kuni viimase ajani väga visalt on edenenud (järelkasv väga vähene) kuigi elupaigaliselt näib jõgi forelli sigimis- ja kasvualaks väga sobilik olema.

## **5. Pühajõe kalastik, kaitstavad kalaliigid**

Aastatel 1995–2010 on Pühajões tehtud katsepüükide käigus registreeritud järgmised 12 kalaliiki: jõesilm, lõhe, forell, haug, särg, lepamaim, viidikas, trulling, luts, ogalik, luukarits, võldas (R. Järvekülje andmed). Tõenäoliselt tõuseb jõkke aegajalt merest ka üksikuid angerjaid. Kevadel võivad merest jõe alamjooksule kudema tõusta meritint, vimb ja teib, väga tõenäoliselt on minevikus jões esinenud ka harjus.

Tavalisteks kalaliikideks tuleb Pühajõe alamjooksul pidada jõesilmu, forelli, trullingut, luukaritsat ja ogalikku. Teiste kalaliikide arvukus on väga madal.

### **Kaitstavad kalaliigid**

#### **Jõesilm**

Jõesilm tõuseb Pühajõkke kudema regulaarselt ja arvukalt. 2010. a kevadel läbiviidud katsepüükidel saadi jõkke kudema tõusnud jõesilme kõigist püügilõikudest alates jõe suudmest kuni Tallinna–Narva mnt-ni Toila teeristi juures. Sobivaid sigimispaidu on jõe alamjooksul rohkesti. Jõesilmu vastsetele sobivaid elupaiku leidub Pühajõe alamjooksul paiguti. Senistel katsepüükidel on silmuvastsete arvukus olnud väga madal. Tõenäoliselt ongi jõesilmu jaoks limiteerivaks teguriks vastsetele sobilike elupaikade ulatus ja kvaliteet.

Ohutegurina tuleb arvesse eelkõige ebapiisav vee kvaliteet.

#### **Lõhe**

Lõhe sigimine Pühajões registreeriti esmakordselt 2009. a sügisel, kui Toila-Voka tee sillast ülesvoolu tehtud katsepüügil registreeriti 3 jõkke kudematõusnud lõhet. 2010. a registreeriti samas jõelõigis lõhe samasuviseid noorjärke (arvukus 8 is/100 m<sup>2</sup>).

Oru pargi mka ja Pühajõe hoiuala kaitse-eesmärkide hulka lõhet seni pole arvatud. Põhjuseks on tõenäoliselt see, et varem polnud lõhe sigimine Pühajões teada.

Lõhele sobilikud sigimis- ja noorjärgude kasvualad paiknevad Pühajõe alamjooksul suudmest kuni Tallinn-Narva mnt-ni (9,2 km pikkune jõelõik).



Looduslikult on lõhe jaoks piiravaks teguriks vee vähesus jões veevaestel aastatel, inimõjudest on ohuteguriks ebapiisav vee kvaliteet.

## **Võldas**

Võldast on seni Pühajões tehtud katsepüükidel (26 katsepüüki) registreeritud vaid kahel korral ning mõlemal juhul vaid suudme-lähedases Toila oru laululava lõigus (1,3 km suudmest).

Pühajõe alamjooks suudmest kuni Tallinna–Narva mnt-ni on praktiliselt kogu ulatuses võldasele väga sobilikuks elupaigaks. Liigi väga madalat arvukust ja piiratud levikut ei ole mitte kuidagi võimalik seletada looduslike teguritega. Võib pidada tõenäoliseks, et algupärane võldaseasurkond jões hävis või 1970. aastatel jõe tugeva reostatuse tõttu. 2005. ja 2010. aastatel jõe alamjooksul registreeritud isendite näol on aga tegemist rannikumerest tulnud taasasustusega. 2010. a leitud 5 isendit olid seejuures kõik kahesuvised ning neist 3 leiti praktiliselt ühest kohast, laululava silla alt, 2 ülejäänut aga mõnikümme meetrit eemalt. See näitab, et tõenäoliselt on merest jõkke tõusnud võldased ka jões sigima hakanud. Kuna liik on väga piiratud levimisvõimega ja tema praegune arvukus jões on ülimaldal, siis võib sobivate elupaikade taasasustamine kogu Pühajõe alamjooksu ulatuses võtta väga pikka aega.

Võldast praegu Oru mka ja Pühajõe hoiuala kaitse-eesmärkide hulgas loetletud pole. Peamiseks ohuteguriks võldase jaoks on ebapiisav veekvaliteet.

## **6. Jääkreostuse hetkeolukord ja likvideerimiseks kavandatud tööd**

### **Hetkeolukord**

Jääkreostusega ala asub Toila alevikus, peamiselt Koolme maaüksuse piirides. Jääkreostusala paikneb Pühajõe vasakul kaldal (1,43...1,53 km suudmest) oru nõlval ning jõesetetega täidetud orus (foto 1 ja 5). Reostuse allikaks on olnud tõenäoliselt Pühajõe vasakul kaldal paiknenud endise Viru Kalatööstuse kütusehoidla, kus teadaolevalt hoiti põlevkiviõli ja küttemasuuti.

AS Maves läbiviidud uuringute järgi Pühajõe setted sellises mahus reostunud ei ole, et vajaksid puhastustööde planeerimist. Pühajõe voolusängis leiti reostunud setet vaid ühes punktis. Vooluvee toimel on reostuskollet katvad setted puhtaks pestud ja ilma reostuskolde pinnast avamata ei ole naftasaaduste emissioon jõevette märgatav.

## **Projektlahendus**

Projektlahendus näeb ette Koolme maaüksuse territooriumil jääkreostuse likvideerimise. Reostus paikneb Pühajõe vasakkaldal, ulatudes kuni Pühajõeni. Osa puhastatavast alast asub järsul jõe kaldanõlval (nõlvus 1:1). Nõlva ülaosas, vana kütusehoidla asukohas, algab reostunud pinnas 3,1 m sügavuselt ning ulatub 5,6 m sügavuseni, reostunud kiht on ligikaudu 2,5 m paksune. Nõlval on reostunud kihi paksus 2 m ning see väheneb lammiala suunas. Lammialal on reostunud pinnasega kiht maapinnale lähemal, algab 0,4 m sügavuselt ja ulatub maksimaalselt 1,6 m sügavuseni, reostunud kihi paksus on kuni 1,2 m.

Reostuse likvideerimiseks eemaldatakse ca 100 m pikkusel jõe kaldalõigul võsa ja puittaimestik. Projektalalt kaevatakse välja ca 2040 m<sup>3</sup> reostunud pinnast. Reostunud pinnasel lasuv reostuseta või vähereostunud mineraalpinnas eemaldatakse.

Takistamaks reostunud pinnase sattumist Pühajõkke rajatakse jõe piirile reostuse likvideerimise piirkonnas 115 m ulatuses terasest sulundsein. Sulundsein jääb veepinnast minimaalselt 0,5–1 m kõrgemale, arvestades veetaseme võimalikku tõusu. Sulundsein koosneb terasprofiilidest, mis rammitakse, vibreeritakse või surutakse jõe piirile. Vältimaks reostunud vee kandumist jões allavoolu, tuleb paigaldada rahuliku vooluga jõelõigule õlitõkkepoom (polüpropüleen, tselluloosi ja superabsorberi seguga täidetud õliimav, kuid vett hülgev poom). Poom püsib veepinnal ka pärast õliga küllastumist. Poomi küllastumisel õliga asendatakse see uuega. Veetõrje teostamisel kasutatakse I klassi õli-bensiinipüüdurit.

Enne maapinna vertikaalset tagasitäidet tuleb rajada jõe piirile kalda kaitseks nõlvusega 1:2 pae- või maakivist kiviprisma fraktsiooniga 200–500 mm (vt joonis 3). Kiviprisma on vajalik kaldaala kaitseks jõe uhtuva toime eest.

Maapind täidetakse tagasi projekteeritud kõrgusmärkideni varasemalt välja kaevatud reostumata pinnasega. Vertikaalplaneering on lahendatud nii, et väljakaevatavast pinnasest piisab tagasitäiteks. Juurde on vajalik tuua vaid hilisemaks korrastamiseks kasutatavat kasvupinnast. Maapind tuleb katta 100 mm paksuse kasvupinnase kihiga ja külvata muruseeme.

## **7. Jääkreostuse likvideerimistööde eeldatavad mõjud Pühajõe loodusalele ja Pühajõe elustikule**

Projektlahenduse koostamisele on eelnenud vajalikud pinnaseuuringud ning välja on selgitatud naftasaadustega reostunud pinnasega ala. Tuginedes AS Maves poolt läbiviidud pinnaseuuringutele ning arvamuse autori poolt vaatlusalusel jõelõigul läbiviidud

väliuuringutele, tuleb nõustuda projektlahenduses toodud seisukohaga, et jõesängist jääkreostuse likvideerimine pole asjakohane ning keskenduda tuleb vaid jõe kaldaalale.

Jõesängis olevad üksikud reostunud kohad ei ole märkimisväärse ulatusega, need on kaetud setetega ja puhastuvad aja jooksul iseenesest, kui reostuse juurdevool jõe kaldal olevast pinnasest likvideeritakse. Väikeste jõe sängis olevate võimalike reostuskollete likvideerimine on tehniliselt väga raskesti teostatav ning kujutab endast pigem ohutegurit. Kõige tõenäolisemalt lõpeks selline katse leitud reostuskolletest reostuse allavoolu kandumisega ning kasu asemel põhjustataks märksa suurem kahju (jõe kõrvale uude sāngi juhtida pole puhastustööde ajal mõistlikul kombel võimalik). Jõe loodusliku sāngi säilitamine on samuti oluline väärtus iseenesest, seda eriti Natura alal.

Sulundseina rajamine jõe piirile peaks tagama selle, et reostatud pinnas kaevetööde käigus ei puutuks kokku voolava veega. Teised meetmed õlireostuse vältimiseks puhastustööde ajal (jõkke tagasipumbatav vesi puhastakse õlipüüduris, allavoolu paigutatakse jõkke õlitõkkepoom) peaksid olema piisavad selleks, et vältida olulise õlireostuse sattumine jõkke puhastustööde ajal.

Kuna projektlahendus näeb ette jõe kalda kindlustamise kividega pärast reostunud kaldapinnase väljakaevamist ning enne tagasitäidet, siis puudub oht hilisemaks kaldaerosiooniks. Oluline on seejuures, et kõrge kalda korral ulatuks kivi kindlustus kõrgemale jõe maksimaalsest veetasemest suurvee ajal. Lammialal, kus jõe kaldad suurvee ajal üle ujutatakse, on kaldakindlustus plaanis rajada kuni projekteeritud maapinnakõrguseni jõe kaldal. Lammiala ise tuleks aga pärast reostumata pinnasega tagasitäitmist katta peenefraktsioonilise killustiku või veerisega. Kasvupinnase laotamine üleujutatavale lammialale pole sobilik, sest esimene suurvesi uhuks mullapinnase lammialalt tõenäoliselt minema – külvatud muru ja tekkiv rohttaimestik ei jõuaks pinnast kinnistada enne esimest suurvett. Hiljem toob suurvesi lammialale nagunii settekihi ja lammiala omandab looduslähedase ilme.

Eelduste kohaselt ei tohiks ehitustööde käigus tööde piirkonnast kanduda allavoolu olulisel määral õlireostust. Muidugi ei saa välistada avariisid ega õnnetusjuhtumeid. Viimasel juhul võib tööde ajal allavoolu kanduda mõõdukas õlireostus, mis ohustab eelkõige paikse eluviisiga kalu (trulling, võldas, silmuvastsed) ja veeselgrootuid (näiteks karbid). Tõenäoliselt oleks aga ka õnnetusjuhtumi korral tekitatav kahju ajutine ja puudutaks piiratud ala (kuni 1,5 km pikkust suudme-eelset jõeosa). Ülesvoolu säiliks kõigile tüübiomastele liikidele sobilikud elutingimused.

## **Kokkuvõtteks**

Jääkreostuse likvideerimise tulemusena lõpeb praegu aegajalt jões esinev õlireostus. Seeläbi paraneb jõe elupaigaline väärtus, paranevad kalade ja veeselgrootute elutingimused jõe alamjooksul. Projektlahenduse realiseerimisel ei muudeta jõe looduslikku sängi ega halvendata muul moel jõe praegust elupaigalist väärtust. Lahendus on hästi läbimõeldud, kavandatud on piisavad meetmed töödeagse reostusohu vältimiseks.



Foto 1. Vaade Pühajõe allavoolu suunas jõe vasakult kaldalt. Reostuskoldeks olnud Toila kalakombinaadi katlamaja kütusehoidla asus kõrgel kaldapealsel paarkümmend meetrit pildistamise kohast allavoolu (R. Järvekülg, 11.04.2014).





Foto 2. Pühajõgi reostunud kaldapiirkonnast vahetult ülesvoolu (vaade jõe vasakult kaldalt vastuvoolu). Sellest kohast jõe setetes reostuse jälgi ei leitud (R. Järvekülg, 11.04.2014).



Foto 3. Esmane reostuseseire jõe parema kalda lähedal Koolme maaüksusel. Siit jõe põhjasetetest reostuse jälgi ei leitud (R. Järvekülg, 11.04.2014).



Foto 4. Pühajõgi, ca 1,45 km suudmest, Koolme maaüksuse kohal. Vaade vastuvoolu jõe vasaku (reostunud) kalda äärest (R. Järvekül, 11.04.2014).



Foto 5. Reostunud jõe vasak kallas, suurveega üleujutatav lammiala. Kõik siit ümbrusest võetud setteproovid olid reostatud või reostusjälgedega (R. Järvekül, 11.04.2014).





Foto 6. Reostuse esmane seire. Ilma fototöötluseta pole piltidelt setteproove katnud õliläige hästi, aga palja silmaga olid õliläige ja -lõhn selgelt näha ning tunda (R. Järvekülg, 11.04.2014).



Foto 7. Toila heitvere sissevool Pühajõkke asub ca 0,3 km reostunud jõekaldast ülesvoolu. Praegu heitvete sissevoolu piirkonnas selged reostusmärgis jões puuduvad. Esmasel seirel jõe põhja- ja kaldasetetest õlireostuse jälgi ei leitud (R. Järvekülg, 11.04.2014).