

# LEEVI JÕE, JÕEL ASUVATE PAISJÄRVEDE NING LEEVIJÕE KANALI SEISUNDI PARANDAMINE



*Leevijõe Veskijärve kaevülevol, suurvesi 4. aprill 2010*

## PROJEKTI KESKKONNAMÕJU HINDAMISE ARUANNE

Vastutav täitja

Rein Kitsing

Detsember 2010

## SISUKORD

<b>1</b>	<b>SISUKOKKUVÕTE.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>TEAVE KESKKONNAMÕJU HINDAMISE KÄIGU KOHTA.....</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>KAVANDATAVA TEGEVUSE EESMÄRK JA VAJADUS.....</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>MÕJUTATAVA KESKKONNA KIRJELDUS.....</b>	<b>12</b>
4.1	Asend ja maastik .....	12
4.2	Geoloogilised ja hüdrogeoloogilised tingimused.....	13
4.3	Leevi jõe üldandmed ja hüdmorfoloogiline kirjeldus.....	13
4.4	Hüdrooloogilised andmed .....	15
4.5	Äravoolu reguleerimine .....	19
4.5.1	Käesolev olukord .....	19
4.5.2	Suurvee reguleerimine .....	20
4.5.3	Veevahetus paisjärvedes .....	23
4.6	Setted.....	30
4.7	Kalastik .....	43
4.8	Taimkate ja loomastik.....	49
4.9	Leevi jõe ja paisjärvede seisund ja veekvaliteet .....	51
4.10	Kaitstavad loodus- ja muinsuskaitse objektid.....	54
4.11	Sotsiaalne keskkond.....	54
<b>5</b>	<b>KAVANDATAVA TEGEVUS JA SELLE LAHENDUSVARIANDID.....</b>	<b>56</b>
<b>6</b>	<b>KAVANDATAVA TEGEVUSE VASTAVUS ÕIGUSAKTIDELE .....</b>	<b>63</b>
6.1	Veepoliitika raamdirektiiv .....	63
6.2	Eesti õigusaktide nõuded .....	65
6.3	Vastavus planeeringutele ja arengukavadele .....	67
<b>7</b>	<b>KAVANDATAVA TEGEVUSE KESKKONNAMÕJU.....</b>	<b>67</b>
7.1	Kavandatava tegevuse võimalikud tagajärjed.....	67
7.2	Kavandatava tegevuse keskkonnamõju prognoosimeetodi kirjeldus .....	68
7.3	Kavandatava tegevuse määratlemine, ulatus ja olulisus .....	68
7.4	Kavandatava tegevusega kaasnev keskkonnamõju.....	70
7.4.1	Mõju Leevi jõe hüdmorfoloogilisele seisundile .....	70
7.4.2	Mõju Leevi jõe vee kvaliteedile.....	70
7.4.3	Mõju vee-elustikule .....	71
7.4.4	Mõju Natura 2000 loodusala kaitseväärtustele ja ala terviklikkusele.....	71
7.4.5	Mõju kaitsealadele ja kaitsealustele liikidele.....	72
7.4.6	Mõju maastikule, pinnasele ja jõe kallastele.....	72
7.4.7	Mõju sotsiaalsele elukeskkonnale ja ettevõtlusele.....	73
7.4.8	Mõju maakasutusele ja kinnistutele .....	73
7.4.9	Mõju kultuurilisele pärandile .....	73
7.4.10	Muud mõjud.....	74
7.4.11	Kaudne mõju ja koosmõju teiste tegevustega.....	74
7.5	Võimaliku negatiivse keskkonnamõju leevendamine.....	75
7.6	Tegevusvariantide hindamine .....	76
7.7	Loodusvara kasutamise otstarbekus ja kavandatava tegevuse vastavus säästva arengu põhimõtetele.....	83
<b>8</b>	<b>ÜLEVAADÉ ÜLDSUSE SEISUKOHTADEST JA ETTEPANEKUTEST. 84</b>	
<b>9</b>	<b>ETTEPANEK KESKKONNASEIRE TINGIMUSTE SEADMISEKS .....</b>	<b>85</b>
9.1	Üldised soovitusid .....	85
9.2	Keskkonnaseire .....	86
<b>10</b>	<b>HINDAMISTULEMUSTE KOKKUVÕTE.....</b>	<b>88</b>
<b>11</b>	<b>KASUTATUD DOKUMENTIDE JA KIRJANDUSE LOETELU .....</b>	<b>90</b>
<b>LISA 1</b>	<b>Keskkonnamõju hindamise programm .....</b>	<b>92</b>

<b>LISA 2</b>	<b>Keskkonnamõju hindamise programmi avaliku arutelu koosoleku protokollid ja osalejate nimekirjad .....</b>	<b>101</b>
<b>LISA 3</b>	<b>Keskkonnamõju hindamise aruande koosoleku protokoll, osalejate nimekiri ja kuulutused .....</b>	<b>109</b>
<b>LISA 4</b>	<b>KMH aruande avalikustamise arvamused, vastused ja kirjavahetus.. .....</b>	<b>117</b>

#### **JOONISED**

Leevijõe paisjärvede ümbruse kaart

Setteladestusalade skeem, leht KMH-1

Reaalsete alternatiivsete võimaluste ala kaart, leht KMH-2

# 1 SISUKOKKUVÕTE

Vastse-Kuuste vallavalitsus on algatanud Leevi jõe, jõel asuvate paisjärvede ning Leevijõe kanali seisundi parandamise projektiga kavandatava tegevuse keskkonnamõju hindamise oma 28.09.2009 korraldusega nr 143 ning Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse §3 lõige 2 alusel.

Käesolevas keskkonnamõju hindamises on arendaja ja otsustaja Vastse-Kuuste vallavalitsus ning järelvalvaja on Keskkonnaameti Põlva-Valga-Võru regioon. Ekspertgruppi juhib ekspert Rein Kitsing.

Leevi jõgi on looduslik veekogu (riiklik reg. number 104790).

Kavandatava tegevuse eesmärgiks on Leevijõe paisjärvede (Veskijärv, Asu järv, Külajärv) ja sellega seotud Leevi jõe lõigu ökoloogilise kvaliteedi parandamine ning EL Veepoliitika raamdirektiivi kriteeriumite järgi *hea* seisundi saavutamine.

**Kavandatava tegevuse** erinevatest variantidest ja nende tehnilistest lahendustest annab ülevaate eelprojekt [*Leevi jõe paisjärvede korrastamine, eelprojekt Tartu 2009 ja eelprojekti täiend Tartu 2010. Piiber Projekt OÜ töö nr PP0907E*]. Eelprojekti köide avalikustati koos KMH programmiga. Projekt hõlmab Vastse-Kuuste valla alal asuvat Leevi jõe lõiku 8,7 kuni 4,3 km vahemikus jõe suudmest. Projektiga kavandatud tegevuse eesmärgiks on tervendada Leevijõe paisjärvede (Veskijärve, Külajärve ja Asu järve) ökoloogilist seisundit, et tagada Leevi jõe ja paisjärvede vee ning nende ökosüsteemi hea seisund tulevikus. Teiseks eesmärgiks on korrastada paisjärvede kaldapiirkondi ja luua soodsamad võimalused sotsiaalmajanduslikuks arenguks selles piirkonnas. Vajalik on üleujutusohu ning tulvariski vähendamine veekogu vahetus läheduses elavatele inimestele ja veevahetuse tagamine paisjärvedes. Selleks rekonstrueeritakse vesiehitised (Veskijärve ja Külajärve sisse- ja väljavoolu pais-regulaatorid, teetruupid, Leevijõe kanal sildregulaatoriga) koos kalapääsude rajamisega paisude juurde. Veskijärve ja lammiala on kavas süvendada kinnikasvamise peatamiseks. Külajärve ja Asu järve eutrofeerumise lõpetamiseks on kavas välja kaevata toiteainete rikas mudasete. Kaevetööde maht võib ulatuda kuni 200000 m<sup>3</sup>.

**Leevi jõgi** saab alguse Savernast 2,5 km lääne pool, Aiaste külast 1,5 km kirdes ning suubub Ahja jõkke 65,2 km kaugusel selle suudmest ehk Koorvere veskist 0,5 km ülesvoolu Tartu-Põlva maantee silla läheduses. Jõe pikkus on 37 km, valgala 163 km<sup>2</sup>. Jõe valgala suuremad lisaojad on vasakult suubuvad Sulaoja (jõe 24,4. km suudmest, valgala 44 km<sup>2</sup>) ülemjooksul ja Järvemäe oja (11,5. km, 6 km<sup>2</sup>) ning paremalt suubuv Piigaste oja (1,3. km, 35 km<sup>2</sup>) alamjooksul (vt. joonist Leevijõe paisjärvede ümbruse kaart).

Jõe ülemjooksul on väiksemad paisjärved Kiltres ja Savernas, sealt allavoolu on Matu ja Poka veskijärv ning Karilatsi kalakasvatuse pais. Jõel on püsivalt kuni 15 kalade jaoks ületamatut rändetõket kui paisudele lisada ka jõel olevad koprapaisud (ca 10 paisu 2003-2004. a. uuringute ajal). Paisutatud jõeosade kogupikkus on kuni veerand jõe kogupikkusest.

**Kalastik.** Aastatel 1987-2004 tehtud katsepüükide käigus on Leevi jões registreeritud järgmised **15 kalaliiki**: ojasilm, jõeforell, harjus, haug, särg, turb, lepamaim, linask, rünt, viidikas, hõbekoger, trulling, luukarits, ahven, võldas. Leevi jõe lisaojas

Sulaojas on registreeritud lutsu. Kalastikuliselt on Leevi jõe alam- ja keskjooksu puhul tegemist forellijõe tüüpi jõega, kus indikaatorliikideks tuleb pidada jõeforelli, võldast, ojasilmu ja harjust ning tüübiomasteks liikideks haugi, särge, turba, lepamaimu, rünti, trullingut, lutsu ja luukaritsat. Tõenäoliselt tuleks algupäraseks tüübiomaseks (tüübiomaseks) liigiks jõe alamjooksul pidada ka teibi, kuid see liik praegu Ahja jõe kesk- ja ülemjooksu piirkonnas puudub. Tõenäoliselt liigi hävimise põhjuseks on Ahja jõel olevad paisud (eelkõige Saesaare pais).

Tüübiomastest liikidest oli 2003-2004. a. katsepüükide põhjal haugi, lepamaimu ja trullingu seisund enamikus jõelõikudes hea. Lutsu arvukus on jões aga sedavõrd madal, et ühelgi katsepüügil Leevi jõest seda liiki pole registreeritud. Teib on Leevi jõest praeguseks hävinud, turb esineb vähearvukalt vaid alamjooksul, allpool Leevijõe paise.

Katsepüükide tulemuste alusel võib kalastiku seisundit Leevi jões hinnata lõiguti heaks kuni kesiseks.

**Leevijõe paisjärvi** tuleks vaadelda kui tugevalt muudetud jõeosa, mille kalastik erineb oluliselt looduslikele vooluveekogudele omasest. Seetõttu ei saa seal eeldada Leevi jões tavaliste tüübiomaste kalaliikide (forell, võldas, trulling, lepamaim, ojasilm) esinemist, vaid tuleb arvestada, et paisjärvede kalastik kujutab endast tavaliselt omamoodi järve-, jõe- ja tiigikalade koosluste segu. Kalastajate sõnul on seal valdavateks liikideks ahven, särg, haug, linask ja esineb ka karpi ja turba.

**Leevi jõe alamjooksu lõik** on Leevijõe paisjärvede olulise mõju all. Paisjärved on muutnud jõe alamjooksu vee suveti püsivalt soojaks ja jõeforellile ning harjusele vähe sobilikuks. Lisaks sellele esineb paisjärvedes ka vee orgaaniline reostus ja eutrofeerumine. Eriti toitainete rikas on Asu ja Külajärv seoses Vastse-Kuuste heitvete juhtimisega Asu järve põhjaossa, kuhu on paarikümne aastaga ladestunud ca 0,5 m paksune reoveemuda kiht. Leevijõe paisjärved vajavad saneerimist.

On selge, et nii ulatuslik jõe tõkestamine ja paisutamine on mõjunud negatiivselt jõe kalastiku seisundile. Kalastiku seisundit jõe alamjooksul parandab ühendus Ahja jõega, mis tagab võimaluse kalade sisserändeks.

**Leevi jõe on õigusaktidega** kehtestatud rida erinõudeid. Keskkonnaministri vastavate määruste alusel on Leevi jõgi Poka paisjärve paisust suubumiseni Ahja jõkke lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistus ning kogupikkuses arvatud reostustundlike veekogude nimekirja. Vabariigi valitsuse vastava määruse alusel on Leevi jõgi kogu pikkuses avalikult kasutatav veekogu.

**Kavandatud tegevuse**, selle projekti alternatiivsed lahendusvariandid on piiritletud üldiselt lammiala ja paisjärvede saneerimise erinevate võtetega ja tööde mahuga ning regulaatorsõlmede rekonstrueerimise erinevate tehniliste lahendustega. Käsitletud tegevuste loetletu on:

#### ***Sõlmede rekonstrueerimine***

- 1) Põlva-Reola maantee nr 61 truubi (km 13,259) rekonstrueerimine - üks lahendus.
- 2) Külajärve regulaatorsõlme rekonstrueerimine. Eelistatud on **Variant 1** - möödaviik kalapääsu ja ülevoolupaisu kiirvoolu või kaskaadi rajamine.
- 3) Veskijärve regulaatorsõlme (Põlva-Reola maantee nr 61 truupregulaatori, km 13,915) rekonstrueerimine - üks lahendus.
- 4) Veskijärve ülemise regulaatori rekonstrueerimine – üks lahendus.
- 5) Leevijõe kanali sildregulaatori ümberehitamine:

- a. Eelistatud on **Variant 3** - tõusukaskaadi rajamine, mis on kalade läbipääsemist võimaldav liigveelase kanalisse.
  - b. Leevijõe-Karilatsi maantee nr 18160 sildregulaatori (km 0,565) rekonstrueerimine – üks lahendus.
- 6) Leevijõe kanali regulaatorsõlme (tehisjoa) rekonstrueerimine. Eelistatud on **Variant 4** - kolmnurkülevooludega kalapääsu rajamine.
- 7) Asu järve ja Külajärve vahelise truubi rekonstrueerimine – üks lahendus.

### **Saneerimine**

- 1) Veskijärve saneerimine ja lammiala korrastamine Eelistatud on **Variant 2** - Veskijärve puhastamine ja süvendamine pumpamise teel ning lammiala osaline süvendamine kaevamise teel.
- 2) Külajärve saneerimine. Eelistatud on **Variant 4** - Külajärve osaline puhastamine ja süvendamine pumpamise teel.
- 3) Asu järve saneerimine ja paisjärve veevahetuse suurendamise võimalus. Eelistatud on **Variant 1** – põhja puhastamine settest kaevamise teel, mis loob eelduse vetikate vohamise kaotamiseks saneerimise järgselt, võrreldes 3. variandiga (osaline puhastamine settest, põhjapoolne osa), mis sai küll parema punktisumma, kuid ei anna kindlust eutrofeerumise täielikuks lõpetamiseks.
- 4) Leevijõe kanali korrastamine (saneerimine) – üks lahendus.
- 5) Leevi jõe saneerimine Põlva-Reola maantee ja Leevijõe kanali suudme vahelises lõigus – üks lahendus.

**Kavandatava tegevuse keskkonnamõtjude hindamisel** toetuti EL Veepoliitika raamdirektiivi nõuetele (vooluveekogu *hea* seisundi taastamine), Eesti õigusaktidele ning planeeringutele ja arengukavadele. Projekti lahendusvariantide puhul vaadeldi nende rakendamise võimalikku keskkonnamõtju:

**Maastikule** (veekogude kaldad, sette ladestusalad). Häiriv mõju väljakujunenud maastikule s.o. Leevi jõe ja paisjärvede veealusele lammiosale, kallastele ja sealsele pinnasele on ehitusaegne ning ajutise iseloomuga. Täidetud ja planeeritud maaalad ja rikutud maapind haljastatakse, millega antakse maastikule hea väljanägemine.

**Jõe vee kvaliteedile.** Kavandatav tegevus on otseselt suunatud Leevijõe paisjärvede veekvaliteedi parandamisele ja see on positiivne ka Leevi jõe alamjooksule. Paisjärvede puhastamine settest, fosforirikka reoveesette väljakaevamine (ennekõike Asujärvest) peatab eutrofeerumise. Veevahetuse suurendamine on üks võimalik abinõu vältimaks paisjärvede ummiksile jäämist suvise madalvee ajal. See on vajalik ka Asu järves eriti madalvee ajal kui seal loodusliku vee juurdevool üldse puudub.

**Vee-elustikule** (kalastik, põhjaloomastik, taimestik). Veetaimestiku piiramise ja põhjasetete kõrvaldamise mõju on suurim üleujutatud lammialal, Veskijärves selle ülaosas - saarte ümbruses, Külajärve lääneosas regulaatorist allavoolu ja põhjasopis ning Asu järve põhjasopis. Süvendamise mõju eutrofeerunud seisuveekogu põhjaloomastikule on ulatuslik, kuid antud juhul ajutine ja väheoluline kuna liigiline koosseis uueneb. Kaladele luuakse rändevõimalused elu- ning sigimispakadesse.

**Natura 2000 kaitseväärtustele ja alade terviklikkusele.** Paisjärvede saneerimine on võimalik läbi viia nii, et see ei avalda mõju jõe veekvaliteedile sellisel määral, mis ohustaks allavoolu jääva Leevi jõe alamjooksu kaudu Ahja jõe loodusala kaitstavate liikide - harilik hink (*Cobitis taenia*), harilik võldas (*Cottus gobio*); paksukojalise jõekarp (*Unio crassus*).elupaiku.

**Kaitsealadele ja kaitsealustele liikidele.** Ahja loodusalal on võldas ja hink III kaitsekategooria kalaliigid. Leevi jões hink puudub, kuid paisjärvedest ülesvoolu

jõe keskjooksul on ta tüübiomaseks liigiks. Sobivate kalapääsude rajamisega ülevoolupaisudele ja nendest allavoolu Leevijõe lõigu puhastamisega tekib võldasele rändevõimalus ja juurde sobivaid elupaiku. Paisjärvede saneerimise tööd on võimalik läbi viia nii, et need ei avalda halba mõju Leevi jõe ega Ahja jõe kalastikule.

**Maakasutusele ja kinnistutele.** Projekti alaga puutuvate kinnistute 44 omanikuga kooskõlastab projekterija kavandatud tegevused. Üldine hoiak projektile on pooldav. Paisjärvedest süvendatava pinnase ladestusalade kasutamiseks on kooskõlastused kinnistute omanikelt, välja arvatud Raudsepa kinnistu põllualal Külajärvest idapool (vt. joonis 4.8 ja Joonised, leht KMH-1 roheline viirutus). Saneeritud hea veega paisjärved ja piirkonna paranenud miljööväärtus suurendab ümbritsevate kinnistute väärtust.

**Kultuurilisele pärandile.** Kavandatava tegevuse alal ja vahetus naabruses kaitsealust kultuurilist pärandit pole, mida kavandatud tegevus mõjutaks.

**Piirkonna elanikele.** Ajutised negatiivsed mõjud elanikele nagu ehitusmüra, intensiivsem liiklus kohalikel teedel, ehitustehnika liikumine veekogul ja vahetult kaldal tööpiirkonna juures on ehitusaegsed. Korrastatud paisjärved parandavad ennekõike Leevijõe küla elanike elukeskkonda, selle väljanägemist ja puhkeväärtust - kasutust supluseks ja kalastuseks.

**Muud mõjud.** Nendeks on müra, vibratsioon, valgus, soojus, kiirgus, lõhn või õhu saastatus ja jäätmeteked. Ehitusmasinate ehitusaegne müra lisandub maantee transpordi üldisele mürataustale ja see on ajutise iseloomuga. Arvestades kavandatud tegevuse iseloomuga, järgides head ehitustava - keskkonnanõudeid ei põhjusta muud mõjud eeldatavalt olulist keskkonnamõju.

**Tegevuste koos- ja kaudne mõju.** Koosmõjuna võib vaadelda müra ehitusmasinatest, teelt ja majapidamistöedest naabruses. Kokkuvõttes mõjub taoline müra elanikele häirivalt, kuid ehitusmüra ja on ajutine ning üldisel puhkeajal on see välditav. Asu järve põhjasopi reoveesete väljakaevamisel võib Asu järve ja sealt allavoolu Küla järve vette kanduda täiendavalt biogeene (P, N) soodustades seal eutrofeerumist suvel. See on küll ajutine, kuid välditav õigete tehnoloogiliste võtetega. Käesoleval ajal pole teavet teistest suuremahulistest projektidest ja arendustegevustest Leevijõe paisjärvede ümbruses, millel võivad olla kavandatud süvendustöödega ja regulaatorite ehitustöödega sarnaseid üksteisega võimenduvaid otseste või kaudsete tagajärgedega mõjusid, mis ohustaksid ümbritsevat keskkonda, inimeste tervist, heaolu ja vara.

Kavandatud kaalutud tegevusvariandid täidavad antud projekti põhieesmärgi - Leevijõe paisjärvede ja sellega seotud jõeosa ökoloogilise kvaliteedi parandamine ning EL Veepoliitika raamdirektiivi kriteeriumite järgi *hea* seisundi saavutamine. Vesiehitiste variantide erinevus seisneb nende hüdrotehnilises lahendusviisis ja suure erinevusega keskkonnamõju ulatust ümbritsevatele keskkonnale nende võrdlemisel esile ei tulnud. Paremateks osutusid siin kalade rändevõimalustega – kalapääsudega rajatised. Keskkonnamõju erinevus avaldub selgemalt ühe või teise paisjärve süvendamise võtte valikul, kas kuivalt - allalastud paisjärve põhjast kaevates või ujuvsüvendajaga kaevates ja pumpamisega setteväljakule. Vesikjärve ja Külajärve sette eemaldamisel on soovitatav ujuvsüvendajate kasutamine. Asu järvel osutus paremaks lahenduseks mudasette eemaldamine kuivalt, selle põhjasopist, kuhu on ladestunud keskmiselt 0,5 m paksune reoveesete kiht ja ülejäänud järveosast, kus on mõne sentimeetrine mudasette kiht lammisettel.

Aruande 10. peatükis on esitatud lühidalt kavandatud tegevuste **hindamistulemuste kokkuvõte** ja antud soovitusel saneerimistöde reastamiseks, lähtudes nende olulisusest, et saavutada soovitud tulemus lõpuks.

## 2 TEAVE KESKKONNAMÕJU HINDAMISE KÄIGU KOHTA

### Arendaja, otsustaja, ekspert, asjast huvitatud isikud

Arendaja:	Vastse Kuuste vallavalitsus. Vastse-Kuuste 63601 Põlva maakond.
Esindaja:	Urmas Kolina, maa- ja keskkonnanõunik, tel 797 6385, e-post: <a href="mailto:urmas@vkuuste.ee">urmas@vkuuste.ee</a>
Otsustaja:	Vastse Kuuste vallavalitsus. Vastse-Kuuste 63601 Põlva maakond.
Esindaja:	Urmas Kolina, maa- ja keskkonnanõunik, tel 797 6385, e-post: <a href="mailto:urmas@vkuuste.ee">urmas@vkuuste.ee</a>
Järelevalve teostaja:	Keskkonnaameti Põlva-Valga-Võru regioon, Põlvamaal kontakt: Kalevi 1a, 64503 Räpina Tel: 799 0906, faks: 799 8191 E-post: <a href="mailto:polva@keskkonnaamet.ee">polva@keskkonnaamet.ee</a>
Ekspert:	Rein Kitsing (tegevuslitsents KMH0020) Kontaktandmed: tel +372 5058961 e-mail: <a href="mailto:rein@merin.ee">rein@merin.ee</a>

Keskkonnamõju hindamist viisid läbi:

Rein Kitsing, mõjuvaldkonnad: *loodusmaastik, pinnas ja vesi, maakasutus, tegevusplaanid, pärand* ning projekti lahendusvariandid.

Atko Heinsalu, PhD, *järvesetted, mõju ökosüsteemile*. Kontaktandmed: Geoloogia Instituut Tallinna Tehnikaülikool Ehitajate tee 5 tel 19086 Tallinn (372) 6203061 fax: (372) 6203011, e-mail: [heinsalu@gi.ee](mailto:heinsalu@gi.ee)

Rein Järvekülg, kalandusspetsialist, *veekogude kalastik ja põhjaelustik, kalapääsud*  
Vajadusel kaasati vastava ala spetsialiste täiendavalt töö käigus.

Arendaja konsultant (projekteerija) on Piiber Projekt OÜ.

### Asjast huvitatud isikud:

Kavandatava tegevusega alad paiknevad Põlva maakonna Vastse-Kuuste valla Leevijõe külas ja Karilatsi külas. Töö tulemustest on otseselt huvitatud Vastse-Kuuste Vallavalitsus, Keskkonnaamet ning Leevijõe paisjärvede juures kavandatava tegevusega otseselt seotud kinnistute omanikud. Laiemalt on asjast huvitatud piirkonna elanikkond, kelle elu-olu võib kavandatav tegevus mõjutada, samuti mitmesugused valitsusvälised keskkonnaorganisatsioonid ("rohelised", kalastajate ühingud jne).

### Keskkonnamõju hindamise algatamine

Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse §3 lõige 2 alusel on Vastse-Kuuste vallavalitsus algatanud Leevi jõe, jõel asuvate paisjärvede ning Leevijõe kanali seisundi parandamise projektiga kavandatava tegevuse keskkonnamõju hindamise 28.09.2009 korraldusega nr 143.

### Teave avalikustamise kohta

Vastse-Kuuste vallavalitsus on teavitanud KMH algatamisest ja KMH programmi avalikust arutelust väljaandes Ametlikud Teadaanded 30.09.2009 ning ajalehes Koit



03.10.2009. Sellekohane teade oli üleval Vastse-Kuuste vallavalitsuse hoones. KMH programmi avalikust väljapanekust ja avalikust arutelust on kirjaga teavitatud arendatava ala naaberkinnistu omanikke, Keskkonnaministeeriumit, Põlva Maavalitsusust, Põlva Maaparandusbürood, Keskkonnainspektsiooni Lõuna regiooni Põlvamaa bürood, Eesti Keskkonnaiühenduste Koda, Muinsuskaitseametit, Keskkonnaametit. Avalikustatud teade avaldati 14 päeva enne KMH programmi avaliku arutelu toimumist. KMH programm oli avalikul väljapanekul 2.-15.10.2009.

KMH programmi I avalik arutelu toimus 22.10.2009 Vastse-Kuuste vallavalitsuses. Avaliku väljapaneku jooksul esitas KMH programmi kohta kirjalikke ettepanekuid hr Arvo Järvet (kirjad arendajale: 21.10.2009).

Arutelul tehti ettepanek korraldada uus KMH programmi arutelu, kuna KMH programm ei olnud avalikustatud otsustaja veebilehel vähemalt 14 päeva enne koosolekut. Sellega ei olnud avalikkusele antud nõutud vähimat aega programmiga tutvumiseks ning selle kohta ettepanekute, vastuväidete ja küsimuste esitamiseks. Otsustati korraldada uus avalik arutelu. KMH programmi täiendati I avalikustamise järgselt.

KMH programmi II avalik väljapanek toimus 20.11-4.12.2009. Sellekohane teade oli üleval Vastse-Kuuste vallavalitsuse hoones, avaldati ajalehes Koit 19.11.2009 ning kirjalikult teavitati arendatava ala naaberkinnistute omanikke ning Keskkonnaametit. Teadet ei avaldatud Ametlikes Teadaannetes. KMH järelevalvaja oli seisukohal, et vaatamata sellele oli huvitatud isikutel võimalus teave KMH programmi kohta kätte saada ning see eksimus ei mõjuta oluliselt KMH lõpptulemust. KMH programm oli kättesaadav Vastse-Kuuste valla (otsustaja) veebilehel kuni programmi kohta ettepanekute, vastuväidete ja küsimuste esitamise tähtaja lõpuni.

KMH programmi II avalik arutelu toimus 7.12.2009 Vastse-Kuuste vallavalitsuses.

Avaliku väljapaneku jooksul esitasid KMH programmi kohta kirjalikke ettepanekuid hr Amre Saavas (e-kiri eksperdile: 24.11.2010), hr Arvo Järvet (kiri arendajale: 7.12.2009) ja Keskkonnaamet (kiri arendajale: 04.11.2009 nr PVV 6-8/29599-2).

Ettepanekutele ja vastuväidetele ning küsimustele on kirjalikult vastatud (Amre Saavasele 22.12.2009, Arvo Järvetile 30.12.2009) ning nende osas KMH programmi kas täiendati või siis põhjendati arvestamata jätmist.

KMH programm kiideti heaks Keskkonnaameti 25.06.2010 kirjaga 04.03.2010 nr PVV 7-2/4856-5.

KMH kinnitatud programm, programmi avaliku arutelu protokoll ja arutelul osalenute nimekiri on esitatud aruande lisas 1 ja 2.

Vastse-Kuuste vallavalitsus teavitas KMH aruande avalikustamisest ja arutelust väljaandes Ametlikud Teadaanded 27.04.2010 ning ajalehes Koit 27.04.2010. Sellekohane teade oli üleval Vastse-Kuuste vallavalitsuse hoones. Kirjalikult teavitati arendatava ala naaberkinnistu omanikke, Keskkonnaministeeriumit, Põlva Maavalitsusust, Põlva Maaparandusbürood, Keskkonnainspektsiooni Lõuna regiooni Põlvamaa bürood, Eesti Keskkonnaiühenduste Koda, Muinsuskaitseametit, Keskkonnaametit. Avalikustatud teade avaldati 16 päeva enne KMH programmi avaliku arutelu koosolekut.

KMH aruandega sai tutvuda projekti portaalis Vastse-Kuuste vallavalitsuse kodulehel <http://vastsekuuste.googlepages.com/> ja kohapeal vallavalitsuse hoones 28.04. - 12.05.2010.

KMH aruande arutelu toimus 13. mail 2010. a algusega kell 14.00 Vastse-Kuuste kooli lauluklassis. KMH aruande avaliku arutelu protokoll ja arutelul osalenute nimekiri on esitatud käesoleva aruande lisas 3.

KMH aruande kohta esitas kirjalikke ettepanekuid hr Arvo Järvet (kiri arendajale: 12.05.2010). Ettepanekutele ja vastuväidetele ning küsimustele on kirjalikult vastatud (vt. lisa 4) ning nende osas on KMH aruannet kas täiendatud või siis põhjendatud arvestamata jätmist. Vastuskiri on saadetud arendaja Vastse-Kuuste vallavalitsuse poolt Arvo Järvetile.

KMH aruanne esitati arendaja Vastse-Kuuste vallavalitsuse kaudu Keskkonnaametile 1. juunil 2010. Keskkonnaameti kirjas 25.06.2010 nr PVV 6-7/4856-9 esitati soovitusel aruande täpsustamiseks. Keskkonnaameti kirja järgselt saabus A. Järveti kiri (kuupäevaga 25.06.2010) aruande puuduste kohta. (vt lisa 4)

Vastse-Kuuste vallavalitsus esitas täiendatud KMH aruande digitaalselt allkirjastatuna koos kaaskirjaga ja seletuskirjaga - 30.07.10 (nr 8-3.3/26, Selgitus A. Järveti täiendava kirjaga 25.06.2010 seoses) Keskkonnaametile kinnitamiseks.

Aruande jätkuval läbivaatamisel laekus Keskkonnaametilt kiri 13.09.2010 (nr PVV 6-7/4856-15) KMH aruande heakskiitmata jätmisega seoses. 8. Oktoobril 2010 toimus Vastse-Kuuste vallamajas koosolek Keskkonnaameti Põlva-Valga-Võru regiooni esindajate ja KMH eksperdi osalusel. KMH ekspertrühm ja arendaja polnud nõus sellise otsusega, kuna esitatud puudusi varasemas kirjas 25.06.2010 soovitustega aruande täpsustamiseks välja ei toodud. Keskkonnaameti seisukoht oli, et otsust ei muudeta ning arendaja leppis aruande veelkordse täiendamise ning uue avalikustamisega, et see saaks kinnitatud lõpuks.

Vastse-Kuuste vallavalitsus teavitas KMH aruande teisest avalikustamisest ja arutelust samal viisil nagu esimesel korral, mis kirjeldatud eespool. Teated ilmusid väljaandes Ametlikud Teadaanded 26.11.2010, ajalehes „Koit“ (nr 136, lk. 8) 27.11.2010 ja vallavalitsuse teadete tahvilil 25.11.2010 ja valla kodulehel <http://vastsekuuste.googlepages.com/> koos KMH aruandega projekti portaalis. Aruandega sai tutvuda Vastse-Kuuste vallavalitsuse kodulehel ja aruande kõitega vallavalitsuses ning selle kohta esitada kirjalikke arvamusi kuni 15.12.2010.

KMH aruande arutelu toimus 16. detsembril 2010. a algusega kell 14.00 Vastse-Kuuste kooli lauluklassis. KMH aruande avaliku arutelu protokoll ja arutelul osalenute nimekiri on esitatud käesoleva aruande lisa 3.

KMH aruande kohta saatis kirja eksperdile hr Amre Saavas (e-kiri: 8.12.2010) ja kirja tutvustati aruande arutelul ning vastus kirjale saadeti e-postiga 10.01.2011. a. KMH aruande täiendamise käigus (vaata lisa 4 lõpus).

### **Viited kavandatavat tegevust käsitlevate teabeallikate kohta**

KMH aruande koostamisel olid aluseks: Leevi jõe paisjärvede korrastamine, eelprojekt Tartu 2009 ja eelprojekti täiend Tartu 2010. Piiber Projekt OÜ töö nr PP0907E. Eelprojekti esmalahendus avalikustati koos KMH programmiga 2009. aasta sügisel ja täiendatud eelprojekt avalikustati koos käesoleva KMH aruandega.

Täiendav teabe loetelu on esitatud peatükis 10. Lisaks saadi teavet kohalike elanikele (Maldur Muttik – reovee puhastus, Urmas Kolina – paisjärvede reguleerimine, Enn Kulp – paisjärvede ja regulaatorite ehitamine, Sepa talu peremees – paisjärvede kalad) ja koosolekul osalenutelt.

## **3 KAVANDATAVA TEGEVUSE EESMÄRK JA VAJADUS**

### **Teave arendaja kohta**

Vastse-Kuuste vald on omavalitsuslik kogukondlikkusel põhinev haldusüksus, mis moodustab avaliku halduse süsteemi esmase tasandi. Vastavalt Euroopa kohaliku omavalitsuse hartale ja kohaliku omavalitsuse korralduse seadusele on kohalik omavalitsus kohalike võimuorganite õigus, võime ja kohustus juhtida seaduse alusel nende vastutusalasse kuuluvaid ühiskonnaelu valdkondi kohalike elanike huvides.

Vastavalt Eesti põhiseadusele otsustavad ja korraldavad kohalikud omavalitsused kõiki kohaliku elu küsimusi, tegutsedes seaduse alusel iseseisvalt.

Valla arengu edendamisel on väga oluline elanikele turvalise elukeskkonna säilitamine oma loodusliku ja kultuurilise omapäraga, samas infrastruktuuride ülesehitamine, mis aitaks tuua valda investeringuid ja hoogustaks kohapealse ettevõtluse arengut.

Vastse-Kuuste valla allasutused on Kiidjärve ja Vastse-Kuuste raamatukogu internetipunktiga, Lasteaed Kaari, Vastse-Kuuste Kool ja Kultuurimaja.

### **Kavandatava tegevuse eesmärkide kirjeldus**

Projekt hõlmab Vastse-Kuuste valla alal asuva Leevi jõe lõiku 8,7 kuni 4,3 km suudmest, millel asuvad Leevijõe paisjärved – Veskijärv Asu järv ja Külajärv ning Leevijõe kanal, mis on otsevoolukanal jõe suurvee möödajuhtimiseks paisjärvedest. Projektiga kavandatud tegevuse eesmärgiks on:

- tervendada Leevijõe paisjärvede (Veskijärve, Külajärve ja Asu järve) ökoloogilist seisundit, et tagada Leevi jõe ja paisjärvede vee ning nende ökosüsteemi hea seisund tulevikus,
- korrastada paisjärvede kaldapiirkondi ja luua soodsamad võimalused sotsiaalmajanduslikuks arenguks selles piirkonnas,
- üleujutusohu ning tulvariski vähendamine veekogu vahetus läheduses elavatele inimestele,
- paisjärvedele veevahetuse tagamine,
- taimestumist ning edasist kinnikasvamist peatavate meetmete väljaselgitamine ja rakendamine
- paisjärvedega seotud vesiehitiste (Veskijärve ja Külajärve sisse- ja väljavoolude pais-regulaatorid, teetruubid, Leevijõe kanal ja selle sildregulaator) rekonstrueerimine rajades paisudele kalapääsud, mis lisaks rändevõimalusele loovad ka kaladele ja veeselgrootutele väärtuslikke elu- ja sigimispaike.

Jõgede ökoloogilise kvaliteedi üheks olulisemaks näitajaks on selle kalastiku seisund. Kalastiku *hea* seisund eeldab, et kalastiku liigiline koosseis ja esinevate liikide arvukus on loodusliku tüübispetsiifilise (-eriomase) lähedane ning kalakoosluste vanuselises jaotuses ei esine suuri muutusi. Kalastiku jt bioloogiliste elementide (osade) *hea* seisundi saavutamise oluliseks eelduseks on jõe hea hüdro-morfoloogiline kvaliteet. Jõe hea hüdro-morfoloogiline seisund tähendab looduslike kärestike, kiirevooluliste kivise-kruusase põhjaga jõelõikude, üleujutatavate jõeluhtade, vanajõgede säilimist ja head seisundit. Kuid väga oluliseks kriteeriumiks (tunnuseks), eriti kalastiku jaoks, on ka jõe tõkestamatus ja looduslähedane hüdroloogiline režiim (veevool).

Samas on Leevijõe paisjärvede ja otsevoolukanali paisud/regulaatorid siirde- ja püsikaladele rändetõkkeks, kuna kalade pääs nendest paisudest ülesvoolu pole võimalik.

Kavandatava tegevuse oodatavaks tulemuseks on Leevijõe paisjärvede ökoloogilise kvaliteedi parandamine s.h. vetikate vohamise lõpetamine Asu ja Külajärves. Samuti EL Veepoliitika raamdirektiivi kriteeriumite järgi *hea* seisundi saavutamine Leevi jões, luues võimaluse kalade rändeks Leevijõe paisjärvedest ülesvoolu kuni Poka paisuni.

## 4 MÕJUTATAVA KESKKONNA KIRJELDUS

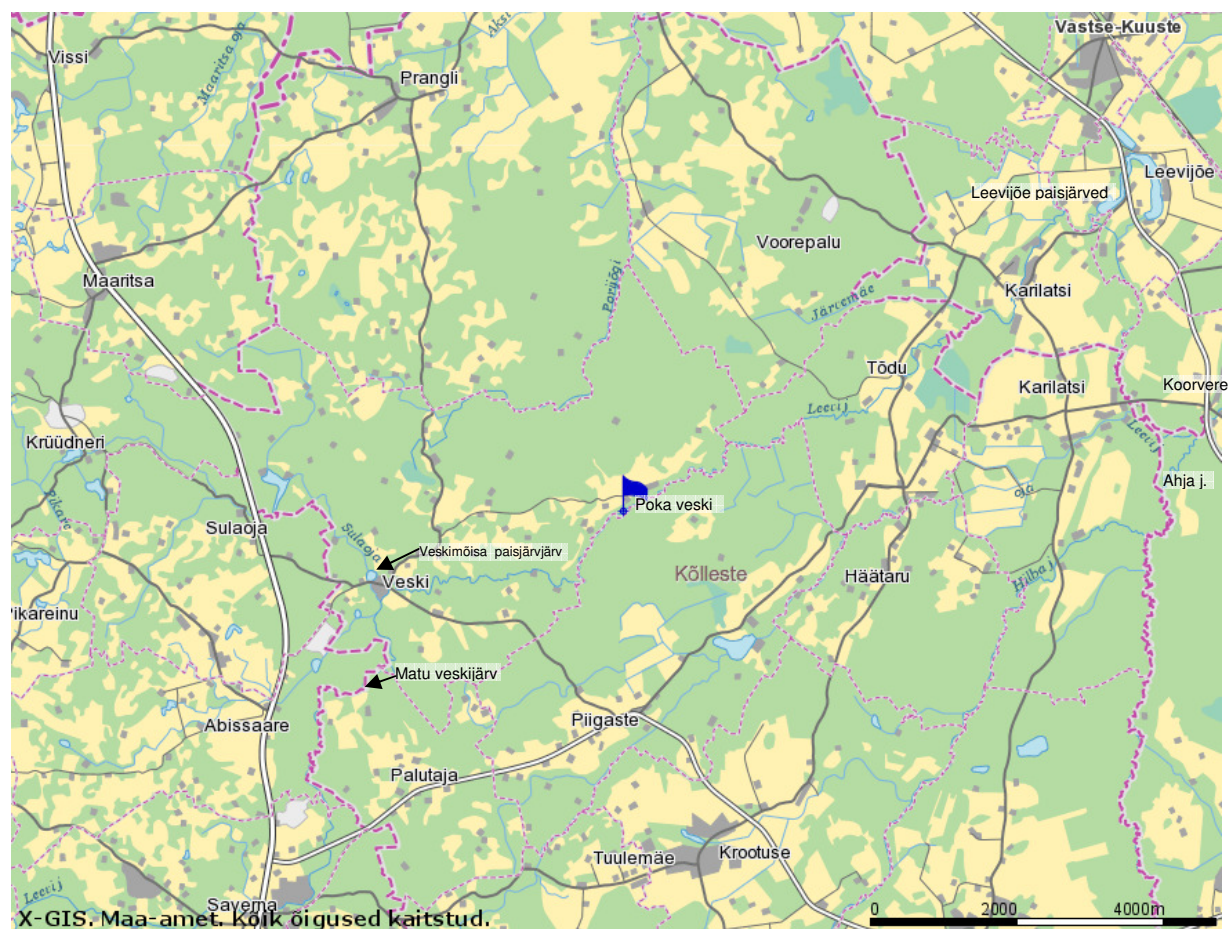
### 4.1 Asend ja maastik

Leevi jõgi Leevijõe paisjärvedega paikneb Põlvamaa lääneosas. Põlva maakond asub Kagu-Eestis, hõlmates varasema Võrumaa põhjaosa, Tartumaa kaguserva ja Petserimaa Saatsa ja Värkska ümbruse. Maakond ulatub Otepää kõrgustikust Lämmijärve ja Pihkva järveni.

Leevijõe paisjärv (Veskijärv, Külajärv ning Asu järv) asuvad Leevi jõe alamjooksul Vastse-Kuuste vallas Leevijõe ja Karilatsi külas. Vastse-Kuuste alevik asub paisjärvedest põhjas ja on valla halduskeskuseks, mis asub maakonnakeskusest Põlva linnast 16 km ja Tartu linnast 30 km kaugusel. Veskijärv asub Põlva-Reola maanteest lääne pool Asu järv ja Külajärv ida pool (vt. joonis 4.1).

Leevi jõe ülemjooks asub Otepää kõrgustiku idaosas. Kõrgustik on künkliku pinnamoega mille absoluutne kõrgus on valdavalt üle 100 m. Kõrgustiku kõrgem lääneosa on pinnalt väiksem kui laugem idaosa. Leevi jõe kesk- ja alamjooks paikneb Ugandi ehk Kagu-Eesti lavamaal. Kagu-Eesti lavamaa idapiiriks on Peipsi järv ning läänest piirab teda Võrtsjärve idakallas. Üldreljeefilt on lavamaa tasane. Üle kümnendiku selle pindalast on soostunud.

Maastikutüübilt kuulub Leevijõe paisjärvi ümbritsev ala moreentasandike valdkonda, milles on ka mõhnastikele ja sandurtasandikele iseloomulikud pinnasevormid. Reljeefilt on maaala valdavalt tasane, üldkaldega Leevi jõe poole, kuid lääne pool esineb kühme, mõhnastikke ja küngastikke. Leevi jõgi paisjärvedega asub 50 - 150 m laiuses ja 3-4 m sügavuses lammorus. Jõe ümbritsevas maastikus oli varem ülekaalus põllumaa. Viimastel aastakümnetel on kasutatava põllumaa osatähtsus Leevi jõe ümbruses vähenenud ning metsa ja võsa osa suurenenud.



Joonis 4.1 Leevi jõe kaart

## **4.2 Geoloogilised ja hüdrogeoloogilised tingimused**

Vastse-Kuuste valla maaalal asuv Leevijõe alamjooks Leevijõe paisjärvedega paikneb Lõuna-Eesti keskdevoni lavamaal. Aluskorrakivimid asuvad Lõuna-Eestis kuni 600 m sügavusel. Geoloogiliseks aluspõhjaks on keskdevoni D2 ladestik. Aluspõhja reljeefi kõrgusvahed on 50-100 m. Pinnakattematerjal on põhiliselt viimase jäätumise lõpul liustikust väljasulanud ja sulamisveega ümberasetatud punakas-pruun liivsavimoreen, millel lasub valdavalt 50 – 70 cm paksune saviliivakiht. Vastse-Kuuste valla kaguosas asub Ahja jõe ürgorg. Paljandite kihilised liivad on settinud vooluveelistes tingimustes ning on purdosakesi katvale rauahüdroksiidist kile tõttu punaka värvusega.

Kühmudel ja mõhnastikel on liivmullad. Leevi jõe lammialal on turvas ja turvastunud ning gleimullad, kus kohati toimub põhjavee väljakiildumine. Paisjärvi ümbritsevate põllumaade mullad on keskmise potentsiaalse viljakusega, huumuse sisaldus on 2,4%, keskmine pH 6. Samas leetmullad liivadel on huumusesisaldusega 1,5-2,0 % ja vajaksid melioratiivturvastamist viljakuse tõstmiseks.

Vastse-Kuuste vallas kasutatakse tarbeveena peamiselt kesk-devoni põhjaveekihti, mis levib kogu Lõuna-Eestis. Veekompleks paljandub vaid sügavamates jõeorgudes, mujal katavad seda kvaternaarisetted, mille paksus on vahemikus 5-80 meetrit. Valdav osa Vastse-Kuuste vallast asub alal, kus maapinnalt esimene põhjaveekiht on keskmiselt kuni suhteliselt hästi kaitstud. Moreeni kiht antud alal on 10-50 meetrit ja savi kiht 2-10 meetrit. Vaid väike osa valla lõunaosas (Taevaskoja lähistel) ja keskosas (Vastse-Kuuste aleviku ümbruses) on nõrgalt kaitstud põhjaveega, kus on kõrge reostusohtlikkus. Antud aladel on moreeni kiht 2-10 meetrit ning savi ja liivsavi kiht alla kahe meetri. Näiteks Vastse-Kuuste POÜ suurfarm asub Asujärvest ca 300 m kaugusel loodes. Suurfarmi puurkaevu (passi nr 2966 / kood veekatastris 7001, sügavus 110 m, rajatud 1971. a) vee kvaliteedi näitajad jäävad alla piirnormi, vaid üldraua Fe sisaldus on olnud 2000 µg/l, mis ületab piirnormi (200 µg/l) 10 kordselt.

## **4.3 Leevi jõe üldandmed ja hüdro-morfoloogiline kirjeldus**

Leevi jõgi (riiklik reg. number 104790) on Emajõkke suubuva Ahja jõe keskjooksu vasakpoolne lisajõgi. Leevi jõgi saab alguse Savernast 2,5 km lääne pool, Aiaste külast 1,5 km kirdes moreeniküngastega ümbritsetud võsaga kaetud soisest nõost. Jõgi suubub Ahja jõkke Koorvere veskest 0,5 km ülesvoolu Tartu-Põlva maantee silla läheduses lääne pool. Jõe pikkus on 37 km, valgala 163 km<sup>2</sup>. Jõe valgala suuremad lisaojad on vasakult suubuvad Sulaoja (jõe 24,4. km suudmest, valgala 44 km<sup>2</sup>) ja Järvemäe oja (11,5. km, 6 km<sup>2</sup>) ning alamjooksul paremalt suubuv Piigaste oja (1,3. km, 35 km<sup>2</sup>).

Leevi jõe veepinna absoluutne kõrgus on lähtel 150 m ja suudmes 58,2 m, mis annab keskmiseks languks 2,5 m/km. 1930. aastail oli jõel 4 vesiveskit - allavoolu Matu, Veskimõisa, Poka ja Leevi. Ükski vesiveski praegu enam ei tööta. Säilinud on veskite paisjärved. Jõe ülemjooksul on väiksemad paisjärved Kiltres ja Savernas.

Leevi paisjärv ehk Veskijärv rekonstrueeriti 1980. aastail. Samal ajal rajati Leevijõe külla, Tartu-Reola-Põlva maanteest ida poole Külajärv, mille põhjapoolt suubuvale vanale kraavile paisutatud osa nimetati Asu järveks. Veski ja Külajärv on ühendatud 1 m läbimõõduga maanteetruubiga, mis rajati Põlva-Reola maantee ümberehitusega 1960-ndatel aastatel kui lammutati ka vesiveski ja 6-avalise

liigveelasuga pais. Nii väike truur ei võimaldanud enam suurvee juhtimist läbi Veskijärve. Liigvee otsejuhtimiseks rajati hoopis 420 m pikkune Leevijõe kanal, mille algus on 100 m Veskijärvest ülesvoolu. Kanali alguskoht on jõe suudmest 7,7 km kaugusel ning suubumiskoht 4,3 km kaugusel, kus jõe valgala on 120 km<sup>2</sup>.

Paisutatud jõeosade kogupikkus on kuni veerand jõe kogupikkusest kui lisada inimese rajatud paisudele ka jõel olevad koprapaisud (ca 10 paisu 2003-2004. a. uuringute ajal).

Leevi jõgi ülalpool Veskijärve on paisutusest mõjutatud ca 1 km pikkusel lõigul. Tegemist on ca 4-5 ha suuruse madalaveelise üleujutatud lammi alaga, mille veepind on määratud Veskijärve veetasemega.

Veskijärv ja Külajärv on ülespaisutatud Leevi jõele ning Asu järv Leevi jõkke suubuvale kraavile. Paisjärvede süsteemi plaan on näidatud joonisel 4.2 ja andmed on esitatud tabelis 4.1.



**Joonis 4.2.** Leevi jõe paisjärvede üldplaan

1- on madalaveeline paisutusala (üleujutatud lammi), 2 – sildregulaator, 3 – Leevijõe kanal (otsevoolukanal), 4 – truureregulaatoriga pinnaspais, 5 – Veskijärv, 6 – truureregulaator, 7 – Asu järv, 8 – rekonstrueeritav truur, 9 – Külajärv, 10 – Külajärve hüdroolm, 11 – maanteetruur, 12 – korrastatav Leevi jõe lõik

**Tabel 4.1.** Andmed Leevijõe paisjärvede kohta.

Kood	Nimi	Pindala [ha]	Maht [m <sup>3</sup> ]	Keskmine sügavus [m]	Veetase BS m	Kaldajoone pikkus [km] / liigestustegur
208725	Veskijärv (Leevijõe Veskijärv)	6,6	120000	1,65	66.60	2,06 / 2,26
208723	Külajärv (Leevijõe Külajärv)	15,5	280000	1,8	65.10	3,17 / 2,27
208724	Asu järv (Leevijõe Asu järv)	5,2	100000	1,9	65.10	1,38 / 1,70

Allikas: Keskkonnaministeeriumi info- ja tehnokeskus, koostaja Ruta Tamre. Eesti järvede nimestik. Looduslikud ja tehiskäred. Tallinn, 2006.

Leevijõe paisjärvede rajatisteks on 5 paisregulaatorit, 3 teetruupi, 3 paisjärve, maantesild, Leevijõe kanal.

Veskijärve rekonstrueerimise käigus 1987...1990 aastal asendati 1 m läbimõõduga teetruubi sissevooluava ees olnud puitregulaator raudbetoonist neljakandilise kaevregulaatoriga (väljavooluregulaator Külajärve). Samas rajati Veskijärvele ülesvoolu pinnaspais sissevooluregulaatoriga ehk ülemise regulaatoriga, mille tarindus on sarnane väljavooluregulaatoriga, kuid ülevoolu kõrgus on ca 20 cm madalam. Sissevooluregulaator on ummistunud, väljavooluregulaatori väljavooluava on osaliselt täissettinud.

Külajärve paisjärve väljavooluks on kaevülevooluga truupregulaator. Neljakandilise ristlõikega kaevülevoolu harjal on 8 ava, mis on suletud puidust varjakilpidega. Kaevülevoolest väljub äravoolukanalisse 1,5 m läbimõõduga betoonitoru. Reola-Põlva maantee all on kanali suudme ja jõesängu vahel 1,5 m läbimõõduga torudest kahe-avaline truup (binokkeltruup).

Asu järv ja Külajärv on omavahel ühendatud Leevijõe külateega ristuva 1,5 m läbimõõduga betoontruubiga. Truup võib olla ummistunud, sest varasemal ajal toimus teetammi vajumine truubi asukohas, kuid mingi läbivool toimub.

Leevi jõe suurvee läbilaskmiseks on kanalile rajatud 5 meetri laiuse ja 2 m kõrguse avaga sildregulaator Karilatsi teega ristumisel. Regulaator on suletud kuni 1,6 m kõrguselt varjaprussidega (šandooridega). Regulaatoriga saab reguleerida Lammiala ja sellega seotud Veskijärve veetaset ning sellest tulenevalt ka paisjärvede läbivoolu. Leevijõe kanali säng on looduslikust pinnasest. Kanali lähte ja suudme suure kõrguste vahe tõttu (ca 5 m) on sellele rajatud tehiskärguga 3 m veelangusega. Kanali pikkus on 420 m, sellest ca 150 m pikkune lõik allpool tehiskärguga on loodusliku ilma veelangsärg.

#### 4.4 Hüdrololoogilised andmed

Leevi jõe hüdrololoogilise režiimi iseloomustamiseks on kasutatud Ahja jõe Koorvere veemõõteposti äravoolu andmeid ajavahemikust 1946 kuni 1996. Koorvere veemõõtepost paikneb 61.6 km kaugusel Ahja jõe suudmest ja valgala on 288 km<sup>2</sup>. Leevi jõe valgala Veskijärve sissevoolul on 105 km<sup>2</sup>. Pikaajaline keskmine arvutuslik vooluhulk perioodil 1946–1996 oli Veskijärve paisu lävendis 0,82 m<sup>3</sup>/s; aasta keskmise vooluhulga standardhälve 0,20. Väikseim ööpäeva keskmine vooluhulk

0,12 m<sup>3</sup>/s oli 17. novembril 1965. a. ja suurim 25,2 m<sup>3</sup>/s 30. aprillil 1956. a. Väga veevaesel 1965. a. oli aastakeskmise vooluhulk 0,50 m<sup>3</sup>/s.

1% esinemise tõenäosusega aasta suurim vooluhulk Vesikijärve paisu lävendis on 19,5 m<sup>3</sup>/s. Suurim ööpäevakeskmise vooluhulk on olnud 21,1 m<sup>3</sup>/s. Peale 1960. aastat on aasta suurim arvutuslik vooluhulk olnud 8,76 m<sup>3</sup>/s (1983. a) ning aastate 1961–1996 keskmine on olnud 4,40 m<sup>3</sup>/s. (Järvet, A., 2008).

Käsiraamatu (Pinnaveevarud, 1972) andmetel jaotub Leevi jõe aasta äravool keskmiselt aastaringiselt järgmiselt:

- Kevadel (III-V) 42%, sealhulgas aprill 23%;
- Suve-sügisel (VI-XI) 39%, sealhulgas suvel - juunis 5,1%, juulis 4,6% ja augustis 5,8%;
- Talvel (XII-II) 19%

Andmetest nähtub, et suvine äravool jões on väike ja sellest tulenevalt vahetub vesi ka paisjärvedes tunduvalt aeglasemalt kui veerikkamal ajal.

Eesti Meteoroloogia ja Hüdroloogia Instituut (EMHI) arvutas vooluhulkade jaotuse kuude lõikes Vesikijärve sissevoolul, valgalaga F=105 km<sup>2</sup>. Tulemused on esitatud tabelis 4.1.1.

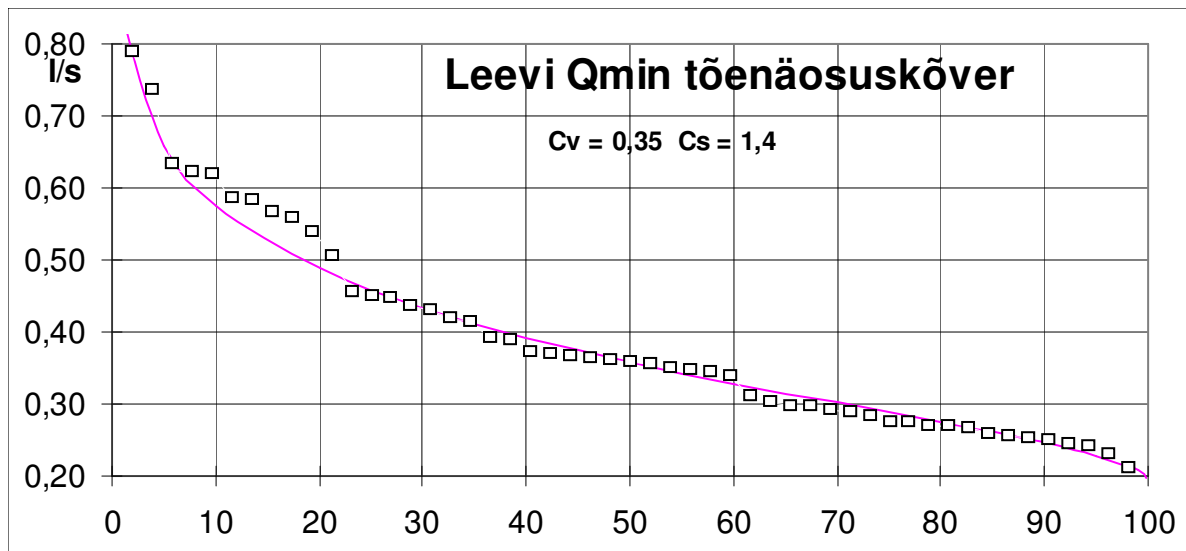
**Tabel 4.1.1** Vooluhulkade jaotus kuude lõikes F=105 km<sup>2</sup>

Aasta	Kuukeskmise vooluhulk, m <sup>3</sup> /s												Aasta keskmine vooluhulk m <sup>3</sup> /s
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Veerikas (1978)	0,48	0,43	1,47	2,44	0,98	0,65	1,37	1,29	1,24	1,14	1,50	1,15	1,18
Pikaajaline keskmine (1946-2009)	0,64	0,63	0,85	1,55	0,81	0,57	0,56	0,55	0,58	0,63	0,67	0,61	0,72
Keskmine	0,42	0,83	0,77	1,84	0,48	1,45	0,65	0,57	0,44	0,49	0,50	0,35	0,73
Veevaene (1973)	0,37	0,37	0,69	0,54	0,72	0,29	0,33	0,39	0,40	0,42	0,55	0,48	0,46

Tabelis toodud pikaajalised kuukeskmised vooluhulgad on väikseimad suvel kui äravoolu maht on 19,6 %, sealhulgas ühes kuus 6,5 % aasta äravoolust. Kevadine äravool on ca 37 %, sealhulgas veerikkaima aprilli kuu äravool on 17,7 %. Äravoolu aastasisene jaotus on mõnevõrra ühtlasem võrreldes käsiraamatus (Pinnaveevarud, 1972) toodud varasema lühema vaatlus perioodi andmetega.

Eesti Maaülikooli dotsendi Heiti Haldre arvutuste järgi on Leevi jõe suvine minimaalne 95% tagatusega kuukeskmise vooluhulk (sanitaarvooluhulk) **0,23 m<sup>3</sup>/s** Põlva-Reola maantee lõikes. Sanitaarvooluhulk on jäävaba perioodi (maist oktoobrini) 95% ületustõenäosusega kuukeskmise miinimumvooluhulk (keskkonnaministri 27. juuli 2009. a. määrus nr. 39). Minimaalsete vooluhulkade arvutuse alusel koostati tõenäosuskõver (joonis 4.2.1).





**Joonis 4.2.1** Leevi jõe suvise minimaalse kuukeskmise vooluhulga tõenäosuskõver

### Suurvooluhulgad

III klassi maanteed väikeste sildade ja truupide arvutamisel kasutatakse 2%-lise ületustõenäosusega tippvooluhulka. Maksimumvooluhulga arvutamisel on saadud erinevaid tulemusi:

- Võru Maaparanduse Valitsuse koostatud paisjärvede rekonstrueerimise projektis on  $Q_{kev.maks.1\%} = 40 \text{ m}^3/\text{s}$  (Põlva rajooni „Rahu“ kolhoosi Leevi paisjärvede rekonstrueerimise projekt, 1986)
- Täiendavalt on käesolevas projektis Leevi jõe vooluhulkasid arvatud Karl Hommiku empiiriliste valemite abil ja maksimumvooluhulk  $Q_{kev.maks. 2\%} \approx 25 \text{ m}^3/\text{s}$ .
- Eesti Meteoroloogia ja Hüdroloogia Instituudi arvutuse tulemusel on saadud Leevi jõe 2%-line maksimumvooluhulk Järvemäe oja suudmest allavoolu (paisjärvedest 3,5 km ülesvoolu)  $Q_{kev.maks. 2\%} = 27,1 \text{ m}^3/\text{s}$ .
- Erinevates töodes toodud maksimaalse vooluhulga suure erinevuse tõttu on eelprojekteerimisel tehtud täiendav maksimaalse vooluhulga arvutus Eesti Maailikooli dotsendi Heiti Haldre poolt. Nimetatud arvutuste põhjal on kaheprotsendiline kevadine maksimumvooluhulk  $Q_{kev.maks.2\%} = 26,8 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Tuginedes ekspertide arvutustele on käesolevas töös hüdrotehniliste sõlmede projekteerimisel aluseks võetud järgmised arvutuslikud tippvooluhulgad:

- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| - kevadine 1%-line tippvooluhulk | $Q_{kev.max 1\%} \approx 29 \text{ m}^3/\text{s}$ |
| - kevadine 2%-line tippvooluhulk | $Q_{kev.max 2\%} \approx 27 \text{ m}^3/\text{s}$ |
| - kevadine 5%-line tippvooluhulk | $Q_{kev.max 5\%} \approx 23 \text{ m}^3/\text{s}$ |

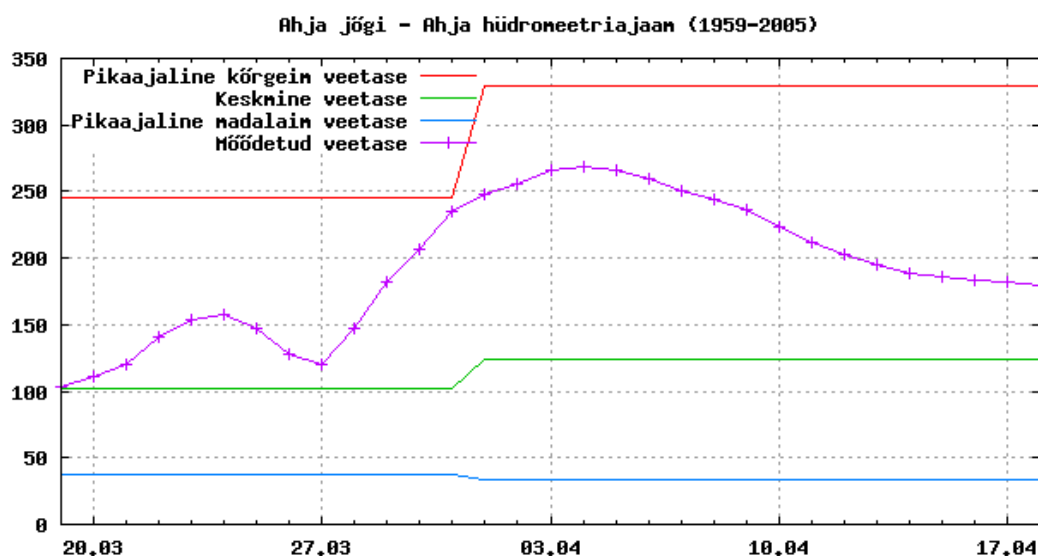
Veehoidla hüdrooloogiliste arvutuste juhendi (RPUI Eesti Maaparandusprojekt, 1975) järgi leitakse veehoidlast ärajuhitud maksimaalne vooluhulk teguri  $K_v$  ja loodusliku maksimaalse vooluhulga korrutisena. Teguri  $K_v$  suurus oleneb maksimaalse äravoolu ärajuhtimise moodusest. Eelprojektiga kavandatud suurvee ärajuhtimise lahendustes saadi Veskijärve kohta arvatud tegur  $K_v = 0,999 \approx 1$  ja kolme järve puhul kokku  $K_v = 0,996$ . Tulemusest nähtub, et maksimumvooluhulga puhul on Külajärvest väljavoolav vooluhulk Veskijärve sisse tulevast vooluhulgast 0,4% väiksem paisjärvede reguleeriva mahu arvel, arvestamata seejuures Külajärve valgast lisanduva vooluhulgaga.

Paisjärvede reguleeriv maht suurveele praegu puudub, sest Veskijärve ülemine regulaator on ummistunud. Juhul kui paisjärvede regulaatorid suurvee läbi laseksid, oleks paisjärvede reguleeriva mahu (ca 109000 m<sup>3</sup>) mõju suurveele väike. Suurvee tippvooluhulga lühike kestus ei anna siin leevendust, arvestades hinnanguga et kolme suurima vooluhulga esinemise päeval on päevakeskmise vooluhulk olnud 15–30 % võrra väiksem  $Q_{\max}$  väärtusest. Kui tippvooluhulgast  $Q_{\text{kev.max } 2\%} \approx 27 \text{ m}^3/\text{s}$  on kavas 10 m<sup>3</sup>/s suunata läbi paisjärvede, siis arvestades sellest 30% väiksema päevakeskmise vooluhulgaga ca 7 m<sup>3</sup>/s, täituksid paisjärved maksimumtasemeni 4,3 tunniga. Enne suurveetipu saabumist on paisjärvede veetase juba kõrgemal normaalveetasemest ning reguleeriv maht veelgi väiksem.

**Seega paisjärvede väikese reguleeriva mahu tõttu ei oma suurvee kestus sõlmede tehniliste lahenduste väljatöötamisel olulist rolli ja sõlmede arvutamisel võib aluseks võtta arvutusliku tippvooluhulga.**

Leevijõe üleujutatud lammil oli kõrgeim veetase 4. aprillil 2010 ning Leevijõe kanalisse suundus arvutuslik vooluhulk ca **15 m<sup>3</sup>/s** ja Veskijärve läbis vooluhulk ca **0,5 m<sup>3</sup>/s**. Samas 2009. aastal oli kevadise suurveeperioodi maksimaalne vooluhulk ca **8 m<sup>3</sup>/s** ( EMHI andmetel allpool Järvemäe oja 7,94 m<sup>3</sup>/s, F~102 km<sup>2</sup>).

Joonisel 4.3 on esitatud näitena Leevi jõe eesvoolu Ahja jõe suurveeaegne veetaseme muutus 2010. aasta märtsi lõpust aprilli keskpaigani. Graafikult on näha, et kõrgeim veetase (suurvee tipp) oli Ahja jõel 5. Aprillil 2010, mis oli päev hiljem kui Leevi jõel kanali lõikes. Paks lumikate oli püsinud 3 kuud. Lähimas vaatluskohas Räpinas oli 20.03.2010 lumikatte paksus 39 cm, lume tihedus 0,37 g/cm<sup>3</sup> ja üldine veevaru 145 mm. Alanud kestev sula põhjustas kiire suurveetõusu. Suurveetipu langedes oli Ahja jõgi Ahja hüdromeetrijaama juures Peipsi järves tõusnud veetaseme mõju all.



**Joonis 4.3** Ahja jõe veetaseme muutus kevadise suurvee ajal 2010. a

EMHI andmed: <http://www.emhi.ee/index.php?ide=9,654&id=14>

## 4.5 Äravoolu reguleerimine

### 4.5.1 Käesolev olukord

Leevijõe paisjärvede regulaatorid on amortiseerunud ja veevoolu reguleerimine nendega on kas raske, ohtlik või võimatu. Suurem osa Leevi jõe veest voolab läbi Leevijõe kanali mis rajatisena on kujunenud põhijõeeks. Kanali sissevoolus reguleeritakse sildregulaatori varjaprusside omatahtsi, olenevalt ühe või teise huvipoolte arusaamast ja soovist vee kasutamist korraldada. Huvipoolteks on:

- Elanikud, kes elavad Leevi jõe kaldal kanalist ülesvoolu ja on häiritud suurvee liigselt kõrge veepinnast ja kaldanõlvade uhtumisest. Varjaprusside eemaldamisel on olnud tagajärjeks liigne vee juhtimine läbi kanali paisjärvede arvelt.
- Elanikud, kes on huvitatud kanalis mineva vooluhulga suurendamisest ka veevaesel ajal. Tagajärjeks on paisjärvede niigi väikese veevahetuse vähenemine, mis halvendab nende suvist ökoseisundit.

Veskijärve sissevooluregulaator lammi ja Veskijärve vahelisel tammil on püsivalt vee all ja ummistunud. Selle tegelik läbilaskevõime määrab Veskijärve suunduva vooluhulga, mis sõltub survest ehk veetasemete vahel lammi ja Veskijärvel. Lammi veetaset saab reguleerida Leevijõe kanali regulaatoriga. Veskijärve väljavooluregulaatoris toimub pidev ülevool ja veetase on kaevülevoolu harjast kõrgemal 5-25 cm võrra, sõltuvalt juurdevoolust paisjärve.

Vaatlustel mõõdeti Veskijärve veetase ja määrati ülevoolu surve (veekiht) ja arvutati vooluhulk. Tulemused on alljärgnevas tabelis 4.2.

**Tabel 4.2** Veskijärve alumise regulaatori vooluhulk võrreldes Leevijõe kanalis

Aeg	Veskijärve väljavooluregulaator		Vooluhulk kanalis m <sup>3</sup> /s
	Surve ülevoolul m	Vooluhulk m <sup>3</sup> /s	
Suvine madalvesi 23.07.2010	0,05	0,05	0,3
Sügisene suurvesi 29.11.2009	0,15	0,25	1,5
Kevadise suurvee tipp 4.04.2010 jääkate	0,25	0,5	15,0
13.05.2010	0,05	0,05	1,0
15.05.2010	0,04	0,04	0,3
08.10.2010	0,10 varjal	0,06	0,5

Tabelist on näha, et Veskijärve jõuab tühine osa Leevi jõe veest:

- Madalvee ajal voolab läbi Veskijärve regulaatori keskmiselt 0,05 m<sup>3</sup>/s vett.
- Leevi jõe vooluhulkade suurenemisel 0,3 m<sup>3</sup>/s kuni 1 m<sup>3</sup>/s jääb regulaatori vooluhulk muutumatuks, moodustades vaid 10...15% kogu jõe vooluhulgast.
- Suurem osa veest voolab läbi Karilatsi tee sildregulaatori kanalisse.

Kevadise suurvee tipu ajal oli Veskijärves veetase 67,00 m, mis on soovitatavalt suurim lubatav.

Suvised madalvee ajal tuleks enamuse jõeveest juhtida läbi paisjärvede. Leevi jõe aastasest äravoolust langeb 35–40 % suve-sügisel (VI-XI) äravoolu arvele, millest ühe

suve kuu äravool on ca 6 % aastasest äravoolust (tabel 4.1.1). Veskijärve regulaatorid lasevad läbi

- 15 % veevaese aasta suvisest äravoolust jões ja
- ca 20 % minimaalse 95% tagatusega kuu (sanitaarvooluhulk **0,23 m<sup>3</sup>/s**) äravoolust jões
- keskmise vooluhulga 0,05 m<sup>3</sup>/s (väljavooluregulaatoris), mis on üle kahe korra väiksem ka jões seni esinenud väikseimast ööpäeva keskmisest vooluhulgast 0,12 m<sup>3</sup>/s.

Ummistunud **sissevooluregulaator** põhjustab kestvalt väga veevaese olukorra paisjärvedes ja 0,5 km jõelõigis Külajärvest allavoolu.

**Veskijärve väljavooluregulaatori** suurim võimalik vooluhulk on ligikaudu 1 m<sup>3</sup>/s, võttes arvesse truibitorude nihkumist ja karedust kulumisest. Tingimus on, et Veskijärve tammis asuv **ummistunud sissevoolu regulaator** selle vooluhulga ka läbi laseks. Ainuüksi terve ja puhta vooluristlõikega sissevoolu regulaator vajaks ca 0,2 m survet (lammi kõrgemat veepinda Veskijärvest) 1 m<sup>3</sup>/s vooluhulga läbilaskmiseks. Antud juhul peaks Veskijärve sissevoolus tammil olema vähemalt sama läbilaskevõimega truup, mille surve oleks võimalikult väike.

Teoreetiline läbi Veskijärve regulaatori truubi lastav suurim vooluhulk on kuni 3 m<sup>3</sup>/s, kui surve (veetasemete vahe Veski- ja Külajärves) on 1,5 m, truubi toru on puhas ja sile ning kui regulaatori kaevülevoolu avast on kuni põhjani varjaprussid eemaldatud. Selline vooluhulk peab Leevi jõest voolama läbi sissevooluregulaatori ka Veskijärve, et selle veetase ei hakkaks kiirelt langema. Vastasel juhul hakkab kiiresti vähenema väljavooluregulaatori surve ja vooluhulk. Väljavooluregulaatoriga sarnase sissevooluregulaatori surve peab olema samuti 1,5 m ehk lammi veepind olema 1,5 m võrra kõrgemal Veskijärvest, mis poleks aga tekkiva üleujutuse tõttu võimalik.

### **Kokkuvõttes**

- Veskijärve ummistunud sissevooluregulaator vähendab suvise madalvee ajal vähemalt 5 kordselt Veski ja Külajärve juhitavat vooluhulka ning seega paisjärvede veevahetust.
- Leevijõe kanali, arvutuslik läbilaskevõime on 17 m<sup>3</sup>/s. Suurematel vooluhulkadel veepind tõuseb tehisoja ees nii, et vesi hakkab ümber tiibmüüride üle kalda voolama ja kanali süngis tekib täide nii, et sildregulaatori sillatalad jäävad vette. Selline olukord pole lubatud.

### **4.5.2 Suurvee reguleerimine**

Eelprojektiga kavandatud regulaatorite rekonstrueerimise tehnilised lahendused põhinevad järgmistel lähtetingimustega määratud tellija poolsetel nõudmistel:

- tee mulle ei tohi olla ühtlasi ka paisrajatis;
- regulaatorid peavad olema passiivsed s.t veetaseme reguleerimine peab toimuma piisava laiusega ülevoolu abil;
- regulaatorsõlmed peavad olema kaladele läbitavad.

Projekti lähteülesandega on ette nähtud maksimumvooluhulgast ( $Q_{kev.max\ 2\%} = 27\ m^3/s$ ) läbi paisjärvede juhtida 10 m<sup>3</sup>/s ja ülejäänud vooluhulk läbi Leevijõe kanali. Võttes arvesse KMH protsessi käigus tõstatud küsimusi on eelprojekti täiendavas köites selgitatud teisi paisjärvede läbivoolu reguleerimise variante nagu Leevi jõel paiknevate regulaatorite rekonstrueerimist endise läbilaskevõimega ja regulaatorite rekonstrueerimist kogu jõe vooluhulga läbijuhtimiseks. Paisjärvede suurvee ja veevahetuse reguleerimise võimalikud variandid on järgmised:

Variant 1. Maksimumvooluhulgast juhitakse läbi paisjärvede  $1 \text{ m}^3/\text{s}$  ja läbi kanali  $26 \text{ m}^3/\text{s}$

Paisjärvede regulaatorid (Veskijärve ülemine paisregulaator, Veski- ja Külajärve vaheline regulaator, Külajärve regulaator) ja Põlva-Reola mnt truup (km 13,259) rekonstrueeritakse vooluhulga läbilaskevõimega  $1 \text{ m}^3/\text{s}$ . Vastavalt arvutustele on sildregulaatori ja tehisoja läbilaskevõime ligikaudu  $17 \text{ m}^3/\text{s}$ . Kanal ja sellel paiknevad rajatised on vaja rekonstrueerida selliselt, et need oleksid kaladele ületatavad ja laseksid läbi maksimumvooluhulga  $26 \text{ m}^3/\text{s}$ . Paisjärvede juures paiknevate regulaatorite ja Põlva-Reola maantee truubi (km 13,259) rekonstrueerimise maksumus kujuneb eelprojektis esitatud lahendusest (siin Variant 2) hinnanguliselt 25% väiksemaks, kanali rekonstrueerimise maksumus 10% suuremaks.

*Hinnang:*

Paisjärvede veevahetus on alla 50% võimalikust veevahetusest jõe aastakeskmise vooluhulga  $Q = 0,82 \text{ m}^3/\text{s}$  puhul. Põhijõeks kujuneb rajatis Leevijõe kanal. Lahendus ei ühti sooviga taastada võimalikult looduslik veevahetusrežiim Leevijõe endises looduslikus lõigus, mis on küll paisjärveks muudetud. Kanal kui rajatis jätta pigem erakordse suurveetipu otsejuhtimiseks paisjärvedest mööda.

Variant 2. Maksimumvooluhulgast juhitakse läbi paisjärvede  $10 \text{ m}^3/\text{s}$  ja läbi kanali  $17 \text{ m}^3/\text{s}$

Paisjärvede regulaatorid (Veskijärve ülemine paisregulaator, Veski- ja Külajärve vaheline regulaator, Külajärve regulaator) ja Põlva-Reola mnt truup (km 13,259) rekonstrueeritakse vooluhulga läbilaskevõimega  $10 \text{ m}^3/\text{s}$  ning Leevijõe kanal ja sellel paiknevad rajatised rekonstrueeritakse vooluhulga  $17 \text{ m}^3/\text{s}$  läbilaskmiseks vastavalt eelprojektis toodud lahendustele

*Hinnang:*

Tagatud on paisjärvede oluliselt parem veevahetus (ca 70% võimalikust veevahetusest jõe aastakeskmisel vooluhulgal  $Q = 0,82 \text{ m}^3/\text{s}$ ). Väiksem osa vett juhitakse kanalis sealse veevoolu säilitamiseks. Leevijõe vanas jõeosas taastuks põhiosa veevoolust ning aasta äravoolumahust, tagades kalapääsu toimimiseks piisavalt vett.

Variant 3. Maksimumvooluhulgast juhitakse läbi paisjärvede  $26 \text{ m}^3/\text{s}$  ja läbi kanali  $1 \text{ m}^3/\text{s}$

Paisjärvede juures paiknevad regulaatorid ja Põlva-Reola maantee truup (km 13,259) rekonstrueeritakse läbilaskevõimega  $26 \text{ m}^3/\text{s}$ . Leevijõe kanal kujundatakse ümber looduslähedaseks kalapääsuks, mille vooluhulk on  $0,05...1 \text{ m}^3/\text{s}$  (keskmise  $0,4 \text{ m}^3/\text{s}$ ). Vajalik on lammutada tehisjuga ja kujundada ümber kanal. Paisjärvede juures paiknevate regulaatorite ja Põlva-Reola maantee truubi (km 13,259) rekonstrueerimise maksumus on võrreldes eelprojektiga hinnanguliselt 25% suurem, kanali rekonstrueerimise maksumus 25% väiksem.

*Hinnang:*

Tagatud on paisjärvede hea veevahetus (ca 70% võimalikust veevahetusest jõe aastakeskmisel vooluhulgal  $Q = 0,82 \text{ m}^3/\text{s}$ ). Väiksem osa vett juhitakse kanalis sealse veevoolu säilitamiseks. Leevijõe vanas jõeosas taastuks põhiline osa veevoolust ja peaaegu kogu aastane äravoolumaht, tagades paisude juures olevate kalapääsude toimimiseks piisavalt vett. Samas on tagatud ka kalade ränne paisjärvedest mööda, mis võib olla sobivam jahedat vett eelistavale jõeforellile.

**Variand 4.** Läbi paisjärvede juhatakse kogu maksimumvooluhulk  $27 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Paisjärvede juures paiknevad regulaatorid ja Põlva-Reola maantee truup (km 13,259) rekonstrueeritakse läbilaskevõimega  $27 \text{ m}^3/\text{s}$ . Leevijõe kanal likvideeritakse ja maastik korrastatakse. Paisjärvede juures paiknevate regulaatorite ja Põlva-Reola maantee truubi (km 13,259) rekonstrueerimise maksumus kujuneb võrreldes eelprojektiga hinnanguliselt 25% suuremaks. Kanali likvideerimise ja maastiku korrastamise kulu on eelprojekti kanali rekonstrueerimise maksumusest hinnanguliselt 75% väiksem.

*Hinnang:*

Tagatud on paisjärvede 100% veevahetus. Leevijõe vanas jões osas taastuks kogu veevool ja aastane äravoolumaht, tagades paisude juures olevate kalapääsude toimimiseks piisavalt vett. Kuid Leevijõe kanali likvideerimisega ei nõustu sealsed elanikud, kelle kinnistuid kanal läbib ning nad on arvestanud elamu asukoha valikul kanali kui vooluveekoguga seal.

**Tabel 4.3** Paisjärvede suurvee reguleerimise variandid

Nimetus	Ühik	Variand 1	Variand 2	Variand 3	Variand 4
Paisjärvedesse suunatav vooluhulk	$\text{m}^3/\text{s}$	1	10	26	27
Kanalisse suunatav vooluhulk	$\text{m}^3/\text{s}$	26	17	1	0
Paisjärvede veevahetuse mahu osa jõe aastakeskmisest äravoolumahust	%	<50	70	70	100
Paisjärvede regulaatorsõlmede, tee truupeide ümberehitamise maksumus	milj. kr	11,3	15	18,8	19
Kanali ümberehituse maksumus	milj. kr	7,7	7	5,2	
Kanali likvideerimise maksumus	milj. kr				2
Maksumus kokku	milj. kr	<b>19</b>	<b>22</b>	<b>24</b>	<b>21</b>

Variand 1 on neljast variandist odavam, samas variand 2 (lähteülesande kohane) on keskmise maksumusega ja 15 % võrra kallim 1. variandist.

**Ehitusaegsete vooluhulkade** ümberjuhtimisega tuleb samuti arvestada. Kanali rekonstrueerimise ajal on vajalik vee ümberjuhtimine. Kanali sulgemise korral saab vee ümber juhtida läbi paisjärvede juhul kui rekonstrueerida hüdrotehnilised sõlmed vajaliku vooluhulga läbilaskmiseks. Ehitustöödeajagsete rajatiste arvutamisel võetakse tavaliselt aluseks 10%-lise esinemistõenäosusega vegetatsiooniperioodi vooluhulk, mis Leevi jõe puhul, paisjärvede asukohas, on ligikaudu  $10 \text{ m}^3/\text{s}$ . Seetõttu on mõistlik paisjärvedel paiknevad hüdrotehnilised sõlmed rekonstrueerida sellise vooluhulga läbilaskmiseks. Seeläbi tekib võimalus vee ümberjuhtimiseks projektiga kavandatud kanali rekonstrueerimise ajaks ja ka vajalike remont- või rekonstrueerimistööde tegemise (või ka kalapääsu ehitamise) ajaks.

### Kokkuvõttes

Projekti lähteülesande kohane suurvee reguleerimine (variand 2), on sobiv nii kevadise suurvee puhul, milles maksimumvooluhulgast ( $Q_{\text{kev,max } 2\%} = 27 \text{ m}^3/\text{s}$ ) juhatakse läbi paisjärvede  $10 \text{ m}^3/\text{s}$  kui ka vegetatsiooniperioodi vooluhulga ( $10 \text{ m}^3/\text{s}$ ) möödajuhtimiseks kanalit ehitustööde ajal seal.

### Setete liikumine suurveega

Külajärv on pruuniveeline ja läbipaistvus (kuni 70 cm) on väiksem kui Veski järves (120 cm) ja Leevi jõe lammi lõigus (130 cm). Kevadise selgemaveelise Leevijõe

suurvee juhtimine läbi paisjärvede ei too kaasa Veskijärve settekoormuse suurenemist. Suurveega suurenenud heljum Leevi jõe vees settib üleujutatud lammilõigul välja nagu praegu. Paisjärvedesse suunduva erakordse lühiaegse tippvooluhulga osa  $10 \text{ m}^3/\text{s}$  puhul on voolukiirus lammi veealal kanali ja Veskijärve tammi vahelises lõigus keskmiselt ca  $0,1 \text{ m/s}$ . See esineb mõned korrad sajas aastast ning vees esinev heljum settib Veskijärve tammi juures olevas lammi laiemas veealal välja. Aastate 1961–1996 suurim arvutuslik suurvee vooluhulk on olnud keskmiselt  $4,40 \text{ m}^3/\text{s}$  ja eelprojekti lahenduse puhul voolaks pool sellest Veskijärve suunas keskmise kiirusega  $0,02 \text{ m/s}$ . Setete kandumist Veskijärve praktiliselt ei toimuks.

**Vanas jõesängis** kanali ja Veskijärve vahel ca  $100 \text{ m}$  lõigul on **jõesetete** paksus  $0,5 \text{ m}$  ja **maht kuni  $1000 \text{ m}^3$** . Settimine on toimunud vähemalt 40 aasta jooksul, alates sellest kui ehitati puidust väljavooluregulaator  $1 \text{ m}$  läbimõõduga maanteetruubi sissevoolule. Vana veskipaisu varjade põhjani avamisega suurvee ajal kandus setteid ka allavoolu jõkke, kus praegu asub Külajärv. Veskijärve rekonstrueerimisel üle 20 a tagasi Leevijõe lammilõiku ei süvendatud välja arvatud sissevool kanalisse. Madalalt üleujutatud lammialal mõõdetavat jõesettekhti pole. Samuti on lammi 2009. a. mõõdistusaegne kõrgus sama mis 1986.a. Leevi paisjärve plaanil 1:2000. Jõe veepind ( $66.14 / 29.IX$ ) oli siis mätlükust ja turbasest lammipinnast valdavalt madalam.

Pinnaveetematikus (Pinnaveevarud, 1972) on Ahja jõe Koorvere posti andmetel vee hädusus (heljuvaine sisaldus) suurvee ajal aprillis vahemikus  $8 - 58 \text{ g/m}^3$ , sõltuvalt vastava päeva vooluhulgast. Äravoolumooduli  $10 \text{ l/s km}^2$  puhul on jõevee hädususeks antud  $10 \text{ g/m}^3$ . Leevijõe lammi lõikes (valgala  $105 \text{ km}^2$ ) annaks see setteid keskmisel aastal arvutuslikult ca  $260 \text{ t / a}$ . 40 aasta jooksul moodustuks jõesetteid umbes  $8000 \text{ m}^3$ , mis ülespaisutatud  $800 \text{ m}$  lammilõigul ühtlaselt jaotudes annaks ca  $100 \text{ m}$  lõigule kanalist Veskijärveni **ca  $1000 \text{ m}^3$  setteid**. See on sama suurusjärku määratud mahuga eespool.

### 4.5.3 Veevahetus paisjärvedes

#### Veevahetus käesoleval ajal

**Veskijärve** veemaht enne puhastamist on ligikaudu  $120000 \text{ m}^3$  ja **Külajärve** veemaht on ligikaudu  $280000 \text{ m}^3$  (kokku ca  $400000 \text{ m}^3$ ). Praeguses regulaatorite olukorras kui arvestada keskmise paisjärvedest läbilastava vooluhulgaga aastast ligikaudu  $0,1 \text{ m}^3/\text{s}$  on **veevahetus Veskijärves 26 korda ja Külajärves 11 korda**. Väga veevaesel suvekuul (vooluhulgal  $0,05 \text{ m}^3/\text{s}$ ) vahetuks vesi Veskijärves 1 kord ja Külajärves  $0,4$  korda.

**Asu järve** veemaht on ligikaudu  $100000 \text{ m}^3$ . Asu järve suubuvad kolm kraavi, millest kahe valgala on alla  $2 \text{ km}^2$  ja vee hulk on tühine. Suurim kraav on põhjapoolsest otsast järve suubuv keskuse maaparandusobjekti kogujakraav K-1, mille valgala on  $11,2 \text{ km}^2$ . Kraavi K-1 aasta keskmine vooluhulk on ligikaudu  $100 \text{ l/s}$  (aasta keskmine äravoolumoodul on  $8 \text{ l/(s·km}^2)$ ), miinimumvooluhulk on ligikaudu  $0 \text{ l/s}$  ja 5%-line maksimumvooluhulk ligikaudu  $2,50 \text{ m}^3/\text{s}$ . Asu järve keskmiseks **veevahetuseks** on hinnatud ligikaudu **12 korda aastas**. Asu järve ainus toitev veehulk veevaesel perioodil on Vastse-Kuuste reoveepuhasti heitvesi ca  $60 \text{ m}^3$  päevas. Loodusliku juurdevooluta nelja kuu jooksul voolab Asu järve ainult reovett mahuga ca  $7200 \text{ m}^3/\text{s}$  s.o ca  $9 \%$  paisjärve mahust. Asujärv on sisuliselt reovee järelepuhastusena kasutatav biotiik mis on puhastusvõime ammendanud ja muutunud Külajärve reostuse allikaks.

### **Veevahetus rekonstrueerimise järgselt**

Leevi jõe keskmise vooluhulga  $Q = 0,82 \text{ m}^3/\text{s}$  (Järvet, A., 2008) puhul voolab läbi paisjärvede vooluhulk  $0,56 \text{ m}^3/\text{s}$  (eelprojekti tabel 1). Veski- ja Külajärve veevahetus on sel juhul vastavalt 98 ja 48 korda aastas kui peale süvendustöid arvestada nende veemahuga vastavalt 180000 ja 370000  $\text{m}^3$ . Veevaesemal suvekuul juulis vahetuks vesi Külajärves 2 - 3 korda praeguse 0,4 korra asemel.

Alljärgnevalt on antud ülevaate vooluhulkade jaotusest Leevijõe paisjärvede ja kanali vahel läbi rekonstrueeritud hüdrosõlmede ning kalapääsude (Napp, P., 2010) ja arvutatud madalvee perioodi vooluhulkadele vastav veevahetus Leevi jõe paisjärvedes.

### ***Madalvee perioodi vooluhulgad***

Vooluhulgad mille korral kontrollitakse vooluhulga jaotumist on valitud 95-e, 50-ne ja 10%-line suvine minimaalne kuukeskmise vooluhulk, mis vastavalt joonisele **4.2.1** on järgmised:

$$Q_{\text{suv.min.95\%}} = 0,23 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{\text{suv.min.50\%}} = 0,36 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{\text{suv.min.10\%}} = 0,57 \text{ m}^3/\text{s}$$

Projektiga kavandatava tegevuse korral määrab paisjärvesid läbiva vooluhulga kahe hüdrosõlme tehniline lahendus – Põlva-Reola maantee truupregulaator (km 13,925) ja Leevijõe-Karilatsi maantee sildregulaator (km 0,565). Põlva-Reola maanteetruubi asemele on eelprojekti käsitletud ühte sõlme rekonstrueerimise lahendust – truupregulaatori asemele rajatakse eraldi truup vooluhulga kuni  $10 \text{ m}^3/\text{s}$  läbilaskmiseks ja truubist eraldi asetsev pais koos kalapääsuga, millel on samasugune veeläbilaskevõime. Leevijõe-Karilatsi maantee sildregulaatori asemele on ette nähtud rajada torusild ja sellest eraldi asetsev liigveelase. Liigveelaskme rajamiseks on eelprojekti käsitletud kolme erinevat lahendust:

- 1) Variant 1. Kividega kindlustatud ülevoolu rajamine
- 2) Variant 2. Kividega kindlustatud ülevoolu ja kalapääsu rajamine
- 3) Variant 3. Tõusukaskaadi rajamine

Seega on vaja leida vooluhulkade jaotumine kolme erineva variandi puhul. Kuna veelaskmete vooluhulgad on üksteisest sõltuvad, ei saa neid vooluhulkasid arvutada otse. Vooluhulgad erinevatele veelaskmetele saab arvutada lähendusarvutuse teel andes ette erinevad paisjärve veetasemed ning arvutades igale veelaskmele vooluhulga vastavalt ette antud veetasemel. Tabelites **4.3.1** kuni **4.3.3** on toodud jõe vooluhulga jaotumine kolme erineva variandi puhul.



**Tabel 4.3.1** Vooluhulga jaotumine variant 1 korral

Veetase Veski- järves [m abs]	Vooluhulk läbi paisjärvede			Vooluhulk läbi kanali			Kogu jõe vooluhulk $\Sigma Q$ [m <sup>3</sup> /s]
	kalapääsu vooluhulk $Q_{f1}$ [m <sup>3</sup> /s]	liigvee- laskme vooluhulk $Q_{w1}$ [m <sup>3</sup> /s]	kokku $Q_f$ + $Q_{w1}$ [m <sup>3</sup> /s]	liigvee- laskme vooluhulk $Q_{w2}$ [m <sup>3</sup> /s]	sanitaar- vooluhulk (läbi toru) $Q_{san}$ [m <sup>3</sup> /s]	kokku $Q_{w2}$ + $Q_{san}$ [m <sup>3</sup> /s]	
66,40	0,08	0	0,08	0	0,05	0,05	0,13
66,50	0,24	0	0,24	0,14	0,05	0,19	0,43
66,60	0,51	0,26	0,77	0,30	0,05	0,35	1,12
66,70	0,90	1,35	2,25	1,72	0,05	1,77	4,02
66,80	1,42	2,91	4,33	4,88	0,05	4,93	9,26
66,90	2,09	4,82	6,91	9,07	0,05	9,12	16,02
67,00	3,02	7,02	10,04	16,97	0,06	17,03	27,07
67,10	4,08	9,49	13,57	19,95	0,06	20,01	33,58

**Tabel 4.3.2.** Vooluhulga jaotumine variant 2 korral

Veetase Veski- järves	Vooluhulk läbi paisjärvede			Vooluhulk läbi kanali			Kogu jõe vooluhulk $\Sigma Q$ [m <sup>3</sup> /s]
	kalapääsu vooluhulk $Q_{f1}$ [m <sup>3</sup> /s]	liigvee- laskme vooluhulk $Q_{w1}$ [m <sup>3</sup> /s]	kokku $Q_f$ + $Q_{w1}$ [m <sup>3</sup> /s]	liigvee- laskme vooluhulk $Q_{w2}$ [m <sup>3</sup> /s]	kalapääsu vooluhulk $Q_{f2}$ [m <sup>3</sup> /s]	Kokku $Q_{w2} + Q_{f2}$ [m <sup>3</sup> /s]	
66,40	0,08	0	0,08	0	0,050	0,05	0,13
66,50	0,24	0	0,24	0,14	0,064	0,20	0,44
66,60	0,51	0,26	0,77	0,30	0,090	0,39	1,16
66,70	0,90	1,35	2,25	1,72	0,123	1,84	4,09
66,80	1,42	2,91	4,33	4,88	0,162	5,04	9,37
66,90	2,09	4,82	6,91	9,07	0,207	9,28	16,18
67,00	3,02	7,02	10,04	16,97	0,256	17,23	27,26
67,10	4,08	9,49	13,57	19,95	0,309	20,26	33,83

**Tabel 4.3.3.** Vooluhulga jaotumine variant 3 korral

Veetase Veski- järves [m abs]	Vooluhulk läbi paisjärvede			Vooluhulk läbi kanali			Kogu vooluhulk $\Sigma Q$ [m <sup>3</sup> /s]
	Kalapääsu vooluhulk $Q_{f1}$ [m <sup>3</sup> /s]	liigvee- laskme vooluhulk $Q_{w1}$ [m <sup>3</sup> /s]	Kokku $Q_f$ + $Q_{w1}$ [m <sup>3</sup> /s]	kaskaadi vooluhuk $Q_{w2}$ [m <sup>3</sup> /s]	avade vooluhulk $Q_o$ [m <sup>3</sup> /s]	Kokku $Q_{w2} + Q_o$ [m <sup>3</sup> /s]	
66,40	0,08	0,00	0,08	0,00	0,050	0,05	0,13
66,50	0,24	0,00	0,24	0,00	0,055	0,06	0,30
66,60	0,51	0,00	0,51	0,00	0,080	0,08	0,59
66,70	0,90	0,86	1,76	1,70	0,080	1,78	3,54
66,80	1,42	2,47	3,89	4,71	0,080	4,79	8,68
66,90	2,09	4,43	6,52	8,59	0,080	8,67	15,19
67,00	3,02	7,07	10,08	13,18	0,080	13,26	23,34
67,05	3,55	8,49	12,04	15,70	0,080	15,78	27,82

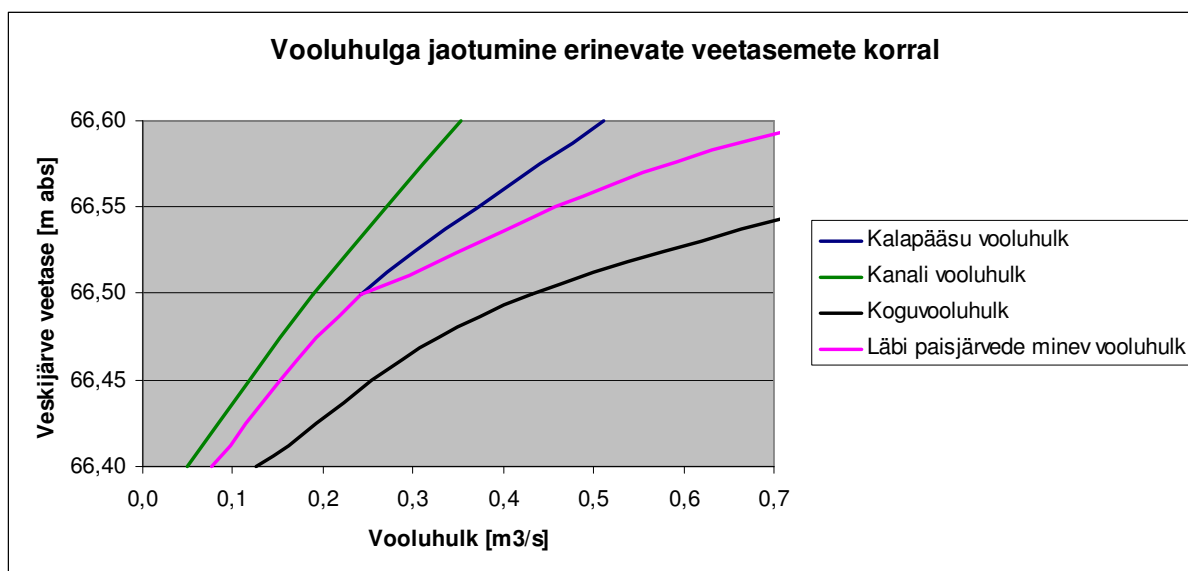
 $\approx Q_{maks.5\%}$  $\approx Q_{maks.1\%}$ 
 miinimumveetase

 normaalveetase

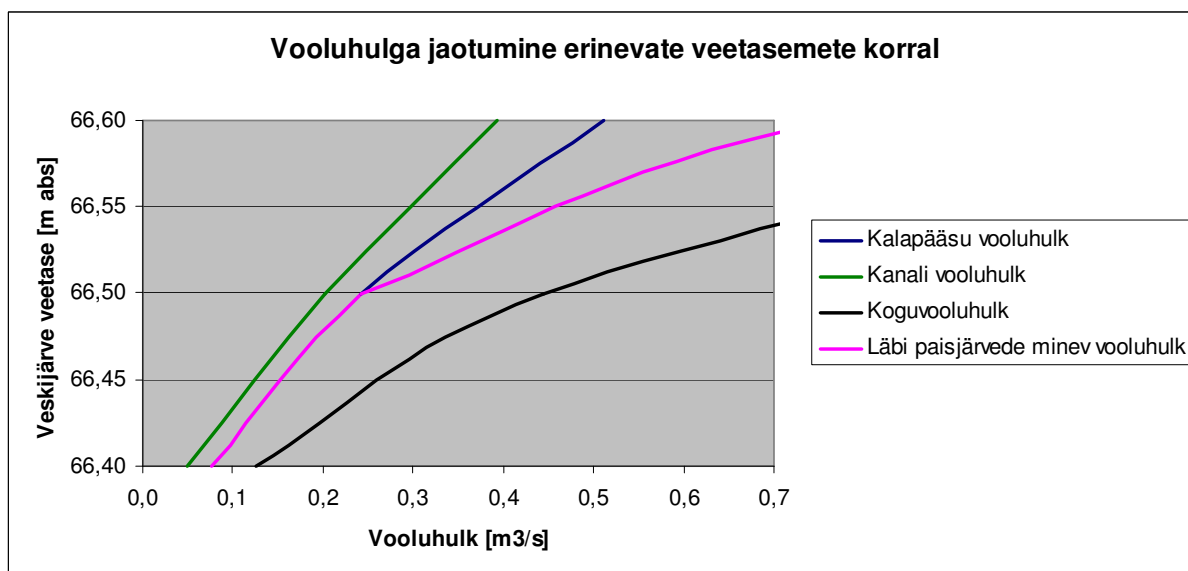
 maksimumveetase

Variants 1 ja 2 on analoogsed lahendused, mille puhul vooluhulkade jaotumine on ligilähedaselt sama. Erinevus seisneb selles, et variant 1 puhul toimub sanitaarsee vool läbi selleks paigaldatud toru, variant 2 puhul voolab madalvee perioodil enam vähem sama suur sanitaarsee vooluhulk läbi kalapääsu, suuremate vooluhulkade korral mõnevõrra rohkem. Suurvee vooluhulkadel üle 4 m<sup>3</sup>/s, voolab enamus veest (60%) Leevijõe kanalisse.

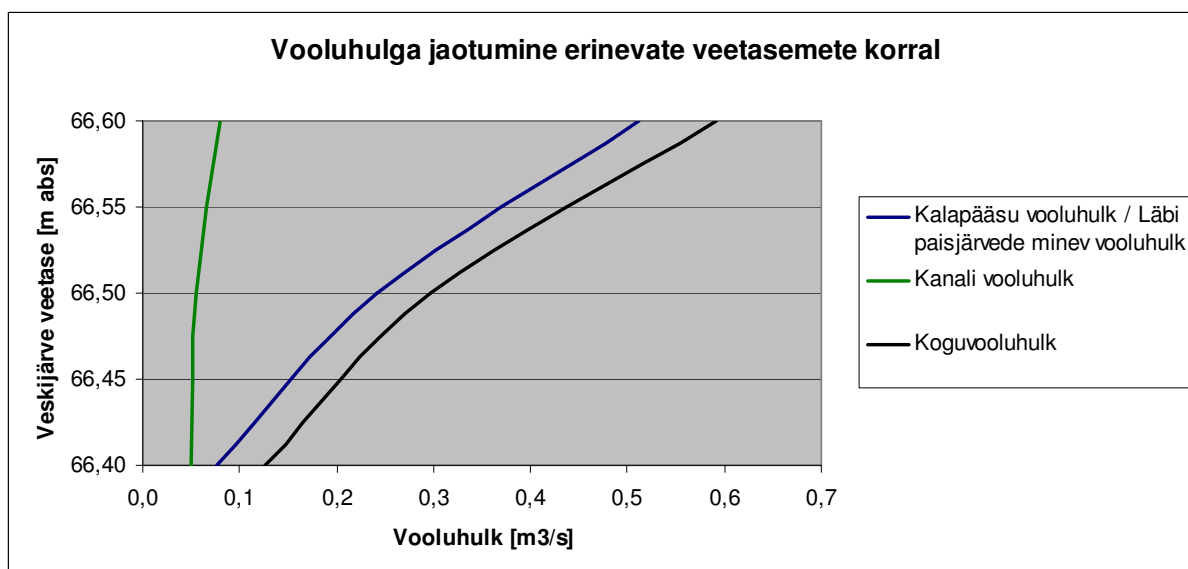
Tabelite põhjal on koostatud ka graafikud kus on näha kanalit läbiva ja paisjärvesid läbiva vooluhulga kõverad ning jõe kogu vooluhulga kõver (joonised 4.3.1 kuni 4.3.3).



**Joonis 4.3.1.** Miinimumvooluhulkade jaotumine variandi 1 korral



**Joonis 4.3.2.** Miinimumvooluhulkade jaotumine variandi 2 korral



**Joonis 4.3.3.** Miinimumvooluhulkade jaotumine variandi 3 korral

Koostatud tabelite põhjal, interpoleerimise teel, ja joonistel esitatud graafikute abil on leitud iga veelaskme vooluhulk erinevate valitud jõe miinimumvooluhulkade korral ( $Q_{\text{suv.min.95\%}}$ ,  $Q_{\text{suv.min.50\%}}$  ja  $Q_{\text{suv.min.10\%}}$ ). Vooluhulkade jaotumine erinevate variantide korral, valitud miinimumvooluhulkade puhul, on toodud tabelis 4.3.4.

**Tabel 4.3.4.** Miinimumvooluhulkade jaotumise võrdlustabel

Variandi nr	Vooluhulk läbi paisjärvede			Vooluhulk läbi kanali			Kogu jõe vooluhulk $\Sigma Q$ [m³/s]
	kalapääsu vooluhulk $Q_{f1}$ [m³/s]	liigveelaskme vooluhulk $Q_{w1}$ [m³/s]	kokku $Q_f + Q_{w1}$ [m³/s]	liigveelaskme vooluhulk $Q_{w2}$ [m³/s]	kalapääsu või toru vooluhulk $Q_{f2}$ [m³/s]	kokku $Q_{w2} + Q_{f2}$ [m³/s]	
$Q_{\text{suv.min.95\%}} = 0,23 \text{ m}^3/\text{s}$							
Variant 1	0,13	0	0,13	0,05	0,05	0,10	0,23
Variant 2	0,13	0	0,13	0,05	0,05	0,10	0,23
Variant 3	0,18	0	0,18	0,05	-	0,05	0,23
$Q_{\text{suv.min.50\%}} = 0,36 \text{ m}^3/\text{s}$							
Variant 1	0,21	0	0,21	0,10	0,05	0,15	0,36
Variant 2	0,21	0	0,21	0,10	0,05	0,15	0,36
Variant 3	0,30	0	0,30	0,06		0,06	0,36
$Q_{\text{suv.min.10\%}} = 0,57 \text{ m}^3/\text{s}$							
Variant 1	0,29	0,05	0,34	0,17	0,06	0,23	0,57
Variant 2	0,29	0,05	0,34	0,17	0,06	0,23	0,57
Variant 3	0,50	0	0,50	0,07		0,07	0,57

Tabelist on näha, et variantide 1 ja 2 puhul on vooluhulkade jaotumine samasugune. Variandi 3 puhul on mõlema, nii Põlva-Reola maantee truubi (km 13,925) juurde kavandatava kui ka Leevijõe-Karilatsi maantee silla juurde kavandatava liigveelaskme lahendus selline, et vesi hakkab üle nende voolama normaalveetasemest (s.o 66,60 m abs) suurema veetaseme korral (vt tabel 4.3.3). Väiksema veetaseme korral jaotub jõe vooluhulk Põlva-Reola maantee truubi (km 13,925) juurde kavandatava kalapääsu ja Leevijõe-Karilatsi maantee silla juurde kavandatava liigveelaskme kalade läbipääsuavade vahel (vt tabel 4.3.4). Tabelis 4.3.5 on toodud vooluhulkade jaotumine %-des.

**Tabel 4.3.5.** Miinimumvooluhulkade jaotumine %-des

Variandi nr	Vooluhulk läbi paisjärvede		Vooluhulk läbi kanali	
	[m <sup>3</sup> /s]	%	[m <sup>3</sup> /s]	%
Q <sub>suv.min.95%</sub> = 0,23 m <sup>3</sup> /s				
Variant 1 ja 2	0,13	57	0,10	43
Variant 3	0,18	78	0,05	22
Q <sub>suv.min.50%</sub> = 0,36 m <sup>3</sup> /s				
Variant 1 ja 2	0,21	58	0,15	42
Variant 3	0,30	83	0,06	17
Q <sub>suv.min.10%</sub> = 0,57 m <sup>3</sup> /s				
Variant 1 ja 2	0,34	60	0,23	40
Variant 3	0,50	88	0,07	12

Tabelist 4.3.5 on näha, et vooluhulgast  $Q_{\text{suv.min.95\%}} = 0,23 \text{ m}^3/\text{s}$  voolab variantide 1 ja 2 puhul läbi paisjärvede 57% ja läbi kanali 43%. Variandi 3 puhul voolab läbi paisjärvede 78% ja läbi kanali 22%. Vooluhulgast  $Q_{\text{suv.min.50\%}} = 0,36 \text{ m}^3/\text{s}$  voolab variantide 1 ja 2 puhul läbi paisjärvede 58% ja läbi kanali 42%. Variandi 3 puhul voolab läbi paisjärvede 83% ja läbi kanali 17%. Vooluhulgast  $Q_{\text{suv.min.10\%}} = 0,57 \text{ m}^3/\text{s}$  voolab variantide 1 ja 2 puhul läbi paisjärvede 60% ja läbi kanali 40%. Variandi 3 puhul voolab läbi paisjärvede 88% ja läbi kanali 12%.

**Kalapääsu toimimise hindamiseks** on arvutatud veesügavused kalapääsus erinevate valitud vooluhulkade korral. Kontrollvooluhulkadeks on valitud  $Q_1 = 0,13 \text{ m}^3/\text{s}$ ,  $Q_2 = 0,3 \text{ m}^3/\text{s}$  ja  $Q_3 = 0,5 \text{ m}^3/\text{s}$ . Valitud vooluhulkadele vastavad veesügavused kalapääsus on  $h_1 = 33 \text{ cm}$  (keskmise 14 cm),  $h_2 = 42 \text{ cm}$  (keskmise 20 cm) ja  $h_3 = 50 \text{ cm}$  (keskmise 25 cm). Esitatud andmed kehtivad mõlema paisjärvede juurde kavandatava kalapääsu kohta. Hinnang kalapääsude toimimisele madalveeperioodil on antud kalastiku peatüki 4.7 lõpus.

#### **Madalvee perioodi veevahetus**

Arvutatud on võimalik veevahetus paisjärvedes, mille puhul voolaks kogu jõe vesi läbi süvendamata paisjärvede. Projektveevahetus lähtub Leevijõe kanali liigveelaskme tõusukaskaadi lahendusest (variant 3), mis on ühtlasi ka kalapääsuks ning jätab paisjärvedele ca 36% suurema sanitaarvooluhulga osa võrreldes 1 või 2 variandi lahendusega.

**Leevi jõe suvine minimaalne 95% tagatusega kuukeskmine vooluhulk** (sanitaarvooluhulk) on **0,23 m<sup>3</sup>/s**. Antud vooluhulgal:

- Võimalik veevahetus oleks Veski järves ja Külajärves vastavalt 5 korda ja 2.1 korda kuus.
- Projekti kohane Veski järve suunduv vooluhulk on  $0,18 \text{ m}^3/\text{s}$  (78%) ja vesi vahetuks settest puhastatud Veski järves ja Külajärves vastavalt 2,6 korda ja 1,3 korda kuus.

Võrreldes praeguse olukorraga paraneks projekti järgselt minimaalne veevahetus

- Veski järves 2,6 korda ja
- Külajärves 3 korda

**Veevaese aasta veevahetus** Veski järves ja Külajärves on arvutatud lähtudes vooluhulkade jaotusest kuude lõikes (vt tabel 4.1.1) ja on esitatud tabelis 4.3.6.

**Tabel 4.3.6** Veevaese aasta veevahetus Veskijärves ja Külajärves

Näitaja	Kuukeskmise												Aasta keskmine
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
<b>Veevaese aasta vooluhulk jões</b> m <sup>3</sup> /s	0,37	0,37	0,69	0,54	0,72	0,29	0,33	0,39	0,40	0,42	0,55	0,48	0,46
Võimalik veevahetus													
Veskijärves (veemaht 120000 m <sup>3</sup> )	8,3	7,5	15,4	11,7	16	6,3	7,4	8,7	8,6	9,4	11,9	10,7	121
Külajärves (veemaht 280000 m <sup>3</sup> )	3,5	3,2	6,6	5	6,9	2,7	3,2	3,7	3,7	4	5,1	4,6	52
<b>Projektvooluhulk läbi Veski järve</b> m <sup>3</sup> /s	0,31	0,31	0,62	0,46	0,61	0,23	0,27	0,33	0,34	0,35	0,47	0,41	0,39
Projektveevahetus													
Veskijärves (veemaht 180000 m <sup>3</sup> )	4,6	4,2	9,2	6,6	9,1	3,3	4	4,9	4,9	5,2	6,8	6,1	68
Külajärves (veemaht 370000 m <sup>3</sup> )	2,2	2	4,5	3,2	4,4	1,6	2	2,4	2,4	2,5	3,3	3	33

Projekti järgne veevaese aasta veevahetus on

- Veski järves
  - o 68 korda aastas, mis on 2,6 korda suurem kui praegu
  - o 3,3 korda juunis (veevaeseim), mis on 2,6 korda suurem kui praegu
- Külajärves
  - o 33 korda aastas mis on 3 korda suurem kui praegu
  - o 1,6 korda juunis, mis on 4 korda suurem kui praegu

Võrreldes veevaese aastaga on keskmisel ja veerikkal aastal paisjärvede veevahetus vastavalt 1,6 korda ja 2,6 korda suurem. Veski järves vastavalt 109 ja 177 korda ning Külajärves vastavalt 53 ja 86 korda. Analüüsi tulemused kinnitavad aruandes varem esitatud andmeid (vt. käesoleva alateema - Veevahetus rekonstrueerimise järgselt - algust).

Eesti tingimustes on välja pakutud tehisveekogude hüdrodünaamilise üldseisundi võrdlemiseks looduslike veekogudega järgmised suurused:

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

Seega muutuvad Veski järv ja Külajärv järvelis-jöelise režiimiga veekogudest niinimetatud jöelise režiimiga veekogudeks, kuid mis ei ole võrreldav jõega, kus läbivool paisjärvedega haaratud jöelõigus oleks keskmiselt sada korda kiirem.

**Asu järve suvekuudel puuduvat veevahetust** on tehniliselt võimalik suurendada juhtides Veski järvest vett Asu järve. Näiteks lisavooluhulga 10 l/s puhul oleks veevahetus 0,25 korda veevaesel loodusliku juurdevooluta suvekuul. Üldiselt 4 kuulise kuiva perioodi jooksul oleks tagatud 1 kordne veevahetus.

**Eeltingimuseks** on, et Asu järv on saneeritud - eemaldatud on mudasete ja reovesi on puhastatud Asu järvele vastuvõtavale tasemele, nii et heitvee P ja N aastane sissekannet oleks väiksem paisjärvele lubatavast pinnakoormusest ning nende sisaldus vees jääb alla lubatud piirsisalduse (vt. ptk. 4.9).

## 4.6 Setted

Seteteuringu eesmärgiks on anda täiendavat informatsiooni Leevi jõe paisjärvede (Veskijärv, Külajärv ja Asujärv) setete koostise kohta. Setete koostise põhjal koostatakse soovitusel paisjärvede tervendamiseks tehtavate meetmete osas, aga ka planeeritavate tegevuste võimalike keskkonnamarkide kohta.

### UURIMISMATERJAL

Käesoleva eksperthinnangu autorid, Tallinna Tehnikaülikooli Geoloogia Instituudi vanemteadurid Atko Heinsalu ja Siim Veski tegid välitööd 3. septembril 2009 Põlvemaal Vastse Kuuste vallas Leevi jõe paisjärvedel. Välitööde käigus uuriti vastavalt lähteülesandele paisjärvede setteid. Edasiseks keemilisteks analüüsideks võeti kuuest punktist proovid (Tabel 4.6.1; joonis 4.6.1).



**Joonis 4.6.1**  
Leevi jõe paisjärvede setteanalüüside proovipunktid.

### UURIMISMETOODIKA

Setete sondeerimiseks, kaardistamiseks ja kirjeldamiseks kasutati poolemeetri pikkuse puurkannuga turbapuuri ning duralumiiniumist puurimisvardaid. Veesügavus mõõdeti mõõtlindi otsas oleva raskuse abil. Setete pindmisest püdelast kihist võeti proovid Willneri proovivõtjaga. Settefosfori analüüsiks tükeldasime muda 5–10 cm paksusteks proovideks. Ülejäänud settelabilõike keemilise koostise määramiseks võtsime proovid 1 meetri pikkuse turbapuuriga.

Setteproovidest määrasime kuivaine sisalduse (ööpäevaringne kuivatamine termostaatahjus 105°C juures), orgaanilise aine (õhkuiva proovi põletamine muhvelahjus 4 tundi 550°C juures) ja CaCO<sub>3</sub> sisalduse (kuumutusjäägi edasine tuhastamine muhvelahjus 2 tundi 900°C juures).

Võimalik ohtlikke ainete määramiseks seteteproovid kuivatati, tuhastati, peenestati ning pressiti tablettideks. Röntgenfluorestsents analüsaatoriga (XRF) S4 Pioneer

mõõdeti eri keemiliste makro- ja mikroelementide analüütilise tipu ja fooni suhe. Kalibreerimine teostati olemasolevate kivimietalonide baasil.

Settefosfori erinevate keemiliste vormide (nn fosforifraktsioonide) määramiseks kasutati Psenneri jt. (1988) ekstraheerimismeetodit, mille kohaselt settele lisatakse üksteise järel erinevaid lahuseid (neutraalne sool – 1 M NH<sub>4</sub>Cl, pH 7; redutseeriv lahus – 0,11 M vesinikkarbonaadiga puhverdatud ditioniit; alus – 0,1 M NaOH; hape – 0,5 M HCl) ning määratakse igas lahuses lahustunud fosfori hulk. Iga nimetatud lahusti lahustab settest erinevaid ühendeid, sealhulgas ka nendega seotud fosforit. Fosfori sisaldus iga lahuse ekstraktis määrati vastavalt Murphy ja Riley (1962) meetodile. See meetod põhineb sinise värvusega fosfomolibdaadi tekkel, mille värvusintensiivsust on võimalik mõõta spektrofotomeetril. Analüüsid tehti EMÜ Võrtsjärve Limnoloogiakeskuses.

## TULEMUSED

### Asujärv

Asujärv (joonis 4.6.2) on Vastse-Kuuste asula reovee puhastusseadme suublaks, veekogul on väljavool Külajärve. Asujärve pindala on umbes 5 ha, veehoidla on madal sügavusega 1,5–3,5 m ja veemaht u 130,000 m<sup>3</sup>. Asujärvest on maanteealuse truubi kaudu väljavool Külajärve. Asujärve seisund on pikka aega mittetoiminud Vastse-Kuuste asula reovee puhastusseadme tõttu väga halb ning Asujärvest jõuab reostunud vesi ka Külajärve. 3. septembril 2009. a oli vetikate vohamise tõttu veekogu läbipaistvus hinnanguliselt ainult kümnekond cm.



Joonis 4.6.2  
Asujärv

Nagu näitasid 2008 a veehoidlal läbiviidud mõõdistustööd, pole peale veekogu rajamist enamjaolt Asujärve põhja paisjärve setteid ladestunud. Sama tõdesime oma kontrollpuurimistega: järve keskel koosneb veekogu põhi kõvadest pinnakate setetest, lõunaosas on põhjas paarikümne cm paksuselt endise jõelammi orgaanilise aine rikkaid setteid ning mõningal määral on setteid kuhjunud idast järve suubuva kraavi lähedusse.

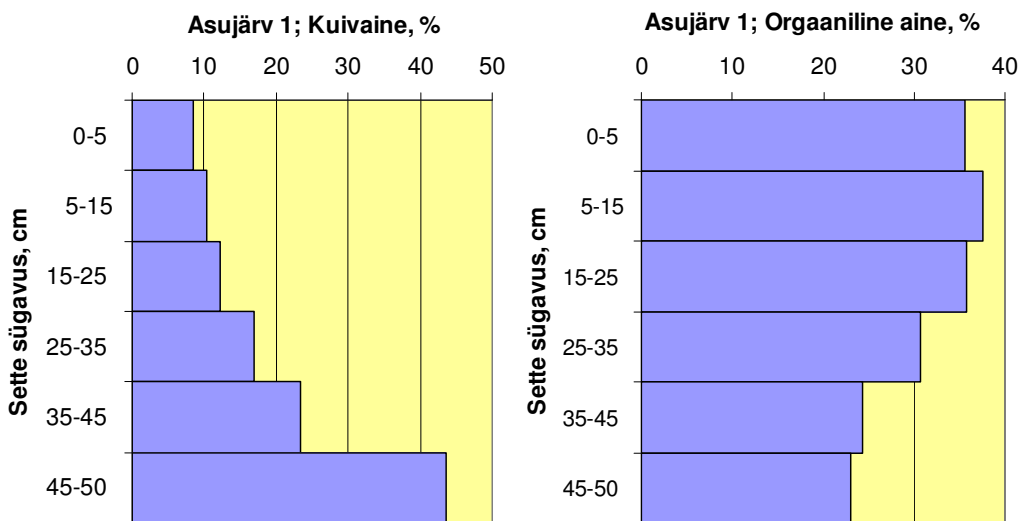


### Joonis 4.6.3 Asujärve põhjapoolse osa sete Willneri proovivõtjas.

Järve põhjapoolses osas (joonis 4.6.3) katab Asujärve põhja u 50 cm paksune tumeda värvusega väga intensiivse ebameeldiva lõhnaga muda, millest eraldub intensiivselt gaasi. Sete meenutas pigem puhastusseadme muda kui veekogu setet. Selle kihi lamamiseks on pruun turvas. Veēsügavus proovivõtu kohas oli alla 1 meetri.

Asujärvest võeti setteproovid kolmest punktist (joonis 4.6.1). Asujärve setetele on iseloomulikuks tunnuseks kõrge veesisaldus ja väike kuivaine sisaldus, mille tagajärjel on just pindmised mudasetted püdelad. Veekogu põhjapoolsema osa pindmises lendmuda kihis on kuivaine sisaldus 8,6% (Tabel 4.6.2). Tänu orgaanilise aine kolloidsele struktuurile on paisjärve muda võimeline endaga siduma suurel hulgal vett, seega mida suurem on orgaanilise aine hulk setetes, seda suurem on selle veesisaldus. Orgaanilise aine hulk Asujärve põhjapoolsema osa pindmises 35-cm paksuses mudakihis kõigub 30,6 ja 37,5% vahel, allpool langeb 23% (joonis 4.6.4). Asujärve järve proovipunktides 2 ja 3 on orgaanilise aine sisaldus väiksem, proovipunktis 2 on 12,8% ja proovipunktis 3 on 30 cm pinnasettes 27,4% orgaanilist ainet (Tabel 4.6.2).

Asujärve lõunapoolse osa setted on karbonaatide rikkad, seda tänu settes esinevatele karbikodade tükkidele.



Joonis 4.6.4. Asujärve põhjapoolse osa setete vertikaalläbilõike kuivaine ja orgaanilise aine sisaldus protsentides.

Intensiivne majandustegevus veekogude valglal võib kaasa tuua suuremate koguste **ohtlike ainete**, sealhulgas ka raskmetallide kuhjumise setetes. Enamik raskmetalle on inimesele, loomadele ja taimedele eluks vajalikud mikroelemendid, suuremates kogustes võivad nad aga olla organismile väga mürgised. Kuigi tavaliselt seotakse põhjasetetes akumulunud raskmetallid mudaga, võib teatud tingimustel (nt bakterite elutegevus, difusioon jmt) kaasneda raskmetallide vabanemine setetest tagasi vette ning nad satuvad veeorganismide toiteahela lõppetapina kaladesse ja nii ka inimese toidulauale. Kui Leevi jõe paisjärvede saneerimiseks rakendada setete eemaldamist, on oluline teada, kui suurtes kogustes sisaldavad setted ohtlike aineid. See võimaldab määrata teisaldatavatele setetele ökoloogiliselt optimaalne kasutamisi.



Asujärve setetes ei esine raskmetallide ja teiste haruldaste elementide kõrgenenud anomaaliaid (Tabel 4.6.3, 4.6.4) ning paljude mikroelementide sisaldused on alla analüüsimeetodi tundlikkuse piiri. Siiski on Asujärve põhjapoolse osa mudakihis täheldatav näiteks **tsingi** ja **baariumi** kõrgenenud sisaldus. Samas on ohtlike ainete kontsentratsioonid vastavalt Eesti pinnastele kehtestatud ohtlike ainete piirnormidele inimesele ja keskkonnale ohutud (vt Tabel 4.6.5).

**Fosfor** on enamjaolt siseveekogude primaarproduktiooni limiteerivaks toiteaineks. Inimtegevuse mõjul kiirenenud veekogude eutrofeerumine (joonis 4.6.5) tuleneb eelkõige fosfori väliskoormuse suurenemisest. Setteil on oluline roll veekogude fosforiringes. Setted võivad kas fosforit siduda või vabastada tagasi vette, mõjutades toitainete hulka paisjärves ja seega ka veekogu seisundit. Setetest vabaneva fosfori hulka nimetatakse veekogu fosfori sisekoormuseks. Pikka aega inimtegevusest mõjustatud paisjärvede setetes on akumulunud suurtes kogustes fosforit ning setetest vabaneva fosfori tõttu võib veekogu jääda pikemaks ajaks eutroofseks ka juhul, kui kõrvaldada järve suunatud välisreostus. Paisjärvede põhjasetetes akumulereb nii valglalt sissekantud kui ka veekogus endas produtseeritud orgaanilise ja mineraalse ainega seotud fosfor. Fosfori sadestumine ja püsiv sidumine setetega leiab aset seni, kuni setted on fosforiga küllastunud. Setete koostis määrab ära nende võime siduda endaga püsivalt fosforit. Raua-, vähemal määral ka alumiiniumi-, kaltsiumi- ja humiainete rikkad setted on head fosfori sidujad. Pikaajaline veekogu reostamine võib kaasa tuua olukorra, kus fosfori vabanemine setetest vette ületab tunduvalt settimise ning sisekoormusest kujuneb põhiline faktor, mis hoiab ülal bioproduktiooni kõrget taset.



**Joonis 4.6.5** Asujärve probleemiks on vetikate massiline vohamine. Fotel on paisjärve kinnikasvav põhjasopp.

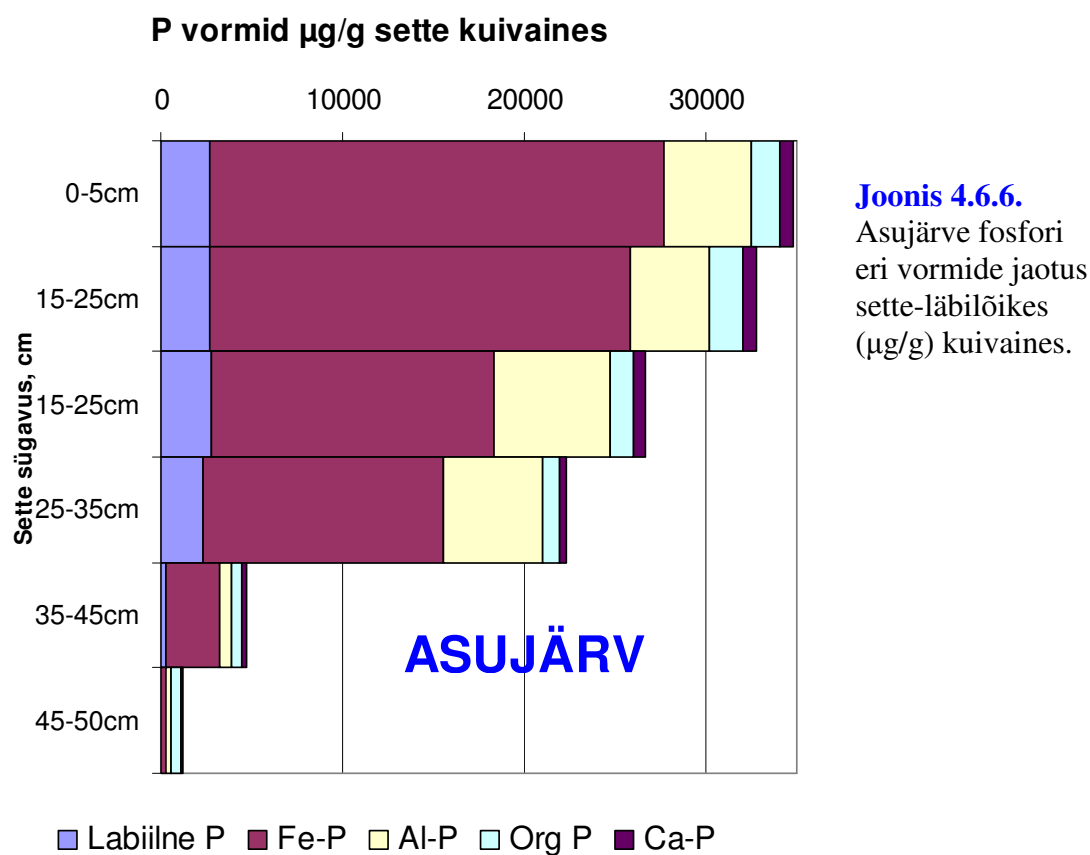
Asujärve põhjaosa muda pindmise 35 cm fosfori sisaldus on **ülikõrge** 22,3–34,9 mg/g (tabel 4.6.6). Tavaliselt on Eesti veekogudes, mis pole allunud inimreostusele setete fosfori sisaldus alla 1 mg/g (Kisand, 2008). Fosfori jaotus mudakihi vertikaalläbilõikes näitab selget langust, sügavamal kui 35 cm langeb see 4,7 mg/g ja veelgi allpool 1,1 mg/g. Viimane väärtus kajastab tõenäoliselt paisjärve rajamisel veekogu põhja jäänud setete fooniväärtusi. Settefosfori sisaldused näitavad selgelt inimtegevuse kahjulikku mõju Asujärvele.

Et paremini mõista sette võimalikku mõju Asujärvele ning vee ja sette piiril kulgevate protsesside iseloomu määrati mudakihtides settefosfori eri vormid (Kisand, 2008). Settest määrati kokku 5 erinevat fosforifraktsiooni. Saadud fraktsioone tõlgendatakse järgmiselt:

- labiilne P – (lahustiks  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ) – väga kergesti liikuv, osaliselt lahustunud ning kergesti vabanev fosfor, suures osas sette pooriveega seotud fosfor;

- Fe-P – (lahustiks puhverdatud ditioniit) – redokstundlik (anaeroobses keskkonnas lahustuv) peamiselt rauaga seotud fosfor;
- Al-P – (reaktiivne fosfor NaOH ekstraktist) – alumiiniumiga seotud fosfor, peetakse setetega stabiilselt seotud fraktsiooniks;
- Org-P – orgaanilise ainega seotud fosfor (mittereaktiivne fosfor NaOH ekstraktist) – suhteliselt stabiilselt setetega seotud fosfor, kuid võib settest vabaneda orgaanilise aine lagunemisel bakterite lagundaval toimel;
- Ca-P – (lahustiks HCl) – peamiselt kaltsiumiühenditega seotud fosfor, samuti suhteliselt püsiv ja stabiilne fraktsioon, kui ei esine suuri pH kõikumisi.

Setete labiilne ja rauaühenditega seotud fosfori vormid on väga mobiilsed ja vabanevad kergesti tagasi vette. Bakterite elutegevus põhjustab orgaanilise ainega seotud fosfori ülemineku setete labiilsesse fraktsiooni. Kaltsiumiga ja alumiiniumiga seotud inertne fosfori fraktsioonid on setetega püsivamalt seotud.



**Joonis 4.6.6.**  
Asujärve fosfori eri vormide jaotus sette-läbilõikes ( $\mu\text{g/g}$ ) kuivaines.

Fosfori fraktsioneerimise tulemused näitavad, et Asujärve põhjaosa pindmises 15 cm paksuses settekihis on ligikaudu 80% settefosforist võimeline uuesti ringlusesse kanduma ja lisaks ligikaudu 5% kergesti laguneva orgaanilise ainega seotud fosforist on võimeline transformeeruma mobiilseks fosfori fraktsiooniks. Veel 15–45 cm paksuses mudakihis on täheldatav ebatavaline fosforivormide jaotus, pea 70% fosforist võib vabaneda tagasi veehoidlasse (joonis 4.6.6).

Setete raua sisaldusel on oluline osa vee ja sette piiril toimuvatele protsessidele. Sõltuvalt setete redokspotentsiaalst ja pH-st on rauaühendite rikkad järvesetted võimelised endaga siduma suurtes kogustes fosforit. Asujärve setetes on piisavalt rauda, Fe on 30 mg/g. varasemad setteuuringud näitavad, et järvede setete raua ja fosfori suhe korreleerub hästi fosfori võimaliku sisekoormusega ning raua ja fosfori suhte puhul  $<15$  on võimalik fosfori kandumine setetest vette (Jensen jt.

1992). Asujärve põhjapoolses osas on muda Fe ja P suhe aga ainult 1, mis selgelt tõestab, et setted ei suuda enam takistada fosfori tagasipöördumist vette.

Kõrgenenud fosforisisaldusega setete lasundi levik tuleb kindlasti kaardistada. Maaameti aerofoto põhjal võiks prognoosida, et reostunud setted levivad enam kui 500 m<sup>2</sup> alal. Hinnates reostunud setete keskmiseks paksuseks ligikaudu pool meetrit, on fosforirikaste setete maht vähemalt 250 m<sup>3</sup>. Esialgsete hinnangute järgi võib aga Asujärve põhjaosa setetes olla kokku ligikaudu 0.5 tonni settefosforit. Selline kogus toiteaineid on võimeline vabanema setetest tagasi vette, see on vetikatele kergesti omastatav, ja see jääb tsirkuleerima vee ja sette piiril veel aastakümneteks.

Võrdluseks võib tuua, et 1990-ndate a alguses 164 ha pindalaga Harku järves (Asujärv 5 ha) läbi viidud uuringud näitasid, et kergestivabaneva settefosfori kogus oli 13.5 tonni (Andersen jt 1992) ja just settefosfor on põhjuseks, miks siiani Harku järve seisund on väga halb.

## Külajärv

Külajärv on Leevi jõe le rajatud paisjärv. Selle pindala on umbes 15.5 ha, veehoidla on madal sügavusega kuni 3 m ja veemaht u 330,000 m<sup>3</sup>. Külajärvest ülesvoolu paikneb teine veehoidla – Veski järv, maanteealuse truubi kaudu on sissevool Asujärvest. 3. septembril 2009 a oli visuaalselt nähtav, kuidas toiteaineterohke Asujärve vesi mõjutab Külajärve, sissevoolu lähedal vohasid selles veehoidlas vetikad (joonis 4.6.7).

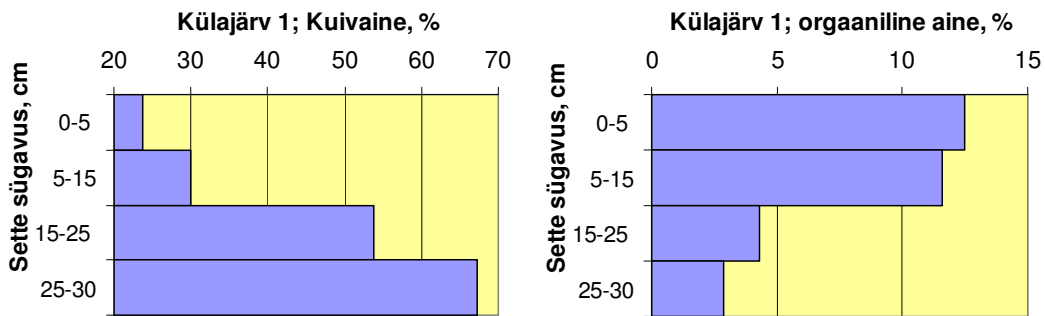


**Joonis. 4.6.7.** Maaameti aerofotol on näha osa Külajärvest ja Asujärve lõunapoolne ots. Maanteealuse truubi kaudu suubub Asujärve toiteainete rikas vesi Külajärve. Fotol on näha suublaks olevas Külajärve sopistuses vetikate vohamine.



**Joonis 4.6.8.** Külajärve sete Willneri proovivõtjas.

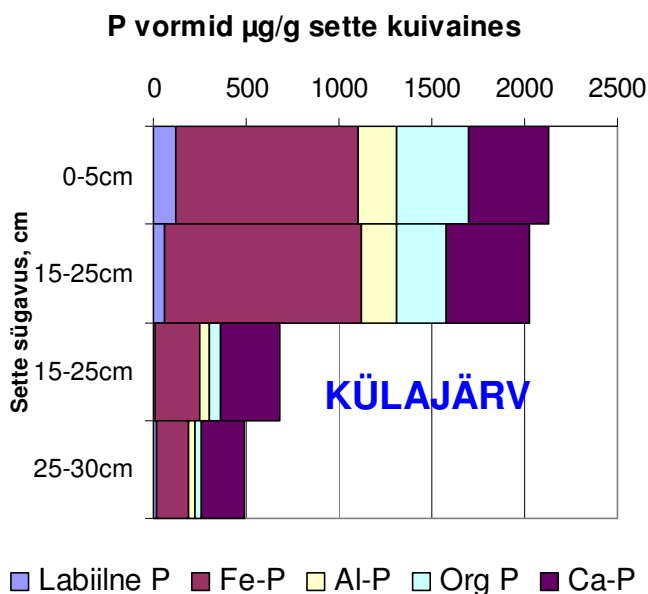
Välitööde käigus läbiviidud kontrollpuurimised näitasid, et Külajärve põhi koosneb valdavalt kõvast pinnasest, seega pole veekogusse peale selle rajamist setteid eriti juurde kuhjunud. Vaid vahetult Asujärvest sissevoolu juures olevas sopistuses (joonis 8) on settinud 30 cm paksuses hallikaspruuni muda, sealt on võetud analüüsideks ka proovid.



**Joonis 4.6.9.** Kälajärve setete vertikaalläbilõike kuivaine ja orgaanilise aine sisaldus protsentides.

Kälajärve setteproovides on orgaanilise aine sisaldus väike ning setetes ei täheldatud ohtlike ainete kõrge sisaldusi (Tabel 4.6.3, joonis 4.6.9).

Settefosfori jaotus muda vertikaalläbilõikes näitab, et pindmises 15 cm kihis on fosforisisaldus kõrge, ulatudes settepinnal 2,1 mg/g kuivaines ning sügavamal langeb < 1 mg P/g (Tabel 4.6.6, joonis 4.6.10). Selline settejaotus näitab Asujärve kahjuliku mõju Kälajärvele. Settefosfori vormide jaotuses on pindmises 15 cm kihis kergestivabaneva fosfori osakaal umbes pool kogu settefosforist, allpool langeb see 30%. Sette Fe ja P suhe on ülemises 15 cm 8 ja allpool > 25. Eeltoodud setteanalüüsi tulemused viitavad Kälajärve halvenevale seisundile.



**Joonis 4.6.10.** Kälajärve fosfori eri vormide jaotus setteläbilõikes (µg/g) kuivaines.

### Veskijärv ja Veskijärvele eelnev taimestunud ala

Veskijärv on Leevi jõe rajatud 6.6 ha suurune paisjärv sügavusega kuni 3 m. Veehoidla lõunaosas on kaks saart (joonis 4.6.11).



**Joonis 4.6.11**  
Vaade Veskijärvele lõunast.

Veskijärvest vahetult ülesvoolu on ulatuslik ala taimestikuga kinnikasvanud (joonis 4.6.12), kuna sissevoolu trupp tegutseb settelõksuna ning suur osa Leevi jõe vooluga kaasas kantavast settematerjalist akumulereub Veskijärve truubi ette.

Seetõttu pole ka Veskijärve peale paisjärve rajamist eriti setteid kuhjunud, meie poolt välitöödel tehtud katsepuurimised näitasid, et Veskijärve põhi koosneb pinnakattest ja mudalasundit pole moodustunud. Küll, aga näitavad kahes kohas tehtud puurimised (joonis 4.6.1), et Veskijärvele eelnenud alal on akumulereunud vähemalt pool meetrit jõemuda. Muda on küllaltki kõrge orgaanilise aine sisaldusega, 20,3–26,5% ja karbidetriidi ohruse tõttu on ka CaCO<sub>3</sub> sisaldus suur, 12,7–16,9%. Setetes ei täheldatud ohtlike ainete kõrgeenenud sisaldusi (Tabel 4.6.3).



**Joonis 4.6.12** Veskijärvele eelnev Leevi jõe kinnikasvanud ala.

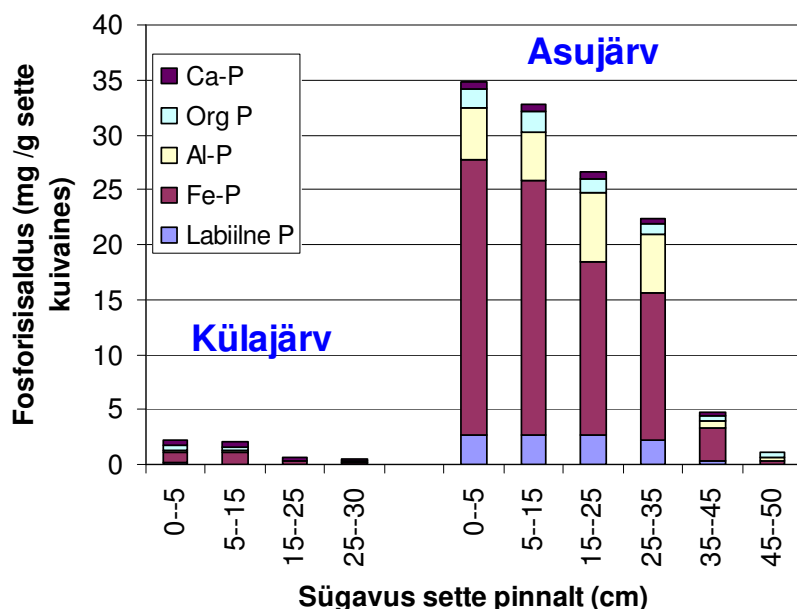
## HINNANG

Alljärgnevalt esitame kokkuvõtva hinnangu Leevi jões ja paisjärvedes planeeritavale tegevusele johtuvalt meie poolt läbi viidud setteuuringu tulemustele:

- 1) Veskijärve ja Külajärve pole peale paisjärvede rajamist setteid märkimisväärselt akumulereunud. Nende paisjärvede põhja moodustavad pinnakatte setted, millede koostises pole ohtlike aineid. Veskijärve ja Külajärve sisse- ja väljavoolude paisregulaatorite rekonstrueerimiseks vajalikud pinnase teisaldamistööd pinnase koostise osas ümbruskonnale negatiivseid tagajärgi ei tekita.
- 2) Veskijärve sissevoolu truubi taha kuhjuvad Leevi jõe poolt kantavad setted, seetõttu on selle ala veesügavus vähenenud ja ala on taimestikuga kinni kasvanud. Vastavate setete ohtlike ainete sisaldus on inimesele ja keskkonnale ohutu. Juhul kui Leevi jõe paisjärvede saneerimiseks osutub vajalikuks kinnikasvanud ala piires pinnase teisaldamistööd, siis pinnase edaspidisele kasutusele keskkonna ohutuslaseid piiranguid pole.
- 3) Asujärve seisund on mittetoimiva Vastse-Kuuste asula reovee puhastusseadme tõttu väga halb ning Asujärvest jõuab reostunud vesi ka Külajärve. Asujärve põhjapoolses osas on veekogu põhja kuhjunud fosforiga üleküllastunud setted (joonis 4.6.13). Setteuuringud näitasid, et Asujärve põhjasetetest toimub fosfori vabanemine vette. Isegi juhul kui Vastse-Kuuste asula reovee puhastusseadme saadakse normaalselt toimima, siis Asujärve seisund setete sisekoormuse tõttu ei parane veel aastateks.
- 4) Asujärve toitainerikkad setted tuleb veekogust eemaldada. Selline tegevus on otstarbekohane aga vaid juhul, kui renoveeritakse Vastse-Kuuste asula puhastusseadmed.

- 5) Eelnevalt (enne süvendustöödega alustamist) tuleb kaardistada Asujärve fosforirikka settelasundi ulatus ja selgitada välja lasundi maht. Kuna Asujärve setted ei ole väga püdelad ja paiknevad vaid veekogu kitsas ja väljavenitatud kujuga põhjapoolses osas, saab suure tõenäosusega setete eemaldamiseks kasutada ekskavaatorit. Tõenäoliselt tuleb setete teisaldustöödeks ajutiselt alandada Asujärve veetaset. Setete teisaldamisel tuleb igati vältida setete resuspenseerumist ja edasikandumist Asujärve sügavamatesse osadesse.
- 6) Vältida tuleb Asujärvest teisaldatava muda ladustamist veekogu kaldale. Sellise ladustamise käigus vabaneb mudast sette poorivesi, mis sisaldab eriti ohtralt fosforit. Kui settest vabanenud vesi satub tagasi Asujärve, kaasneb sellega veekogu rikastumine toiteainetega.
- 7) Kuigi Asujärve setetes täheldati näiteks tsingi ja baariumi kõrgeenenud sisaldust, on ohtlike ainete kontsentratsioonid inimesele ja keskkonnale ohutud. Asujärve toiteainerikkale mudale võib seega leida rakenduse näiteks Vastse Kuuste asula või ümbruskonna haljastustöödeks. Arvesse tuleks siiski võtta asjaolu, et vahetult veekogust väljapumbatud mudas esineb osa setete rauast kahevalentsete ühenditena ja viimased võivad olla mõningal määral taimedele toksilised. Kui Asujärve läheduses on olemas sobiv koht muda ajutiseks ladustamiseks, siis on soovitatav enne muda kasutusele võtmist lasta sellel talvel läbi külmuda. Läbikülmunud mudast vabaneb üleliigne vesi, sete kuivab kiiresti ja muutub kobedaks. Selle tagajärjel oksüdeerub ka muda koostises olevad redutseerunud rauaühendid ja laheneb võimalik probleem muda toksilisusest taimedele.

**Fosfori vormid Külajärve ja Asujärve setetes**



**Joonis 4.6.13**

Asujärve ja Külajärve settefosfori profiilide võrdlus.

**Tabel 4.6.1.** Proovivõtu punktide koordinaadid

Proovivõtukoht	Koordinaadid	
	x	y
Asujärv-1	58°09.599'N	26°56.102'E
Asujärv-2	58°09.534'N	26°56.271'E
Asujärv-3	58°09.416'N	26°56.430'E
Külajärv	58°09.350'N	26°56.436'E
Veskijärvele taimestunud ala (Leevi-1)	eelnev58°08.907'N	26°55.949'E
Veskijärvele taimestunud ala (Leevi-2)	eelnev58°08.879'N	26°55.940'E

**Tabel 4.6.2.** Leevi jõe paisjärve setetest määratud kuivaine, veesisaldus, orgaanilise aine, karbonaatide ja mineraalne sisaldus protsentides.

Proovi- võtukoht	Settevahe- mik, cm	Kuiv- aine, %	Veesis- aldus, %	Orgaanilin e aine, %	CaCO <sub>3</sub> , %	Mineraa l-aine, %
Asujärv-1	0–5 cm	8.56	91.44	35.64	4.08	60.28
Asujärv-1	5–15 cm	10.31	89.69	37.47	4.31	58.22
Asujärv-1	15–25 cm	12.14	87.86	35.73	4.16	60.11
Asujärv-1	25–35 cm	16.87	83.13	30.63	3.08	66.29
Asujärv-1	35–45 cm	23.34	76.66	24.36	3.47	72.17
Asujärv-1	45–50 cm	43.60	56.40	23.01	1.70	75.29
Asujärv-2	0–20 cm	40.18	59.82	12.84	8.25	78.91
Asujärv-3	0–30 cm	17.96	82.04	27.44	40.03	32.53
Külajärv-1	0–5 cm	23.65	76.35	12.50	14.14	73.36
Külajärv-1	5–15 cm	29.87	70.13	11.57	13.04	75.39
Külajärv-1	15–25 cm	53.86	46.14	4.28	6.57	89.15
Külajärv-1	25–30 cm	67.34	32.66	2.89	6.25	90.86
Leevi-1	0–30 cm	23.17	76.83	20.25	12.67	67.08
Leevi-2a	0–30 cm	18.69	81.31	26.48	16.85	56.67
Leevi-2b	30–50 cm	29.90	70.10	23.02	14.56	62.42

**Tabel 4.6.3.** Leevi jõe paisjärve setetest XRF analüsaatoriga määratud mikroelementide sisaldus mg/kg kuivaines.

Proovi- võtukoht	Settevahe -mik, cm	Cu mg/k	Pb mg/k	Zn mg/k	Ni mg/k	Mo mg/k	V mg/k	U mg/k	Sc mg/k	Cr mg/k	Co mg/k	Ga mg/k	As mg/k
		g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
Asujärv-1	0-45 cm	57	12	383	25	2	65	8	10	88	13	10	9
Asujärv-2	0-20 cm	20	10	63	21	2	54	8	8	85	9	10	11
Asujärv-3	0-30 cm	33		86	25	3	68	12		51	10	8	20
Külajärv-1	0-15 cm	21	8	62	20	1	54	4	10	69	9	10	11
Leevi-1	0-30 cm	23	12	86	22	2	65	5	11	91	11	11	15
Leevi-2a	0-30 cm	33	21	155	28	2	80	6	14	88	13	14	23
Leevi-2b	30-50 cm	32	20	132	30	1	88	5	15	105	16	15	20
Proovi- võtukoht	Settevahe -mik, cm	Rb mg/k	Sr mg/k	Y mg/k	Zr mg/k	Nb mg/k	Sn mg/k	Sb mg/k	Cs mg/k	Ba mg/k	La mg/k	Ce mg/k	Th mg/k
		g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
Asujärv-1	0-45 cm	69	112	34	272	10	1		3	840	41	53	7
Asujärv-2	0-20 cm	80	97	27	334	12	1	1		555	26	50	9
Asujärv-3	0-30 cm	64	161	23	164	9	1			329	7	29	6
Külajärv-1	0-15 cm	87	115	31	358	12	2	1	5	477	32	51	9
Leevi-1	0-30 cm	90	114	29	233	11	1	2	3	462	43	48	7
Leevi-2a	0-30 cm	97	131	36	247	15				516	51	57	10
Leevi-2b	30-50 cm	108	125	37	244	15			4	615	54	66	9

**Tabel 4.6.4.** Leevi jõe paisjärve setetest XRF analüsaatoriga määratud makroelementide sisaldus kuivaines protsentides.

Proovi- võtukoht	Settevahe -mik, cm	SiO <sub>2</sub> (%)	TiO <sub>2</sub> (%)	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%)	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%)	MnO (%)	MgO (%)	CaO (%)	Na <sub>2</sub> O (%)	K <sub>2</sub> O (%)	Cl (%)	S (%)
Asujärv-1	0-45 cm	44.54	0.491	8.98	8.75	0.14	1.3	5.03	0.52	2.95	0.003	0.45
Asujärv-2	0-20 cm	51.38	0.476	8.79	4.82	0.074	2.67	6.4	0.55	3.39	0.007	0.7
Asujärv-3	0-30 cm	24.82	0.366	6.49	5.68	0.216	1.79	41.46	0.3	1.87	0.018	1.618
Külajärv-1	0-15 cm	49.66	0.51	9.17	4.71	0.107	2.34	9.66	0.66	3.32	0.005	0.425
Leevi-1	0-30 cm	47.05	0.493	9.63	7.23	0.219	2.18	13.88	0.62	3.08	0.008	1.317
Leevi-2a	0-30 cm	41.32	0.581	10.2	9.91	0.389	2.1	16.03	0.57	3.11	0.011	1.271
Leevi-2b	30-50 cm	47.21	0.638	11.59	9.21	0.491	2.29	13.09	0.62	3.42	0.008	0.499



**Tabel 4.6.5.** Eesti piirnormid ohtlikele ainetele pinnastes, mg/kg (Pinnases ja põhjavees ohtlike ainete sisalduse piirnormid, 2004).

Element	Sihtarv <sup>1</sup>	Piirarv elutsoonis <sup>2</sup>	Element	Sihtarv <sup>1</sup>	Piirarv elutsoonis <sup>2</sup>
Plii (Pb)	50	300	Tina (Sn)	10	50
Tsink (Zn)	200	500	Baarium (Ba)	500	750
Nikkel (Ni)	50	150	Seleen (Se)	1	5
Kroom (Cr)	100	300	Vanaadium (V)	50	300
Vask (Cu)	100	150	Antimon (Sb)	10	20
Koobalt (Co)	20	50	Tallium (Tl)	1	5
Molübdeen (Mo)	10	20	Berüllium (Be)	2	10
Elavhõbe (Hg)	0,5	2	Uraan (U)	20	50
Kaadmium (Cd)	1	5	Arseen (As)	20	30

<sup>1</sup> – sihtarv on pinnase või põhjavee ohtliku aine sisaldus, millega võrdse või väiksema väärtuse korral on pinnase või põhjavee seisund hea ehk inimesele ja keskkonnale ohutu.

<sup>2</sup> – piirarv on selline ohtliku aine sisaldus pinnases, millest suurema väärtuse korral on pinnas reostunud ning inimese tervisele ja keskkonnale ohtlik.

Pinnase seisund on rahuldav, kui ohtlike ainete sisaldus jääb pinnase piirarvu ja sihtarvu vahele.

**Tabel 4.6.6.** Fosfori eri vormid leevi jõe paisjärvede setetes mg/g kuivaines

Proovi- võtukoht	Settevahemik, cm	Labiilne P	Fe-P	Al-P	Org P	Ca-P	P <sub>üld</sub>
Asujärv1	0-5 cm	2.73	24.92	4.83	1.62	0.75	34.85
Asujärv1	5-15cm	2.73	23.09	4.38	1.86	0.73	32.78
Asujärv1	15-25cm	2.75	15.63	6.39	1.21	0.66	26.64
Asujärv1	25-35cm	2.27	13.26	5.45	0.94	0.42	22.34
Asujärv1	35-45cm	0.30	2.97	0.63	0.51	0.33	4.75
Asujärv1	45-50cm	0.02	0.28	0.30	0.48	0.09	1.16
Külajärv1	0-5 cm	0.12	0.99	0.20	0.39	0.43	2.13
Külajärv1	5-15 cm	0.06	1.06	0.19	0.26	0.45	2.03
Külajärv1	15-25 cm	0.01	0.23	0.05	0.07	0.32	0.68
Külajärv1	25-30 cm	0.01	0.18	0.03	0.03	0.24	0.50

## 4.6 KASUTATUD KIRJANDUS

Andersen, J. M., Liiv, H., Heinsalu, A., Windolf, J., Søndergaard, M. & Tuvikene, A. 1992. Harku Järv Lake Restoration. Technical Report, Århus County

Jensen, H. S., Kristensen, P., Jeppesen, E. & Skytthe, A. 1992. Iron : phosphorus ratio in surface sediments as an indicator of phosphate release from aerobic sediments in shallow lakes. *Hydrobiologia* 235/236, 731–734.

Kisand, A. 2008. Sediment phosphorus forms and their role in lake ecosystems. A Thesis for Applying for the Degree of Doctor of Philosophy in Hydrobiology. Tartu, Estonian University of Life Sciences.

Murphy, J. & Riley, J.P. 1962. A modified single solution method for the determination of phosphate in natural waters. *Analytica Chimica Acta* 27, 31–36.

Pinnases ja põhjavees ohtlike ainete sisalduse piirnormid, 2004. Keskkonnaministri 2. aprilli 2004. a määrus nr 12 <https://www.riigiteataja.ee/ert/act.jsp?id=731616>

Psenner, R., Boström, B., Dinka, M., Pettersson, K. Pucsko, R. & Sager, M. 1988. Fractionation of phosphorus in suspended matter and sediment. *Arch. Hydrobiol. Beih. Ergebn. Limnol.* 30, 98–103.

## 4.7 Kalastik

### Leevi jõe kalastik

Varasemas kirjanduses on märgitud järgmise 10 kalaliigi esinemist Leevi jões: jõforell, vikerforell, haug, särg, turb, lepamaim, rünt, trulling, luukarits ja võldas (Sirge, 1960; Järvekülg, 2001).

Aastatel 1987-2004 on Leevi jõel tehtud kokku 15 kalastiku katsepüüki. Neist 13 aastatel 2003-2004, mil Leevi jõe kalastikku põhjalikumalt uuriti. Katsepüükide tulemused on toodud tabelis 4.7.1.

Katsepüükide käigus on Leevi jões registreeritud järgmised 15 kalaliiki: ojasilm, jõforell, harjus, haug, särg, turb, lepamaim, linask, rünt, viidikas, hõbekoger, trulling, luukarits, ahven, võldas. Lisaks eelnimetatutele on Leevi jõe lisaojas Sulaojas registreeritud lutsu esinemine (kokku on Leevi jõe lisaojadel – Piigaste, Pusu- ja Sulaojal, aastatel 1987-2004 tehtud 14 kalastiku katsepüüki).

Kuna Leevi jõgi on Ahja jõe lisajõeks, siis on Leevi jõe kalastik rännete kaudu seotud ka Ahja jõe kesk- ja ülemjooksu piirkonna kalastikuga. Ahja jõe kesk- ja ülemjooksul, lõigus Tilleoru paisust kuni Kiidjärve paisuni, on aastatel 1987-2004 kokku tehtud 18 kalastiku katsepüüki, lisaks on 1987-2004 tehtud 8 katsepüüki Hilba ojas (suubub Ahja jõkke 2,6 km ülalpool Leevi jõe suuet), 2 katsepüüki Lootvina pkr-s (2004; suubub Ahja jõkke 7 km allpool Leevi jõe suuet) ning 5 katsepüüki Hatiku ojas (2003-2004; suubub Ahja jõkke 10 km allpool Leevi jõe suuet). Lisaks Leevi jões esinenud kalaliikidele on neil katsepüükidel registreeritud veel kahe liigi – kogre ja vingerja esinemine.

Seniste kalastiku-uuringute tulemusena võib Leevi jões tavalisteks ja laialt levinud liikideks pidada ojasilmu, jõforelli, haugi, lepamaimu, trullingut ja võldast (tüübiomased liigid).

Särje ja viidika levik Leevi jões on seotud jõe alamjooksu ja eelkõige alamjooksul olevate paisjärvedega. Ahven on lisaks jõe alamjooksul olevatele paisjärvedele levinud ka jõe kesk- ja ülemjooksu paisjärvedes, kust ta periooditi ka jõkke võib rännata. Otseselt paisjärvedega seotud liigiks Leevi jões on veel linask ning ka aegajalt jõkke sattuvate kogre ja hõbekogre esinemine on seotud jõega ühenduses olevate tiikide ja jõel olevate paisjärvedega. Eelnimetatud paisjärvedega seotud kalaliikidest võib Leevi jõe puhul tüübiomaseks pidada vaid särge.

Vähearvukatest tüübiomastest liikidest piirdub harjuse levik Leevi jões praegu ainult jõe alamjooksu osaga allpool Leevijõe paisjärvi ning tõenäoliselt on tegemist aegajalt Ahja jõest sisserändavate isenditega. Harjuse hävimise põhjuseks Leevi jõe keskjooksult on arvukad jõe rajatud paisud ning paisjärved. Turva levik Leevi jões on varem samuti olnud tõenäoliselt märksa laiem, kuid praegu esineb ta ainult jõe alamjooksul, allpool Leevijõe paise. Ka turva kadumise põhjuseks jõe keskjooksult on tõenäoliselt paisud. Lutsu esineb tõenäoliselt erinevates jõeosades, kuid liigi arvukus on väga madal. Vingerjas võib Leevi jões esineda, kuid vähearvukalt ning vaid üksikutes väga spetsiifilistes elupaikades. Seetõttu ei saa teda üldiselt tüübiomaseks liigiks pidada. Vikerforelli looduslikud asurkonnad Eestis puuduvad, liigi esinemine on alati seotud asustamiste või kalatiikidest põgenenud isenditega, seda kindlasti ka Leevi jõe puhul (Karilatsis on kalakasvatus, kus lisaks vikerforellile kasvatatakse ka teisi võõrliike).

### Kalastiku seisund ja elutingimused Leevi jões

Kalastikuliselt on Leevi jõe alam- ja keskjooksu puhul tegemist forellijõe tüüpi jõega, kus indikaatorliikideks tuleb pidada jõforelli, võldast, ojasilmu ja harjust ning

tüübiomasteks liikideks haugi, särge, turba, lepamaimu, rünti, trullingut, lutsu ja luukaritsat. Tõenäoliselt tuleks algupäraseks tüübiomaseks liigiks jõe alamjooksul pidada ka teibi, kuid see liik praegu Ahja jõe kesk- ja ülemjooksu piirkonnas puudub. Tõenäoliseks liigi hävimise põhjuseks on Ahja jõel olevad paisud (eelkõige Saesaare pais).

Indikaatorliikidest on jõeforell 2003-2004. a. katsepüükide põhjal Leevi jões küll suhteliselt laialt levinud, kuid liigi arvukus on kõikjal väga madal ning ei vasta jõe looduslikele eeldustele. Teistest indikaatorliikidest on võldase ja ojasilmu arvukus enamasti olnud vastavuses elupaiga loodusliku kvaliteediga. Algupärane harjuseasurkond on praeguseks jõest hävinud ning jõe alamjooksul, allpool Leevijõe paise esineb ta praegu tõenäoliselt vaid juhuslikult (üksikud isendid rändavad periooditi sisse Ahja jõest).

Tüübiomastest liikidest oli 2003-2004. a. katsepüükide põhjal haugi, lepamaimu ja trullingu seisund enamikus jõelõikudes hea. Lutsu arvukus on jões aga sedavõrd madal, et ühelgi katsepüügil Leevi jõest seda liiki pole registreeritud. Teib on Leevi jõest praeguseks hävinud, turb esineb vähearvukalt vaid alamjooksul, allpool Leevijõe paise.

Toetudes 2003-2004. a. katsepüükide tulemustele võib eksperthinnanguna kalastiku seisundit Leevi jões praegu hinnata lõiguti heaks kuni kesiseks.

Maaparandustööd on Leevi jõe elupaigalist väärtust mõjutanud suhteliselt vähe. Jõgi on praktiliselt kogu ulatuses looduslikus sängis. Süvendatud-õgvendatud on vaid üksikuid lühikesi lõike sildade, asulate ja paisjärvede juures ning jõe kõrgemal ülemjooksul. Suurematest Leevi jõe lisaojadest on maaparandustööd oluliselt mõjutanud Piigaste oja, kuid kuna viimane suubub Leevi jõkke 1,3 km kaugusel suudmest, siis Leevi jõe need maaparandustööd (setetekoormus) oluliselt ei mõjuta.

Kõige olulisemad negatiivsed inimõjud Leevi jõe puhul on seotud paisutamise ja tõkestamisega. Suudmest alates on jõel järgmised paisud ja paisjärved:

- Külajärve väljavoolul olev pais (5,8 km suudmest);
- Veskijärve väljavoolul olev pais (7,3 km suudmest);
- Veskijärve sissevoolul olev pais (8,0 km suudmest)
- ning Külaj a Veskijärvest möödavooluna kaevatud Leevijõe kanalil on paisud Kose talu ja Leevijõe kanali sissevoolu juures).
- Karilatsi kalakasvanduse pais (9,7 km suudmest);
- Poka veskijärve pais (20,4 km suudmest);
- Matu paisjärve pais (28,5 km suudmest);
- Saverna asulas olev paisude ja paisjärvede kaskaad (33,9...35,5 km suudmest);
- Kiltre pais (37,4 km suudmest)

(Märkus: Kaugus jõe suudmest on mõõdetud Maaameti kaardiserveri põhikaardilt).

Eelnimetatud paisude paisutusala kogupikkus on üle 7 km, mis on ligi 1/5 jõe kogupikkusest. Kui lisada inimese rajatud paisudele ka jõel olevad koprapaisud (ca 10-kond paisu 2003-2004. a. uuringute ajal), siis võib jõel arvestada püsivalt kuni 15 kalade jaoks ületamatu rändetõkkega ning paisutatud jõeosade kogupikkus ulatub ca 1/4 –ni jõe kogupikkusest. On selge, et nii ulatuslik jõe tõkestamine ja paisutamine on mõjunud negatiivselt jõe kalastiku seisundile.

(Märkus: Vastavalt EL Veepoliitika raamdirektiivi põhimõtetele on kalastiku seisundi hindamisel oluline tüübiomaste liikide seisund, võõrliikide ja mitte-tüübiomaste liikide lisandumine kalastiku seisundit ei paranda.)

### ***Kalastik ja selle elutingimused erinevates jõeosades***

Jõe alamjooksu allpool Leevijõe paisjärvi võib vaadelda ühe omaette jõeosana. Selle jõeosa hüdro-morfoloogiline kvaliteet on kohati väga hea, kohati aga degradeerunud ning kogu jõelõik on jõele rajatud paisjärvede olulise mõju all. Tõenäoliselt on kunagi minevikus see jõeosa olnud jahedaveeline, kuid jõele rajatud paisjärved on muutnud jõe alamjooksu vee suveti püsivalt soojaks ja jõeforellile ning harjusele vähe sobilikuks. Lisaks vee temperatuuri olulisele tõusule kaasneb paisjärvedega ka vee orgaaniline reostus ja eutrofeerumine, seda eriti seoses Vastse-Kuuste heitvete paisjärvedesse juhtimisega.

Kalastiku seisundit jõe alamjooksul parandab ühendus Ahja jõega, mis tagab võimaluse kalade sisserändeks.

Leevijõe paisjärvi tuleks vaadelda kui tugevalt muudetud jõeosa, mille kalastik erineb oluliselt looduslikele vooluveekogudele omasest. Seetõttu ei saa seal eeldada Leevi jões tavaliste tüübispetsiifiliste kalaliikide (forell, võldas, trulling, lepamaim, ojasilm) esinemist, vaid tuleb arvestada, et paisjärvede kalastik kujutab endast tavaliselt omamoodi järve-, jõe- ja tiigikalade koosluste segu. Mis liigid ja mis arvukusel esindatud on, see sõltub peamiselt paisjärve suurusest ning veevahetuse eripäradest. Leevijõe paisjärvede kalastikku uuritud pole, tõenäoliselt on seal tavalisteks liikideks ahven, särg, viidikas ja haug. Asustamise korral võib seal esineda ka linaskit karpkala jt seisuveekogude kalu.

Leevijõe paisjärvedest ülesvoolu jääb ca 1,7 km pikkune isoleeritud jõeosa, mida allpoolt piiravad Veskijärve sissevoolul ja Leevijõe kanali sissevoolul olevad paisud, ülalt aga Karilatsi kalakasvatuse pais (9,7 km suudmest). Selle jõeosa alumine ca 0,7 km pikkune lõik on Veskijärve ja Leevijõe kanali paisude paisutuse mõju all, ülemine 250 m pikkune lõik on aga oluliselt mõjutatud veevõtust Karilatsi kalakasvatuse tarbeks (pais suunab osa veest Karilatsi kalakasvatusse). Looduslikku jõelist elupaika jääb sellesse lõiku kokku vaid ca 0,5 km. On selge, et nii väikeses isoleeritud jõeosas pole kalastiku seisund kuigi hea ega stabiilne.

Kõige paremad elutingimused tüübiomastele kalaliikidele on Leevi jões praegu ca 10 km pikkuses lõigus Karilatsi ja Poka paisjärvede vahel. Selles lõigus on piisavalt kiirevoolulisi jõelõike, mis sobivad hästi jõeforelli sigimis- ja noorjarkude kasvualadeks. Eeldatavasti on see ka lõiguks, mida asustab Leevi jõe kõige elujõulisem forelliasurkond.

Poka paisust ülesvoolu on katsepüükidel saadud võldast, lepamaimu, trullingut, ojasilmu ja vähearvukalt ka jõeforelli.

Ülalpool Matu paisu jääb Leevi jõgi madalvee perioodidel veevaeseks ning oluline kalastikuline väärtus jõe ülemjooksul puudub.

### **Kalade rändetee avamise võimalused Leevijõe paisjärvede juures**

Kalade rändetee avamisel Leevijõe paisude juures tuleb arvestada järgmiste tingimustega:

- kalateed peavad olema kaladele lihtsalt leitavad;
- soodsad rändetingimused tuleb tagada kõigile tüübiomastele kalaliikidele;
- kalateed peavad olema kaladele läbitavad nii üles- kui allavoolu suunas;
- rändevõimalused kaladele peavad olema tagatud aastaringselt (välja arvatud suurvee tipuperiood)

Enamik kalaliike eelistab rändel jõe peavoolusängi. Kuna paisjärvede korrastamise projekti ühe olulise meetmena on ette nähtud veevahetuse suurendamine läbi Leevijõe paisjärvede, siis tuleb sellega arvestada ka kalapääsude rajamisel. Tingimustes, kus enamiku aastast läbib valdav osa veest paisjärvi, on loomulik, et hästi toimivad kalateed tuleb rajada Külajärve väljavoolu ning Veskijärve välja- ja sissevoolu juures olevate paisude juurde. Leevijõe kanalile rajatavad kalateed (Kose kinnistu tehisjoo ja kanali sissevoolul oleva sildregulaatori juures) neid ei asendaks, kuna suur osa kaladest ei oleks võimelised neid kalateid leidma. Kalateede rajamine ainult Leevijõe kanalil olevate paisude juurde oleks põhjendatud juhul, kui enamiku aastast oleks peavoolusängiks Leevijõe kanal. Parimaks variandiks oleks loomulikult kalateede rajamine nii rändetele läbi Leevijõe paisjärvede kui ka Leevijõe kanalile.

Soodsad rändevõimalused tuleb tagada kõigile tüübispetsiifilistele (-omastele) kalaliikidele. Leevi jõe puhul on nendeks liikideks ojasilm, jõforell, harjus, haug, särg, teib, turb, lepamaim, rünt, trulling, luts ja võldas. Sellest tulenevalt ei saa olla lahenduseks järsud astmelised kalatrepid, vaid eelistada tuleb väikese languga loodusliku ilmega kärestikulisi kalateid. Parimaks lahenduseks oleks see, kui veetaset paisude juures alandada ning paisust allavoolu jäävat jõepõhja tõsta selliselt, et paisust allavoolu tekiks kärestikuline jõeosa languga 1-2%. Sellega oleks parimal võimalikul moel lahendatud nii kalade rändeprobleemid kui ka tekitataks ühtlasi juurde jõgede kõige väärtuslikumat elupaigatüüpi – kiirevoolulist kärestikulist jõeosa. Kui eeltoodud variant pole mingil põhjusel teostatav, siis tuleks paisude juurde rajada väikese languga ja võimalikult suure vooluhulgaga kärestikulised möödaviikpääsud. Kui ka kärestikulise möödaviikpääsu rajamine pole mingil põhjusel võimalik, siis võiks osa möödaviikpääsust rajada väikese veetasemete vahega paistiikidena osa kärestikuna.

Suurema languga astmeliste kalateede rajamist võiks kaaluda ainult Leevijõe kanalil olevate kalateede juurde ja seda eeldusel, et tegemist on täiendavate kalateedega (lisaks paisjärvi läbivale rändetele), mis sobiksid vaid hea ujumisvõimega liikidele (jõforell, harjus ja teib).

Kalateede hüdro-morfoloogia peab olema selline, et tagada kaladele piisav vooluhulk, veesügavus ning mõõdukas voolukiirus erinevate jõe äravoolude korral. Mõõndusi võib teha vaid suurvee tipuperioodi aegsete äravoolude korral.

### **Hinnang kalapääsude toimimisele madalveeperioodil**

Kalapääsude puhul tuleb arvestada asjaoluga, et jõgede vooluhulk ajas muutub ning seda enamasti väga suurtes piirides. 100 või 1000 kordne vooluhulkade sesoonne muutumine on Eesti keskmiste ja väiksemate jõgede puhul tavaline. Vooluhulga muutustega kaasneb üldjuhul alati ka veetaseme muutus, mis väiksemate jõgede puhul ulatub enamasti 0,5-2 meetrini. Sesoonselt muutub veetase loomulikult ka enamikus paisjärvedes. Erandiks võivad olla vaid need üksikud paisjärved, kus paisu konstruktsioon võimaldab vee äravoolu väga suurtes piirides reguleerida. Sel juhul on võimalik paisjärve veetasapinda hoida suhteliselt ühtlasel tasemel sõltumata jõe vooluhulgast.

Leevijõe paisjärvede puhul on projekteerijale antud üheks lähtetingimuseks, et paisude konstruktsioon peab tagama suurvee läbipääsu nii, et veetase paisjärvedes ei tõuseks normaaltasemega võrreldes üle 40 cm, kuid välistatud peavad olema veetaseme reguleerimise võimalused kohalike inimeste poolt.

Eeltoodut tuleb arvesse võtta ka paisude juurde rajatavate kalateede puhul. Kalateed peavad võimalikult efektiivselt toimima erinevate jõe vooluhulkade ja paisjärvede veetasemete korral. Samas tuleb arvestada, et hüdraulika põhitõdesid ja kalade

nõudlusi arvesse võttes on põhimõtteliselt väga raske konstrueerida kalateid, mis ühtviisi hästi toimiksid nii kõige suuremate äravoolude (= kõrgemate veetasemete) kui ka kõige väiksemate äravoolude (= madalamate veetasemete) korral.

Käesolevas Leevijõe paisjärvede korrastamise eelprojekti on püütud leida optimaalne tasakaal ning kavandatud looduslähedased kalapääsud, mis eelduste kohaselt peaksid hästi toimima jõe keskmiste vooluhulkade korral, kuid tagama kaladele rahuldavad rändetingimused ka tavapärase madalvee tingimustes.

Eriti veevaestel madalvee perioodidel ( $Q_{\min 95\%}$  0,23 m<sup>3</sup>/s) läbib Küla- ja Vesikjärve vahelist ning Külajärve väljavoolul olevat kalapääsu arvestuslik vooluhulk 0,13 ... 0,18 m<sup>3</sup>/s (sõltub liigveelasu kanali äravoolu reguleerimise variandist). Projekti järgselt peaks vooluhulga 0,13 m<sup>3</sup>/s korral olema kalapääsudes tagatud voolusängi suurim veesügavus kuni 33 cm, keskmine veesügavus voolusängi ristlõikel 14 cm.

Tavapärastel madalvee perioodidel ( $Q_{\min 50\%}$  0,36 m<sup>3</sup>/s) on kalapääse läbiv arvestuslik vooluhulk vastavalt 0,21...0,30 m<sup>3</sup>/s. Vooluhulga 0,3 m<sup>3</sup>/s korral on kalapääsudel vooluosa suurim veesügavus 42 cm ning keskmine sügavus 20 cm.

On selge, et praktikas kujuneb kalatee mingi osa kaladele rändeks ebasoodsamaks kui projekti järgi seda eeldada võiks. Nagu teiste riikide kogemused näitavad tulebki hiljem juba rajatud kalateed väga tihti mõnedes lõikudes kohendada (kivisid ümber tõsta, kohati vooluosa süvendada, täita jne). Seeläbi on üldjuhul võimalik saavutada projektis kavandatule lähedane olukord.

Eeltoodu põhjal võib väita, et projekteeritud kalateed tagavad kaladele rändevõimaluse ka madalvee perioodidel. Tavapärastes madalvee tingimustes ( $Q_{\min 50\%}$ ) peaks kalateed eelduste kohaselt olema probleemideta läbitavad kõigile kalaliikidele. Äärmiselt veevaestel perioodidel ( $Q_{\min 95\%}$ ) võib kalateede läbimine olla mõnevõrra takistatud ning kalade rändetingimused kesised.

Kui mõelda sellele, et kas kalateid oleks võimalik projekteerida sellistena, et need toimiksid maksimaalselt hästi ka väga veevaestel perioodidel, siis teatud määral on see kindlasti võimalik. Samas halvendaksid need muutused tõenäoliselt oluliselt kalade rändetingimusi veerikkamatel perioodidel, mil toimub enamik rändeid. Väga veevaestel perioodidel on kalade ränne tavaliselt vähene ning poleks õige kalateede rajamisel just eelkõige sellele aspektile keskenduda. Hea kalatee on enamasti kompromiss olude, võimaluste ja erinevate, sageli üksteisele vastutöötavate, tingimuste arvestamisel.

**Tabel 4.7.1**

**Tabel 1. Leevi jõel 1988-2004 tehtud kalastiku katsepüükide tulemused**

Jõgi	Koht	Koordinaadid	Kuupäev	Liike	Ojasilm	Jõeforell			Haug	Särg	Turb	Lepamaim	Viidikas	Linask	Höbekoger	Trulling	Ahven	Völdas
						0+ is	1+ is	?2+ is										
Leevi jõgi	Saverna-Põlva mnt.s.	58° 04' 30" 26° 44' 52"	20.08.04	-														
	Suursaarõ talu/Vasarapalu mets	58° 05' 28" 26° 44' 51"	20.08.04	4	+				+			++				+		++
	Veski (Veskimõisa)	58° 06' 23" 26° 45' 54"	02.09.03	3								++				+		++
	Veskilt ~1,5 km "E"	58° 06' 26" 26° 47' 09"	20.08.04	5	++	+(+)		+				+++				++		+++
	Poka veski	58° 06' 54" 26° 49' 14"	02.09.03	4				+(+)		+		++						++
	Poka veskist 1,5 km "NEE"	58° 07' 08" 26° 50' 34"	12.08.04	6	+			+		+		+				+		++
	Tõdu mnt sild	58° 07' 46" 26° 53' 08"	02.09.03	4				+				++				+		+
	Tõdu mnt sild	58° 07' 46" 26° 53' 08"	12.08.04	5	+		+	+				++				++		++
	Vana-Võru mnt sild	58° 08' 22" 26° 54' 42"	03.09.03	4					+			++				+		+
	Vana-Võru mnt sild	58° 08' 21" 26° 54' 43"	12.08.04	5	++				+			+				+		+
	Kose talu paisu all	58° 08' 47" 26° 56' 08"	28.05.03	5					++			++		+	+		+	++
	Kose talu paisu all	58° 08' 47" 26° 56' 08"	12.08.04	5	++				+							+		++
	Külajärve väljavool	58° 08' 51" 26° 56' 27"	12.08.04	4					+	++++								
	Küla- ja Veskijärve väljav.ühin.	58° 08' 45" 26° 56' 15"	03.09.03	4					++	++	+		++				+++	
	Laane talust ~0,3 km "W"	58° 08' 13" 26° 56' 29"	12.08.04	7					+	+		++			++	++		+

Selgitused:

Kalaliikide arvukust on hinnatud järgmiselt: + vähe arvukas/haruldane; ++ tavaline; +++ sage/arvukas; ++++ massiline

Jõeforelli puhul on eristatud 3 vanusrühma (samasuvised, kahesuvised, vanemad isendid)



## 4.8 Taimkate ja loomastik

Vaadeldaval Leevi jõe lõigul Leevijõe paijärvedega kasvab erineva tihedusega puistu kas suuremate tukkadena või kitsama ribana. Valdavalt on lehtpuud nagu hallepp, sookask, kask sekka kuuske. Madalamatel märgadel kallastel kasvab eri liiki pajupõõsaid. Kõrgematel liivasematel aladel kasvab mäнди. Kaitstavaid taimeliike ei ole antud alal määratud. Paisjärvede kaldad elamute juures on suures osas niidetud. Paisutuse mõju all oleval Leevijõe lammi kaldaalal kasvab tihe pilliroog. Sügavamas vees jõesängis esineb penikeelt. Veskijärve ülemise tammi ja saarte vaheline ala on madalam ja seal esineb kaldas pilliroogu ja sügavamal penikeelt ja seda laiguti kogu kaldajoonel. Külajärve läänesopis on vasakkalda pool üleujutatud lammiosa, mis on tihedalt roostunud, paremkalda pool vana jõesängi kohal esineb valdavalt penikeelt. Külajärve idapoolses osas läänekalda ja pinnaspaisu juures esineb laiguti penikeelt ja madalamates osades ka pilliroogu.

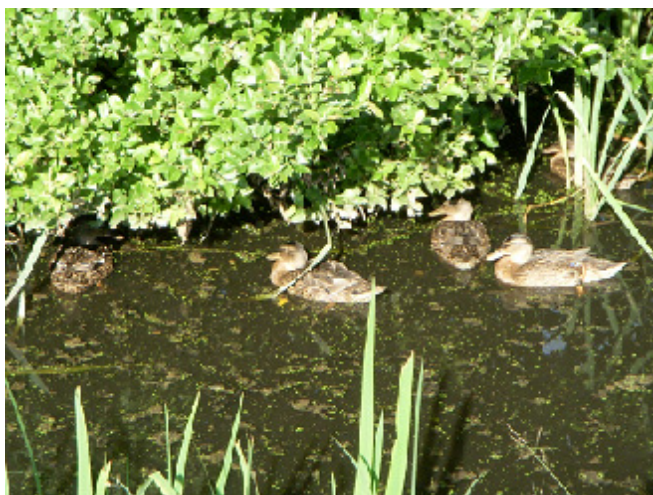
Paisjärvede põhjaelustiku seireandmed puuduvad. Mudasette uuringul sondpuuri puurkannu proovides silmaga nähtavaid selgrootuid põhjaloomi (makrozoobentost - limused, putukate vastsed, väikeharjasussid) ei leidunud. Nende puudumise mõjuteguriks on reostus, veeõitsengud ja mudastumine, mis omakorda muudavad põhjaloomade elupaiku ning kaldavees varem lagedate veelade asendumine tiheda roostikuga, mille tõttu kaovad põhjaloomade senised elupaigad seal.

Kaladest esineb tõenäoliselt valdavalt zooplanktonist ja põhjaelustikust toituvaid lepiskalu. Kalameeste andmetel on paisjärvedes haug, ahven, särg, karp, linask ja turb. Suuri hauged on püütud Veskijärvest. Veekogu kalastik on küll kõrge produktiivsusega, kuid Asu ja Külajärve kalu ei soovitata toiduks kasutada.

Jõevähi uuringute aruande (Margo Hurt Jõevähi uuringud Põlvamaal 2008. Võru 2008) andmetel tehti vähikatku võimaliku leviku selgitamiseks Ahja jõestikus püüke 9 erinevas katseloigus, eeskatt kohtades, kus varasemalt vähki esines. Jõevähki ei leidunud Karilatsi kalamajandi paisust üles ja allavoolu, Leevi jõe lammilt kanalist vahetult ülesvoolu, kus 2007.a vähkide suremine avastati ja Külajärves. 1 vähk püüti Külajärve paisu alt (Leevi jõest). Vähki saadi Karilatsi sillast ülesvoolu kolmel püügikorral vastavalt 6, 20 ja 72 vähki.

Kahepaikseid – konni peaks antud alal esinema, kuid paisjärvede kaldaalade vaatluspäeval juuli lõpus neid ei nähtud. Konnadest on III kaitsekategooria liikideks harilik kärnkonn (*Bufo bufo*), rohukonn (*Rana temporaria*), rabakonn (*Rana arvalis*) veekonn (*Rana esculenta*), tiigikonn (*Rana lessonae*) ja järvekonn (*Rana ridibunda*) Konnadele on oluline roostikevabade piirkondade ja kaldaniitude olemasolu, samuti ajutised ja väikeveekogud kalda lähedal, kus puuduksid kalad. Mõjuteguriks on eluks sobilike kalda-alade võsastumine, roostikuala laienemine ja kaldaalade sage niitmine murualadeks.

Veelindudest nähti sinikael-parti Asujärve põhjasopis roostiku varjus.



**Joonis 4.4** Asujärve põhjasopp, väljavool U – kujulise biotiigi truubist

Lähtudes Leevi jõe looduslähedasest keskkonnast ja suurest metsade osakaalust, võib eeldada, et piirkonnas esineb kõiki Eestis enamlevinud looma- ja linnuliike. Kopro tegevusest on märke Leevi jõel ja ka Veskijärve saartel, kus on näha olnud nende poolt langetatud puid või kännutüükaid.

Paisjärvede juures asuvad valge-toonekure (*Ciconia ciconia*) pesad. Valge-toonekurg on III kaitsekategooriasse kuuluv linnuliik (III kaitsekategooria liikide kaitse alla võtmine. Keskkonnaministri 19. mai 2004. a määrus nr 51) Kolmandasse kaitsekategooriasse arvatakse: liigid, mille arvukust ohustab elupaikade ja kasvukohtade hävimine või rikkumine ja mille arvukus on vähenenud sedavõrd, et ohutegurite toime jätkumisel võivad nad sattuda ohustatud liikide hulka [Looduskaitseseadus §46 (3) 1)]. Valge toonekure arvukus ja pesitsusala on kasvanud Eestimaal ja ta arvati 2004. a teisest kaitsekategooriast kolmandasse. Valge-toonekure kuue pesa asukoht on näidatud alloleval joonisel 4.5.



**Joonis 4.5** Valge-toonekure (*Ciconia ciconia*) pesad Veski- ja Külajärve vahel.

Pesitsuskohad on Põlva- Reola maantee ääres ida pool. Linnud on harjunud inimestega ja ka nende masinate müraga autoliikluses, maaharimisel, niitmisel.

#### 4.9 Leevi jõe ja paisjärvede seisund ja veekvaliteet

**Leevi jõgi** kuulub hinnanguliselt väikeste ja vähese orgaanilise aine sisaldusega jõgede kategooriasse tüüp 1B kuid alamjooksul on orgaanilise aine sisaldus suurem.

**Tabel 4.4** Leevi jõe ökoloogiline seisund

Veekogumi kood Jõe lõik	tüüp	Ökoloogiline seisund (väga hea, hea, kesine, halb, väga halb)				
		Füüsikaliskemilised olud	Põhjaloomad	Fütopenos	Kalad	Kokku
104790_1 Leevi jõgi Järvemäe ojani	1B	hea	väga hea		kesine	kesine
104790_2 Leevi jõgi Järvemäe ojast suudmeni	2B					kesine

Allikas: Peeter Marksoo Eesti pinnaveekogude ökoloogiline seisund 2004-2008 Tallinn 2008, lisa 1

Paisjärvedest ülesvoolu ja allavoolu jõe lõigus on vee keemiline seisund üldiselt hea, füüsiline ja ökoloogiline seisund vahelduvalt hea või kesine. Üleujutatud lammile avaldab mõju põhjasetesse talletunud jääkreostus

Erinev on paisjärvede kvaliteet. Veekvaliteedi muutused aasta lõikes on näha visuaalselt.

**Veskijärve** seisund on tervikuna hea, veekvaliteet on rahuldav. Järve läbiv vooluhulk on küll väike (ummistunud sissevooluregulaatori ning kanalisse suunatava vee tõttu), aga see pole põhjustanud vee roiskumist. Praegusel ajal on Veskijärve probleemiks kinnikasvamine, paisjärve ülemine ots on madalaveeline.

**Asu järve** ning **Külajärve** seisund on suve keskpaigas ja lõpus kesine või halb. Mõlemad veekogud on olnud tugeva biogeense koormusega, mida põhjustas nn. punkreostusallikatest Vastse-Kuuste farmi reostus ning lihatööstuse ja asula puudulikult puhastatud reovesi ning põllumajanduslik hajureostus (põldudelt kuivendusveega ärakantud väetis). Lihatoöstuse juures on U-kujuline biotiik, mis suubub Reola-Põlva maantee ummistunud truubi kaudu Asujärve põhjaossa. Sinna juhiti varem reovett farmist ning lihatööstuse avariilasust. Biotiik on roostunud ja kaetud vetikatega. Suurfarmi sõnnikuhoiulad on rekonstrueeritud.

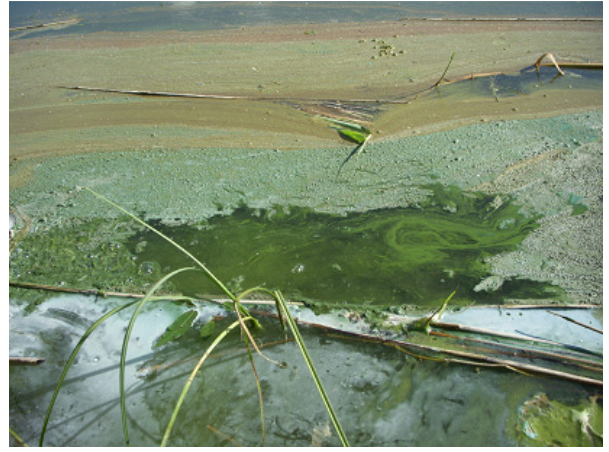
2004. a. rekonstrueeriti **asula reoveepuhasti**, millest juhitakse Asujärve ca 60 m<sup>3</sup> reovett ööpäevas. Allpool tabelis 4.5 on väljavõte asula reoveepuhasti väljavoolu heitvee analüüsi tulemustest.

**Tabel 4.5 Väljavõte Vastse-Kuuste asula reoveepuhasti väljavoolu analüüsist**

Komponent	Ühik	2003 - 2004 a muutus	2008 / 2009 a min. – maks.	Piirväärtus koormusel 2000 – 9999 i.e
Hõljuvaine	mg/l	82 - 13	9.0 – 23	25
BHT <sub>7</sub>	mg/l	150 - 5,9	4.6 – 22	15
ÜldN	mg/l	46 – 3.2	4,7 -12	-
ÜldP	mg/l	11 – 0.56	0,9 – 9.5	1.5

Vaatamata reovee keemilisele töötlusele, esineb aeg-ajalt ülemäära kõrget üldfosfori sisaldust väljuvas heitvees. Reovee 2009. a halvimate näitajate järgi kanduks Asu järve fosforit 208 kg ja lämmastikku 263 kg aastas. See teeb paisjärve ühele ruutmeetrile 4 g P ja 5 g N. Eutrofeerumise ärahoidmiseks ei tohi järve pinnakoormus ületada 0,2 – 0,5 g P ja 5 – 10 g N. Fosfori mõju vähendamiseks oleks vajalik tõhustada - muuta püsivaks selle keemiline ärastamine (P < 1 mg/l) ja puhastist väljuva heitvee järelpuhastamine enne suunamist eesvoolu – Asu järve, mis on praegu põuastel suvekuudel veevahetuseta. Üldjuhul järvede eutrofeerumine algab kui vee fosforisisaldus on tõusnud 0,02 – 0,05 mg/l ja lämmastiku sisaldus 0,16 – 0,30 mg/l (Maastik, A., 1984).

**Külajärve** vesi reostub Asu järvest tuleva orgaanika- ja biogeenide (N- ja P-ühendite) rikka veega, mis põhjustab fütoplanktoni vohamist ning eutroofses veekogus zooplanktoni vähesust (isendid on väikesed). Mõlema järve vee värvus on soojadel suvepäevadel sinakasroheline ja tuulealuses kaldas on paks vetikamassi (sinivetikate) kogum (vt. joonis 4.6). Vee läbipaistvus 2009. aasta juulis puudus ja novembri lõpus oli alla 1 m. Külajärvest väljavoolav vesi on suvel tumeroheline ning suure hõljumisaldusega. Viimastel aastatel on Külajärves veetase alanenud isegi üle 1 m. Madal veetase aga soodustab vetikate vohamist. Külajärve madalatel kaldaaladel on laienenud kõrgema veetaimestiku levikuala, mis viitab veekogu eutrofeerumisele. Veevahetus paisjärvedes pole piisav, eriti suve- sügise madalvee ajal (vt. punkt 4.5)



**Joonis 4.6** Külajärve põhjasopp Asujärve truubi väljavoolus (23.07.2009)

Asu ja Külajärve eutrofeerumise põhipõhjus on reoveesetted ja selle mõju paisjärve veele praegu ja tulevikus kui setteid ei eemaldata.

### **Maantee mõju pinnaveekogu veele**

Teelt valguva sajuvee kogus sõltub aasta sademete hulgast. Sajuveest osa kas juhitakse teemaalt ära eesvoolu või imbub seal pinnasesse ja osa aurub. Kogu aurumine taimestikuga kaetud alalt (evapotranspiratsioon) on keskmiselt 70% sademetest. Aurumine tihedalt teekattelt on kuni 10-20 % ja teekatte sajuvesi moodustab olulise osa teemaale langevast sademete vee äravoolust koos teepinnal leiduva saastega. Vihmasaju alguses või lume sulamisel seob vesi suurema osa kuival või külmal ajal teepinnale ladestunud saasteainetest. Vihmasaju jätkudes saasteainete sisaldus vees väheneb sõltuvalt saju tugevusest ehk lahjendusveest ja teepinna puhastumisest saju jooksul. Tee sajuvesi sisaldab mitmesuguseid aineid, millest põhilised osised on

- Heljuv aine
- N, P ja orgaaniline aine
- Raskemetallid (Pb, Cd, Zn, Cu)
- PAH ja muu organilised ja keskkonnaohtlikud ained
- Mürgid ja sool

Osiste sisaldus tee sajuvees muutub suurtes piirides aasta ja päevade lõikes, vastavalt sademete hulgale, ilmastikule, liiklustihedusele, teetöödele jne.

Soola (NaCl) soolapihu võib mõjutada tundlikke taimi kuni 40 m kauguseni teest Naastrehvide poolt kulutatavast teekattest tekkiv tolmu seob ja suurendab omakorda keskkonnasaastet.

Peamine oht veekogudele on liiklusõnnetused keskkonnaohtlike ainete veol nagu õli, kemikaalid jne. ja nendega kaasnevad heitmed, mis võivad sattuda lahtise kuivendusvõrgu (kraav, neelukaevudega sajuveetorustik) kaudu eesvoolu.

Tuleb vältida teelt kogutava vee juhtimist otse suublasse – Leevi jõkke. Kuivendust mittevajavatel teelõikudel veekogudest eemal oleks otstarbekas teekatte sajuvee hajutamine üle poorse teepeenra ja muldenõlva tee roheribale, kus vesi puhastub.

Põlva-Reola maantee on suhteliselt väikese liiklustihedusega. Maanteedel liiklustihedusega kuni 10...15 tuhat a/d on hooldatud teekattelt (tolmuta, sile) valgavas sajuvees naftasaaduste ja heljuvaine sisaldus alla piinormi üldiselt. Teeperve rohttaimestik ja pinnas peab kinni võimaliku heljuva aine, õlijäägid ja PAH-

id, mis lagunevad keskkonnas suhteliselt lühikese aja jooksul seal. Eesti põhimaanteede seirel ei ole teemaa pinnastes määratud raskmetallide sisaldus ületanud piirnorme.

#### **4.10 Kaitstavad loodus- ja muinsuskaitse objektid**

Leevi jõe elustikku ning kasutusviisi arvestades on Leevi jõele õigusaktidega kehtestatud rida erinõudeid. Leevi jõgi on Poka paisjärve paisust suubumiseni Ahja jõkke lõhe, jõforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistus (Keskkonnaministri 15. juuni 2004. a määruse nr 73) ning kogupikkuses arvatud reostustundlike veekogude nimekirja (Keskkonnaministri 16. novembri 1998. a määrus nr 73, muudetud 6. detsembri 1999. a määrusega nr 99). Leevi jõgi on kogu pikkuses avalikult kasutatav veekogu (Vabariigi valitsuse 18. juuli 1996. a määrus nr 191 järgnevatel muudatustel).

Eritingimused ei keela Leevi jõe paisjärvede nende rajatiste (sealhulgas Leevijõe kanali kui rajatise) kasutamist, sealhulgas nende saneerimist, vesiehitiste remontimist, rekonstrueerimist keskkonnale sobivamaks.

Leevi jõel kaitstavaid loodusobjekte ei ole. Maakonna ja valla üldplaneeringu kohaselt on **Leevi** jõgi potentsiaalne rohekoridor, kus oleks soovitatav rajada või tihendada olemasolevat kõrghaljastust tuumalade või suuremate koridoride vahel

Leevi jõe eesvoolul Ahja jõel on Natura 2000 võrgustiku Ahja jõe loodusala, mis kattub Ahja jõe ürgoru maastikukaitsealaga. Vastavalt keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse § 36 lõike 2 punktile 2 hinnatakse kavandatava tegevuse mõju Natura võrgustiku aladele täiendavalt. Vabariigi Valitsuse 5. augusti 2004. a korraldusega nr 615-k kehtestati Ahja jõe loodusala Põlva maakonnas loodusdirektiivi I lisa elupaigatüüpide ja II lisa liikide elupaikade kaitseks. Pindala 1121 ha. Kaitstavad elupaigatüübid on järgmised: jõed ja ojad (3260), liigirikkad niidud lubjavaesel mullal (6270), allikad ja allikasood (7160), liivakivipaljandid (8220), vanad looduspõõsad (9010). Liigid, kelle elupaiku kaitstakse: harilik hink (*Cobitis taenia*), harilik võldas (*Cottus gobio*); paksukojalise jõekarp (*Unio crassus*).

Leevijõe paisjärvede kallastel ja neid ümbritsevatel põldudel, kaitstavaid muinsuskaitse objekte ei ole. Lähiumbruses on kalmistu, kivikalmed ja kääpad. Lähim arheoloogiamälestis – kalmistu (reg. nr 11629) asub Külajärvest lõunas ca 0,5 km kaugusel, Põlva-Reola maantee ääres ida pool.

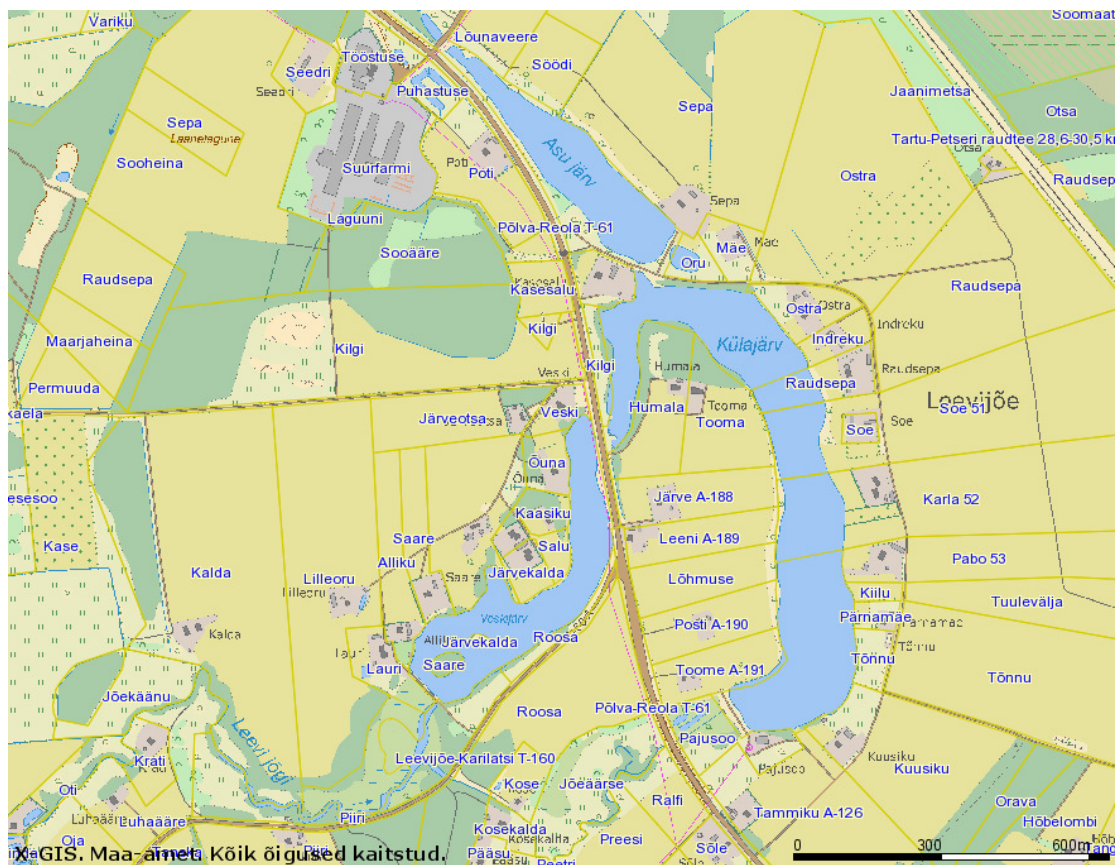
#### **4.11 Sotsiaalne keskkond**

Leevijõe paisjärved paiknevad Põlva maakonna Vastse-Kuuste valla Leevijõe külas ja Karilatsi külas. Veskijärve läänekaldal asuvad pereelamud. Külajärv on ümbritsetud kinnistutega - kas vanade taludega või uuemate pereelamutega. Projekti alaga puutub ca 44 kinnistut (vt joonis 4.8). Vastse-Kuuste asula elamu, ühiskondlike hoonete ja tootmisaladega asub Asu järvest vahetult põhja pool. Loodes üle Põlva-Reola maantee asub suurfarm ja lihatööstus.



**Joonis 4.7** Külajärve lõunaosa idakallas, vaade paisule

Ala on kujunenud ümberkaudsete elanike vaba aja veetmise kohaks. Kalastajaid käib järvedel kaugemaltki. Ümbruskonna elanikud, sealhulgas Leevijõe külaseltsi liikmed on otseselt huvitatud paisjärvede korrastamisest. Valla üldplaneeringus (Vastse-Kuuste-Valla üldplaneering 2010) on kavandatud puhkekohad, supluskoht parklaga Veski järve ülaosas paremkaldal ja külaplats supluskohaga Asu ja Külajärve vahelisel alal. Matkarajad on kavandatud ümber Asu järve kallasrajana, ümber Külajärve piki olevat Leevijõe külateed idas ja Veski järve juures rööbiti Karilatsi teega ja Põlva-Reola maanteega.



**Joonis 4.8** Leevijõe paisjärvi ümbritsevad kinnistud

## 5 KAVANDATAV TEGEVUS JA SELLE LAHENDUSVARIANDID

Projekti lahendusvariandid on piiritletud üldiselt lammiala ja paisjärvede saneerimise erinevate võtetega ja tööde mahuga ning regulaatorsõlmede rekonstrueerimise erinevate tehniliste lahendustega. Kavandatava tegevusega hõlmatud ala skeem on näidatud joonisel 5.1 allpool ja kaart joonisena KMH-2 aruande lõpus.



**Joonis 5.1** Reaalsete alternatiivsete võimaluste (lahendusvariantide) ala skeem

Eelprojektis käsitletud tegevused ja lahendusvariandid on loetletud allpool vastava numeratsiooniga joonisel 5.1:

### *Sõlmede rekonstrueerimine*

- 1) Põlva-Reola maantee nr 61 truubi (km 13,259) rekonstrueerimine
- 2) Küla järve regulaatorsõlme rekonstrueerimine
  - Variant 1. Mõödaviikpääsu ja kiirvoolu või kaskaadi rajamine
  - Variant 2. Tehiskärestiku rajamine
- 3) Veski järve regulaatorsõlme (Põlva-Reola maantee nr 61 truupregulaatori, km 13,915) rekonstrueerimine
- 4) Veski järve ülemise regulaatori rekonstrueerimine
- 5) Liigveelaskme ülevoolu rajamine
  - Variant 1. Kividega kindlustatud ülevoolu rajamine
  - Variant 2. Kividega kindlustatud ülevoolu ja kamberkalapääsu rajamine



- Variant 3. Tõusukaskaadi rajamine - kalade läbipääsemist võimaldav liigveelase
- 6) Leevijõe-Karilatsi maantee nr 18160 sildregulaatori (km 0,565) rekonstrueerimine
- 7) Leevijõe kanali regulaatorsõlme (tehisjoa) rekonstrueerimine
- Variant 1. Tehiskärestiku rajamine
- Variant 2. Tehisjoa rekonstrueerimine (eelprojekti variandid 2 kuni 4)
- Variant 3. Tehisjoa rekonstrueerimine endisel kujul ja kamberkalapääsu rajamine (eelprojekti variandid 2 kuni 4 kamberkalapääsuga)
- Variant 4. Kolmnurkülevooludega kalapääsu rajamine
- 8) Asu järve ja Külajärve vahelise truubi rekonstrueerimine

### ***Saneerimine***

- 9) Veskijärve saneerimine ja lammiala korrastamine
- Variant 1. Veskijärve puhastamine ja süvendamine ning lammiala osaline süvendamine kaevamise teel
- Variant 2. Veskijärve puhastamine ja süvendamine ning lammiala osaline süvendamine pumpamise teel
- Variant 3. Veskijärve puhastamine ja süvendamine pumpamise teel ning valdava osa lammiala süvendamine kaevamise teel
- 10) Külajärve saneerimine
- Variant 1. Külajärve puhastamine ja süvendamine kaevamise teel
- Variant 2. Külajärve puhastamine ja süvendamine pumpamise teel
- Variant 3. Külajärve osaline puhastamine ja süvendamine kaevamise teel
- Variant 4. Külajärve osaline puhastamine ja süvendamine pumpamise teel
- 11) Asu järve saneerimine
- Variant 1. Puhastamine ja süvendamine kaevamise teel
- Variant 2. Puhastamine ja süvendamine pumpamise teel
- Variant 3. Osaline puhastamine settest kaevamise teel
- Samad tööd koos Asu järve veevahetuse suurendamisega on variandid 1a, 2b, 3c
- 12) Leevijõe kanali korrastamine (saneerimine)
- 13) Leevi jõe saneerimine Põlva-Reola maantee ja Leevijõe kanali suudme vahelises lõigus

## **TEGEVUSTE KIRJELDUS**

### ***Sõlmede rekonstrueerimine***

**Põlva-Reola maantee nr 61 truubi (km 13,259) rekonstrueerimine** (joonised EP-17 ja EP-18, - asuvad eelprojekti köites)

Olemasoleva betoonist binokkeltruubi (2Ø1,5 m, vooluhulga läbilaskevõime on ca 6 m<sup>3</sup>/s) asemele rajatakse monteeritavatest terasplaatidest truup (vt joonised EP-17 ja EP-18). Truubina on ette nähtud paigaldada monteeritavatest terasplaatidest lameprofiilitoru ASSET MP200 3,38x2,17. Toru pikkus on ca 35 m.

### **Külajärve regulaatorsõlme rekonstrueerimine**

Variant 1. Mõödaviikpääsu ja kiirvoolu või kaskaadi rajamine (joonised EP-12 kuni EP-14)

Kalade läbipääsu võimaldamiseks rajatakse looduslähedane kalapääs. Kalapääsuna rajatakse ca 2-3 meetrise põhjalaiusega looduslähedane tehissäng, mida läbib osa jõe vooluhulgast (nn mõödaviikpääs). Mõödaviikpääs on ettenähtud rajada paisust

allavoolu jääva jõe oru vasakule nõlvale (vt joonis leht EP-12). Möödaviikpääsu pikkus kujutatud lahenduse puhul on ca 250 m ja lang ca 1,2%. Möödaviikpääsu säng kindlustatakse veerise või jämekruusaga ning voolu rahustamiseks ja mitmekesise voolumustri loomiseks paigaldatakse sängi kive ( $\text{Ø}40\text{...}70$  cm). Vajadusel tihendatakse veeris või jämekruus liivaga sisseuhtumise teel (vt joonis leht E-3). Jõe vooluhulga puhul kuni ca  $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$  voolab kogu vesi läbi kalapääsu. Suurema vooluhulga puhul voolab vesi ka üle paisu. Vee juhtimiseks üle paisu kujundatakse kividega kindlustatud kiirvool või kaskaad (vt joonis EP-13). Kalapääsu maksimumvooluhulk on ca  $3,0 \text{ m}^3/\text{s}$ . Lubatud maksimumveetasel arvesse võttes peab ülejäänud vooluhulga ( $7,0 \text{ m}^3/\text{s}$ ) läbilaskmiseks ülevoolufrondi pikkus olema ca 15 m. Paisjärve normaal- ja maksimumtaseme (NPT ja FPT) vahe sellise lahenduse puhul on 0,4 m.

#### Variant 2. Tehiskärestiku rajamine (joonised EP-15 ja EP-16)

Arvestades lubatud normaal- ja maksimumveetaseme (NPT ja FPT) vaheks 0,5 m on võimalik rajada loodislähedane kalapääs, millest saab läbi juhtida kogu ettenähtud vooluhulga ca  $10 \text{ m}^3/\text{s}$  (nn tehiskärestik) ja eraldi veelaset (ülevoolu) ehitada vaja ei ole. Tehiskärestik on variandis 1 kirjeldatud möödaviikpääsuga analoogne loodislähedane tehissäng, mille sängi põhja laius antud lahenduse puhul on ca 9 m ja pealtlaius ca 11,5 m (vt joonised leht EP-15 ja leht EP-16). Sängi keskele on vajalik kujundada nn madalveesäng, et oleks tagatud piisav veesügavus ka väikese vooluhulga korral. Tehiskärestiku pikkus kujutatud lahenduse puhul on ca 250 m ja lang ca 1,2%.

#### **Veskijärve regulaatorsõlme (Põlva-Reola maantee nr 61 truupregulaatori, km 13,915) rekonstrueerimine** (joonised leht EP-9 ja EP-10)

Olemasolev truupregulaator likvideeritakse. Veskijärve veetaseme hoidmiseks on ettenähtud rajada maanteetammiga paralleelne pinnaspais kusjuures maanteetammi ja pinnaspaisu vahele on ettenähtud rajada loodislähedane kalapääs (vt joonised leht EP-9 ja EP-10). Kalapääsuna rajatakse ca 2-3 meetrise põhjalaiusega loodislähedane tehissäng, mida läbib osa jõe vooluhulgast (nn möödaviikpääs). Kalapääsu keskmine lang kujutaud lahenduse korral on ca 1,5%. Möödaviikpääsu säng kindlustatakse veerise või jämekruusaga ning voolu rahustamiseks ja mitmekesise voolumustri loomiseks paigaldatakse sängi kive ( $\text{Ø}40\text{...}70$  cm). Vajadusel tihendatakse veeris või jämekruus liivaga sisseuhtumise teel. Jõe vooluhulga puhul kuni ca  $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$  voolab kogu vesi läbi kalapääsu. Suurema vooluhulga puhul voolab vesi ka üle paisu. Vee juhtimiseks üle paisu kujundatakse kividega kindlustatud ülevool. Kalapääsu maksimumvooluhulk on ca  $3,0 \text{ m}^3/\text{s}$ . Lubatud maksimumveetasel arvesse võttes peab ülejäänud vooluhulga ( $7,0 \text{ m}^3/\text{s}$ ) läbilaskmiseks ülevoolufrondi pikkus olema ca 15 m. Vooluhulga jaotumine kalapääsu, ülevoolu ja otsevoolukanali liigveelaskme vahel erinevate veetasemete korral on toodud tabelis 1. Joonistel on näidatud ka perspektiivne kergliiklustee asukoht.

#### **Veskijärve ülemise regulaatori rekonstrueerimine**

Olemasolev truupregulaator lammutatakse. Regulaatori asemel paigaldatakse kaks vabavoolset truupi maksimumvooluhulgale kokku  $Q = 10 \text{ m}^3/\text{s}$  (vt joonised leht EP-5). Truupidena paigaldatakse monteeritavatest terasplaatidest lameprofiiltorud ASSET MP200 2,5x1,8 m. Truupide paigaldamise puhul veetase Lammialal ühtlustub Veskijärve veetasemega.

#### **Liigveelaskme ülevoolu rajamine**

##### Variant 1. Kividega kindlustatud pinnasest ülevoolu rajamine

Veetaseme passiivseks reguleerimiseks rajatakse olemasolevast sildregulaatorist ülesvoolu fikseeritud kõrgusega ülevool (vt joonised leht EP-5 ja EP-6, lõige 4-4), mis maksimumveetaseme korral laseb läbi vooluhulga ca 17 m<sup>3</sup>/s. Lubatud normaal- ja maksimumveetaseme (NPT ja FPT) vahet arvesse võttes peab maksimumvooluhulga läbilaskmiseks liigveelaskme ülevoolufrondi pikkus olema ca 30 m. Ülevooluhari on kavandatud rajada kolmnurga kujuline, keskkohas ca 20 cm madalam. Ülevool kujundatakse kohapealsest pinnasest, ja kindlustatakse kivipuistmaterjaliga. Voolukiiruse vähendamiseks paigaldatakse ülevoolu alaveepoolsele nõlvale voolurahustuskive. Miinimumvooluhulga tagamiseks kanalis paigaldatakse ülevoolu kõrvale toru Ø-ga Di200.

#### Variant 2. Kividega kindlustatud ülevoolu ja kamberkalapääsu rajamine (joonis EP-28)

Veetaseme passiivseks reguleerimiseks rajatakse variandis 1 kirjeldatud ülevool. Arvestades kalade rändevõimaluse loomisega läbi Leevijõe kanali on vajalik ülevoolu juurde rajada kalapääs. Veetasemete vahe ülevoolu juures on ca 1,5 m. Kalapääsuna on ettenähtud rajada betoonist kamberkalapääs (vt joonis EP-28). Kalapääsu pikkus kujutatud lahenduse korral on ca 20 m, kambri mõõdud on ligikaudu 1x2 m, veesügavus kalapääsus ca 0,8 m, naaberkambrite veetasemete vahe 0,2 m. Kalapääsu ühendatakse ülaveega ca 20 m pikkuse kanali kaudu. Kalapääsust allavoolu on kanalis piisava veesügavuse hoidmiseks ettenähtud rajada põhja-avaga varustatud kolmnurkülevoolud.

#### Variant 3. Tõusukaskaadi rajamine (joonised EP-26 ja EP-27)

Veetaseme passiivseks reguleerimiseks ja kalade läbipääsu võimaldamiseks rajatakse tõusukaskaad (vt joonised EP-26 ja EP-27). Tõusukaskaad koosneb ülevooludest, mis moodustavad laiade basseini rea. Kujutatud lahenduse puhul on kõige ülaveepoolsem ülevool kõige laiem ja iga järgnev allavoolu paiknev ülevool on eelmisest kitsam. Lai ülevoolufront vähendab veetaseme kõikumise ulatust. Tõusukaskaadi vaheseintesse tehakse kalade läbipääsemiseks avad (põhja ava 20 x 20 cm ja pinna-ava  $b = 0,25$  m,  $h = 0,15$  m). Keskmisest väiksema jõe vooluhulga ( $Q_j < 0,8...1$  m<sup>3</sup>/s) korral voolab vesi ainult läbi vaheseintes olevate avade. Kanalit läbiv vooluhulk on sel juhul 0,05...0,11 m<sup>3</sup>/s (vt tabel 1). Suurema jõe vooluhulga korral hakkab vesi voolama üle vaheseinte kogu kaskaadi laiuselt ning kanalit läbiv vooluhulk suureneb ja kalade rändetingimused läbi kanali paranevad. Hinnanguliselt on kalapääs kaladele ületatav kuni vooluhulgani 10 m<sup>3</sup>/s. Jõe vooluhulk kokku on sel juhul ligikaudu 16 m<sup>3</sup>/s. Tõusukaskaadist allavoolu on kanalis piisava veesügavuse hoidmiseks ettenähtud rajada põhja-avaga varustatud kolmnurkülevoolud.

#### **Leevijõe-Karilatsi maantee nr 18160 sildregulaatori (km 0,565) rekonstrueerimine**

Vastavalt projektis kavandatavale Lammiala korrastamise lahendusele on ettenähtud Leevijõe kanalil paikneva sildregulaatori asemel rajada torusild. Torusilla läbilaskevõime vastavalt eespool toodud arvutustele peab olema 17 m<sup>3</sup>/s. Olemasolevad sildregulaatori betoonkonstruktsioonid lammutatakse. Torusillana paigaldatakse monteeritavatest terasplaatidest lameprofiilitoru ristlõikepindalaga ASSET MP200 3,84x2,77 (vt joonised EP-21 ja EP-22).

#### **Leevijõe kanali alumise regulaatorsõlme (tehisjoa) rekonstrueerimine**

##### Variant 1. Tehiskärestiku rajamine

Olemasoleva tehisjoa konstruktsioonid lammutatakse. Lammutatud tehisjoa asemel kujundatakse pinnasest trapetsikujulise ristlõikega voolusäng põhjalaiusega 5 m ja

kaldega 1:10 (10%). Voolusäng kindlustatakse kivipuistmaterjaliga. Voolukiiruse vähendamiseks paigutatakse sängi põhja voolurahustuskivid. Tehiskärestiku pikkuseks kujuneb ca 50 m (vt joonised EP-23 ja EP-25).

#### Variant 2. Tehisjoa rekonstrueerimine endisel kujul

Olemasoleva tehisjoa konstruktsioonid lammutatakse. Tehisjuga taastatakse endisele ligilähedasel kujul. (vt joonised EP-24 ja EP-25). Tehisjoa rekonstrueerimiseks on välja pakutud kolm alavarianti:

Variant 2a. Tehisjoa asemele rajatakse sama lai betoonist kiirvool kaldega ca 1:3

Variant 2b. Tehisjoa asemele rajatakse sama lai betoonist kuue astmeline kaskaad

Variant 2c. Tehisjuga taastatakse endisele ligilähedasel kujul

#### Variant 3. Tehisjoa rekonstrueerimine endisel kujul ja kamberkalapääsu rajamine

Olemasoleva tehisjoa konstruktsioonid lammutatakse. Tehisjuga taastatakse endisele ligilähedasel kujul. Tehisjoa juurde rajatakse kamberkalapääs. Kalapääsu pikkus kujutatud lahenduse korral on ca 35 m, kambri mõõdud 1x2 m, veesügavus kalapääsus ca 0,8 m, naaberkambrite veetasemete vahe 0,2 m. Kalapääsu vooluhulk on 0,05...0,35 m<sup>3</sup>/s. Vastavalt variandile 2 võib ka variandi 3 puhul rakendada alavariante a, b ja c.

#### Variant 4. Kolmnurkülevooludega kalapääsu rajamine

Olemasoleva tehisjoa konstruktsioonid lammutatakse. Tehisjoa asemele kujundatakse pinnasest 2,5%-lise languga kanal. Kanali kujundamisel on vaja mõningal määral vajalik olemasolevat kanalit süvendada tehisjoast ülesvoolu jäävas lõigus ja allavoolu jäävas lõigus on vaja kanal rajada muldesse (kanali põhi on ümbritsevast maapinnast kõrgemal, vt joonis leht EP-31). Kanali nõlvad on vaja kindlustada kivikindlustisega ja põhi kivipuistmaterjaliga. Kanalisse rajatakse betoonist põhja-avaga varustatud kolmnurkülevoolud. Kalapääs koosneb 17-st astmest ja selle pikkus on 130 m. Kalapääsu sängi tuleb voolukiiruse vähendamiseks ja varjumisvõimaluse loomiseks paigutada kive Ø-ga 0,4...0,7 m. Väikese langu ja rahuliku voolurežiimi tõttu võib seda kalapääsu lugeda looduslähedaseks kalapääsuks. Kalapääs töötab ühtlasi ka liigveelaskmena ja selle vooluhulk võib olla 0,05...17 m<sup>3</sup>/s. Hinnanguliselt on kalapääs kaladele ületatav kuni vooluhulgani ca 10 m<sup>3</sup>/s.

#### **Asu järve ja Külajärve vahelise truubi rekonstrueerimine**

Olemasolev betoontruup (Ø1,5) lammutatakse, asemel paigaldatakse sama läbimõõduga terastruup. Truubi pikkus on 23 m. Kuna truup on uputatud on vajalik, juhul kui Külajärve saneerimisel paisjärve ei tühjendata, ehituse ajaks truup piirata tõkkesammidega ja ehitusala tühjaks pumbata.

#### ***Saneerimine***

##### **Veskijärve saneerimine**

#### Variant 1. Veskijärve puhastamine ja süvendamine ning Lammiala osaline süvendamine kaevamise teel

Paisjärv tühjendatakse ja lastakse settel taheneda ca 0,5 -1 aasta. Seejärel lükatakse sette buldooseriga vallidesse. Vallidest tõstetakse sette ekskavaatoritega transpordivahendile ja veetakse Lammiala täiteks [Piiri (87202:001:0582) ja Luhaääre (87202:001:0022) kinnistu ning reformimata riigimaa]. Tööde kestus on 2...3 aastat. Eemaldatava sette maht (veega küllastunud olekus) on ca 35 000 m<sup>3</sup> ja pinnase maht ca 25 000 m<sup>3</sup> (kokku ca 60 000 m<sup>3</sup>). Veskijärve keskmine sügavus pärast puhastamist ja süvendamist on 2,4 m. Taimestiku kasvu tõkestamiseks on ette nähtud paisjärve

vasakpoolne kalda-ala ja saarte ümbrus ca 25 m laiuselt katta geotekstiili ja kruusa või liiva kihiga (ca 30 000 m<sup>2</sup>). Osa lammialast (ca 6000 m<sup>2</sup>) süvendatakse kaevamise teel. Lammiala süvendamisel väljakaevatava materjali maht on ca 9000 m<sup>3</sup>. Väljakaevatav materjal paigutatakse Piiri kinnistul paiknevate madalate kalda-alade ja Lammiala täiteks (vt joonised EP-5 ja EP-6).

#### Variant 2. Veskijärve puhastamine ja süvendamine pumpamise teel ning Lammiala osaline süvendamine kaevamise teel

Sete ja pinnas eemaldatakse paisjärvest ujuvvahendil paikneva pinnasepumba abil. Väljapumbatava sete ja pinnase tahendamiseks ja ladestamiseks kujundatakse Lammialale tahendusväljakud. [Piiri (87202:001:0582) ja Luhaääre (87202:001:0022) kinnistu ning reformimata riigimaa]. Tahendusväljakute rajamiseks juhitakse jõgi läbi otsevoolukanali ja veetase Lammialal alandatakse. Tahendusväljakud piiratakse 2...3 m kõrguse pinnasest valliga. Pinnasevallid rajatakse kohapealsest pinnasest. Pinnase saamiseks tuleb eemaldada orgaanilise sete kiht. Liigvee ärajuhtimiseks rajatakse tahendusväljakule ajutine regulaator. Liigvesi juhitakse tagasi jõkke. Liigvee jõkke suubumise koht eraldatakse mudatõkke-ekraaniga. Eemaldatava sete maht (veega küllastunud olekus) on ca 35 000 m<sup>3</sup> ja pinnase maht ca 25 000 m<sup>3</sup> (kokku ca 60 000 m<sup>3</sup>). Veskijärve keskmine sügavus pärast puhastamist ja süvendamist on 2,4 m. Taimestiku kasvu tõkestamiseks on ette nähtud paisjärve vasakpoolne kalda-ala ja saarte ümbrus ca 25 m laiuselt katta juuretõkkega (ca 30 000 m<sup>2</sup>). Osa lammialast (ca 6000 m<sup>2</sup>) süvendatakse kaevamise teel. Lammiala süvendamisel väljakaevatava materjali maht on ca 9000 m<sup>3</sup>. Väljakaevatav materjal paigutatakse Piiri kinnistul paiknevate madalate kalda-alade ja Lammiala täiteks (vt joonised EP-5 ja EP-6).

#### Variant 3. Veskijärve puhastamine ja süvendamine pumpamise teel ning valdava osa Lammiala süvendamine kaevamise teel

Sete ja pinnas eemaldatakse ujuvvahendil paikneva pinnasepumba abil. Väljapumbatava sete ja pinnase tahendamiseks rajatakse variandis 2 kirjeldatud tahendusväljakud jõeäärsele madalale alale. Tahendusväljakud rajatakse võrreldes variandiga 2 rohkem ülesvoolu [nt Piiri (87202:001:0582) ja Luhaääre (87202:001:0022) kinnistud]. Lammiala ca 1,7 ha suurune ala süvendatakse kaevamise teel. Väljakaevatav sete ja pinnas paigutatakse madalate kalda-alade täiteks [nt Piiri (87202:001:0582) ja Kalda (87202:001:0530) kinnistu ning vasakul kaldal olev reformimata riigimaa] (vt joonised EP-7 ja EP-8).

### **Külajärve saneerimine**

#### Variant 1. Külajärve puhastamine ja süvendamine kaevamise teel

Paisjärv tühjendatakse ja lastakse settel taheneda ca 0,5 -1 aasta. Seejärel lükatakse sete buldooseriga vallidesse. Vallidest tõstetakse sete ekskavaatoritega transpordivahendile ja veetakse minema. Külajärve sete ja pinnas veetakse Leevi jõe madala kalda-ala täiteks [nt Jõeäärse (87202:001:0008), Piiri (87202:001:0582) või Luhaääre (87202:001:0022) kinnistu]. Settega täidetud ala tasandatakse ja haljastatakse. Kavandatav väljavõetava sete maht on ca 90 000 m<sup>3</sup> ja pinnase maht ca 40 000 m<sup>3</sup>. Kogu Külajärvest väljavõetava materjali maht on ca 130 000 m<sup>3</sup> (veega küllastunud olekus). Taimestiku kasvu tõkestamiseks on puhastatav kalda-ala ca 1000 m ulatuses 25 m laiuselt ettenähtud katta geotekstiili ja kruusa või liiva kihiga (ca 25 000 m<sup>2</sup>).

#### Variant 2. Külajärve puhastamine ja süvendamine pumpamise teel

Sete eemaldatakse ujuvvahendil paikneva pinnasepumba abil. Külajärvest väljapumbatava materjali ladestamiseks ja vee eraldamiseks rajatakse paisjärve

lähedusse tahendusväljakud [nt Jõeäärse (87202:001:0008) kinnistu]. Tahendusväljakud piiratakse 2...3 m kõrguse pinnasest valliga. Pinnasevallid rajatakse kohapealsest pinnasest. Pinnase saamiseks tuleb eemaldada orgaanilise pinnase kiht ja paralleelselt valli asukohaga kaevata süvend. Liigvee ärajuhtimiseks rajatakse tahendusväljakule ajutine regulaator. Liigvesi juhitakse Leevi jõkke. Liigvee jõkke suubumise koht eraldatakse mudatõkke-ekraaniga. Tahenenud settega ala tasandatakse ja haljastatakse. Kavandatav väljavõetava sette maht on ca 90 000 m<sup>3</sup> ja pinnase maht ca 40 000 m<sup>3</sup>. Kogu Külajärvest väljavõetava materjali maht on ca 130 000 m<sup>3</sup> (veega küllastunud olekus). Taimestiku kasvu tõkestamiseks on puhastatav kalda-ala ca 1000 m ulatuses 25 m laiuselt ettenähtud katta geotekstiili ja kruusa või liiva kihiga (ca 25 000 m<sup>2</sup>).

#### Variant 3. Külajärve osaline puhastamine ja süvendamine kaevamise teel \*

Puhastatakse ja süvendatakse vasakpoolsest kaldast kuni järve keskpaigani ning paisjärve ülemine ots ca 300 m ulatuses kogu laiuselt. Sette eemaldamine ja ladestamine toimub vastavalt variandis 1 kirjeldatud viisil ja kohas. Kavandatav väljavõetava sette maht on ca 65 000 m<sup>3</sup> ja pinnase maht ca 25 000 m<sup>3</sup>. Kogu Külajärvest väljavõetava materjali maht on ca 90 000 m<sup>3</sup> (veega küllastunud olekus). Taimestiku kasvu tõkestamiseks on puhastatav kalda-ala ca 1000 m ulatuses 15 m laiuselt ettenähtud katta geotekstiili ja kruusa või liiva kihiga (ca 15 000 m<sup>2</sup>).

#### Variant 4. Külajärve osaline puhastamine ja süvendamine pumpamise teel \*

Puhastatakse ja süvendatakse vasakpoolsest kaldast kuni järve keskpaigani ning paisjärve ülemine ots ca 300 m ulatuses kogu laiuselt. Sette eemaldamine ja ladestamine toimub vastavalt variandis 2 kirjeldatud viisil. Kavandatav väljavõetava sette maht on ca 65 000 m<sup>3</sup> ja pinnase maht ca 25 000 m<sup>3</sup>. Kogu Külajärvest väljavõetava materjali maht on ca 90 000 m<sup>3</sup> (veega küllastunud olekus). Taimestiku kasvu tõkestamiseks on puhastatav kalda-ala ca 1000 m ulatuses 15 m laiuselt ettenähtud katta geotekstiili ja kruusa või liiva kihiga (ca 15 000 m<sup>2</sup>).

### **Asu järve saneerimine**

#### Variant 1. Puhastamine settest kaevamise teel

Paisjärv tühjendatakse ja lastakse settel taheneda ca 1 kuu. Seejärel lükatakse sete buldooseri vallidesse. Vallidest tõstetakse sete ekskavaatoritega transpordivahendile ja veetakse minema. Asu järve saab isevoolselt tühjendada vaid osaliselt ning seetõttu on tühjendamisel vajalik pumpamine. Vajalik on Asu järve suubuvatest kraavidest ja reoveepuhastist tuleva heitvee ärapumpamine tööde ajal. Asu järve toitainete rikas sete veetakse selleks ettenähtud vaheladestusväljakule. Vaheladestusväljak peab olema vett pidava põhjaga ja asuma veekogust eemal, et oleks välditud mudast eralduva fosforirikka vee kandumine veekogusse või põhjavette. Sette peab tahenema vähemalt 1 aasta ning vahepeal peab toimuma sette segamine ja läbikülmumine. Tahenenud sette saab kasutada põlluväetisena. Asu järve sette maht veega küllastunud olekus on ca 15 000 m<sup>3</sup>.

#### Variant 2. Puhastamine settest pumpamise teel

Sete eemaldatakse ujuvvahendil paikneva pinnasepumba abil. Toitaineterikas sete pumbatakse läheduses olevatele põldudele (nt Sepa kinnistule, 87201:003:0561). Sette paigutamise ala piiratakse madala (ca 0,5 m kõrguse) pinnasest valliga. Vee eraldumine settest toimub filtratsiooni ja aurumise teel. Tahenenud sete segatakse huumuskihiga. Asu järve sette maht veega küllastunud olekus on ca 15 000 m<sup>3</sup>. Enamus Asu järve settest paikneb suhteliselt õhukese kihina. Eeldatavalt on pumpamise teel võimalik eemalda ligikaudu pool kogu sette mahust.

### Variant 3. Osaline puhastamine settest kaevamise teel

Veetaset Külajärves ja Asu järves alandatakse ca 1 m võrra. Asu järve ülemine ots, kus asub valdav osa toitainete rikkast settest, eraldatakse täispumbatavate tõkkesammidega (nt profiili nr 23 juurest, vt joonis EP-24). Puhastatav ala pumbatakse veest tühjaks. Vajalik on Asu järve suubuvast kraavist ja reoveepuhastist tuleva heitvee ärapumpamine tööde ajal. Settel lastakse taheneda ca 1 kuu, seejärel lükatakse buldooseri vallidesse ja veetakse minema. Sete töödeldakse ja kasutatakse variandis 1 kirjeldatud viisil. Väljavõetava sette maht (veega küllastunud olekus) on ca 3000 m<sup>3</sup>.

### Variandid 1b, 2b ja 3b. Asu järve veevahetuse suurendamine

Asu järve veevahetuse suurendamiseks rajatakse ligikaudu 1 km pikkune veevarustustoru, mis juhib täiendava vooluhulga Veskijärvest Asu järve (vt joonis EP-32). Toru läbib 8 kinnistut. Toru siseläbimõõt on 400 mm ja lang 1‰ (vt joonis EP-33). Toru töötab isevoolsena ja toru läbiv vooluhulk sõltub Veskijärve veetasemest. Toru vooluhulk miinimumveetaseme korral on 10 l/s, normaalveetaseme korral 70 l/s ja maksimumveetaseme korral ligikaudu 80 l/s. Vee võtmiseks Veskijärvest rajatakse sängiveehaare, mis koosneb päisest, veevõtutorust ja kaldakaevust. Rajatav veejuhe viib vee Põlva-Reola maantee kõrval olevasse kraavi. Kraavist voolab vesi edasi endisesse biotiiki ja sealt edasi läbi maanteetruubi Asu järve. Veejuhtme rajamisega saab suurendada Asu järve keskmist veevahetust 22 korda aastas ja keskmine veevahetus kokku on sel juhul 34 korda aastas ning ühtlasi on tagatud läbivool järvest ka madalvee perioodil.

### **Leevijõe kanali korrastamine**

Kanali nõlvade varisemisohu vähendamiseks on ette nähtud ülemise ja alumise regulaatori vahelises lõigus (ca 140 m) kanali nõlvad korrastada ja kindlustada kivikindlustisega. Vajaliku nõlvuse taastamiseks ja kinnistu juurdepääsutee varisemisohu vähendamiseks on kohati vajalik nõlvade täitmine pinnasega. Kivikindlustisest ülespoole jäävad, pinnasega kujundatud nõlvad, haljastatakse ja kindlustatakse erosioonitõkkesammidega.

### **Leevi jõe saneerimine Põlva-Reola maantee ja Leevijõe kanali suudme vahelises lõigus**

Külajärve hüdroölmest ja Põlva-Reola maantee nr 61 truubist (km 13,259) allavoolu jäävas lõigus on ette nähtud Leevi jõe puhastada jõkke varisenud puu risust ja puhastada jõesäng sinna aja jooksul kogunenud settest. Jõe hüdro-morfoloogilise kvaliteedi parandamiseks rajatakse korrastatavale jõelõigule tehiskärestik ja koelmu.

**Variant 0** – Kavandatavat tegevust ei toimu.

## **6 KAVANDATAVA TEGEVUSE VASTAVUS ÕIGUSAKTIDELE**

### ***6.1 Veepoliitika raamdirektiiv***

**EL Veepoliitika raamdirektiiv (2000/60/EÜ)** on dokument, mis määratleb EL riikide veekogude kaitse ja kasutamise põhimõtted. Vastavalt direktiivile tuleb aastaks 2015 kõigis liikmesriikides tagada veekogude *hea* seisund, veekogude praegune seisund ei tohi seejuures halveneda. Jõgedes on üheks oluliseks veekogu kvaliteedi elemendiks selle kalastiku seisund.

Veepoliitika raamdirektiivi eesmärgiks on kõikide pinnaveekogude hea ökoloogilise ja keemilise seisundi saavutamine 2015 aastaks. Varasemad hinnangud, eriti just jõgede puhul, põhinesid hüdrokeemilistel näitajatel. VRD paneb enam rõhku vee-elustikule ehk nn bioloogilistele näitajatele ja seab eesmärgiks hea ökoloogilise seisundi saavutamise. Veekogude seisundi hindamisel määratleb VRD järgmised mõisted:

- *pinnavee seisund* – üldmõiste, mis tähistab pinnaveekogu seisundit, mis määratakse kindlaks tema ökoloogilise või keemilise seisundi põhjal, olenevalt sellest, kumb on halvem;
- *pinnavee hea seisund* – seisund, mille pinnaveekogu on saavutanud, kui nii selle ökoloogiline kui ka keemiline seisund on vähemalt hea;
- *ökoloogiline seisund* – mõiste, mis tähistab veeökosüsteemide struktuuri ja funktsioneerimise kvaliteeti;
- *hea ökoloogiline seisund* – pinnaveekogu seisund, mille puhul vee-elustikus, veekvaliteedis ja veekogu hüdro-morfoloogilistes omadustes on vaid kergeid kõrvalekaldeid sellele veekogule tüübiomasest looduslikust seisundist;
- *pinnavee hea keemiline seisund* – keemiline seisund, mille puhul vee-elustiku hea seisund on saavutatav ja füüsikalise-keemilised näitajad ning toksilised ained ei ületa ei EL ega riiklikul tasandil kehtestatud keskkonnanorme ega standardeid.

Veekogu seisundi hindamisel võrreldakse veekogu olukorda looduslikus seisundis ehk inimtegevusest praktiliselt mõjutamata sama tüüpi veekoguga ehk nn võrdlusveekoguga. Veekogu seisundi halvenemise all mõistetakse üksnes inimmõjust tingitud muutusi.

Jõgede ökoloogilise seisundi klassifitseerimiseks vajalikud kvaliteedielemendid on VRD 5. lisa kohaselt järgmised:

- bioloogilised elemendid – veetaimestiku koosseis ja arvukus, selgrootute põhjaloomade koosseis ja arvukus, kalastiku koosseis, arvukus ning ealine struktuur;
- bioloogilisi elemente toetavad hüdro-morfoloogilised elemendid - hüdroloogiline režiim, jõevoolu tõkestamatus, morfoloogilised tingimused (jõe sügavuse ja laiuse vahelduvus, jõesängi struktuur ja aluspõhi, kaldavööndi struktuur);
- bioloogilisi elemente toetavad keemilised ja füüsikalise-keemilised elemendid – jagatakse üldtingimusteks (temperatuuriolud, hapnikusisaldus, soolsus, hapestumus, toitainete-sisaldus) ja toksilisteks ainete sisalduseks.

Eeltoodust järeldeb, et jõe hea hinnangu andmiseks ei piisa heast veekvaliteedist. Heas seisundis peab olema ka jõe elustik, veekvaliteet on vaid seda toetav element.

Peamisteks kriteeriumiteks hindamaks head seisundit on:

- jõgi on morfoloogiliselt mitmekesine (looduslähedane)
- siirdekalade liikumine pole tõkestatud
- vesi on standardtehnoloogiaga kasutatav joogivee tootmiseks
- veekvaliteet on piisav antud jõetüübile iseloomulike kalade jaoks
- supluskohtades sobib vee kvaliteet suplemiseks
- tulvariskid on maandatud

Vastavalt artikli 4 3. punktile lubab VRD määrata inimtegevuse poolt füüsiliselt muudetud veekogud tugevasti muudetud veekogudeks. Tugevasti muudetud veekogu defineeritakse veekoguna, mis on inimtegevusest põhjustatud füüsiliste muudatuste tõttu oluliselt muutunud ja ei saa oma olemuse tõttu saavutada head ökoloogilist



seisundit. Nende veekogude loodusliku seisundi taastamisest võib loobuda, kui *hea* ökoloogilise seisundi saavutamiseks vajalikud tervendamismeetmed mõjutaksid oluliselt veekogude kasutusviisi (näiteks navigatsioon, hüdroenergeetika, veevarustus või kaitse üleujutuste eest) või “keskkonda laiemalt” ja kui tehniliselt teostatavad ja kulu-efektiivsed lahendused puuduvad.

Jõgede ökoloogilise kvaliteedi üheks olulisemaks näitajateks on selle kalastiku seisund. Kalastiku *hea* seisund eeldab, et kalastiku liigiline koosseis ja esinevate liikide arvukused on lähedased looduslikele tüübispetsiifilistele ning kalakoosluste vanuselises struktuuris ei esine suuri muutusi. Kalastiku jt bioloogiliste elementide *hea* seisundi saavutamise oluliseks eelduseks on jõe *hea* hüdro-morfoloogiline kvaliteet, s.h tõkestamatus.

Jõe *hea* hüdro-morfoloogiline seisund tähendab looduslike karestike, kiirevooluliste kivise-kruusase põhjaga jõelõikude, üleujutatavate jõeluhtade, vanajõgede säilimist ja *head* seisundit, kuid väga oluliseks kriteeriumiks, eriti kalastiku jaoks, on ka jõe tõkestamatus ja looduslik (looduslähedane) hüdroloogiline režiim.

Kõik liikmesriigid pidid 2005. a märtsiks Euroopa Komisjonile esitama esialgse tugevasti muudetud ja tehisveekogude nimekirja. Eestis on peamisteks jõgede füüsiliste muutuste põhjusteks jõgede ja ojade süvendamine ning õgvendamine ja paisude ning paisjärvede rajamine. Tugevasti muudetuks hinnati jõed juhtudel, kui nimetatud põhjustel jõgede kalastik on oluliselt muutunud ja seetõttu tüübiomase *hea* ökoloogilise seisundi saavutamine ei ole muutusi kõrvaldamata võimalik. Leevi jõe lõik lähtest Järvemäe ojani peaks olema tugevasti muudetud veekogum (*Keskkonnaministri 25.10.2006. a käskkiri nr 1173* Lisa 2 alusel: veekogumi kood 104790\_1 Leevi jõgi Peipsi alamvesikond) ja aastaks 2015 peab olema saavutatud *hea* ökoloogilina ja keemiline seisund.

Lähtudes EL Veepoliitika raamdirektiivi põhimõtetest võib Leevi jõe kalastiku praegust seisundit hinnata lõiguti heaks kuni kesiseks. Kalastiku seisundi paranemise olulisteks eeldusteks oleks jõe tõkestamatus.

Kõik Leevijõe paisjärvede saneerimise tehnoloogilised ja mahulised variandid ning vesiehitiste rekonstrueerimise variandid kalapääsudega vastavad EL Veepoliitika raamdirektiivi nõuetele. Vastavust ei taga 0.variant kui säilib praegune olukord.

## **6.2 Eesti õigusaktide nõuded**

Järgnevalt tuuakse välja olulisemad sätted seadusaktidest kavandatava tegevusega seoses.

**Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse § 29** *Natura 2000 võrgustiku ala mõjutava tegevuse keskkonnamõju hindamise erisus*

(1) Kui kavandatav tegevus võib eeldatavalt oluliselt mõjutada Natura 2000 võrgustiku ala:

- 1) peab keskkonnamõju hindamisel eelkõige arvestama ala kaitse eesmärki;
- 2) saadab keskkonnamõju hindamise järelevalvaja nimetatud kaitstava loodusobjekti valitsejale kooskõlastamiseks keskkonnamõju hindamise aruande ning aruande heakskiitmise ja keskkonnanõuete määramise otsuse eelnõu.

(2) Tegevusloa võib anda, kui seda lubab Natura 2000 võrgustiku ala kaitsekord ning otsustaja on veendunud, et kavandatav tegevus ei mõju kahjulikult selle Natura 2000 võrgustiku ala terviklikkusele ega mõjuta negatiivselt selle ala kaitse eesmärki.

(3) Kui hoolimata kavandatava tegevuse eeldatavalt olulisest mõjust Natura 2000 võrgustiku alale, on see tegevus alternatiivsete lahenduste puudumise tõttu siiski vajalik avalikkuse jaoks esmatähtsatel, sealhulgas sotsiaalsel või majanduslikku laadi põhjustel, võib tegevusloa anda Vabariigi Valitsuse nõusolekul.

(4) Vabariigi Valitsus ei saa nõusolekut anda, kui Natura 2000 võrgustiku alal esineb EL Nõukogu direktiivi 92/43/EMÜ looduslike elupaikade ning loodusliku loomastiku ja taimestiku kaitse kohta (EÜT L 206, 22.07.1992, lk 7–50) tähenduses esmatähtis looduslik elupaigatüüp või esmatähtis liik. Sellisel juhul võib kavandatavaks tegevuseks tegevusloa anda või tegevusloa nõudeta tegevust lubada ainult Euroopa Komisjoni nõusolekul.

**Looduskaitseaduse** eesmärk on:

- 1) looduse kaitsmine selle mitmekesisuse säilitamise, looduslike elupaikade ning loodusliku loomastiku, taimestiku ja seenestiku liikide soodsa seisundi tagamisega;
- 2) kultuurilooliselt ja esteetiliselt väärtusliku looduskeskkonna või selle elementide säilitamine;
- 3) loodusvarade kasutamise säästlikkusele kaasaaitamine.

Looduskaitseadus § 51 *Koelmute kaitse* sätestab:

(1) Lõhe, jõforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikadeks kinnitatud veekogul või selle lõigul on keelatud uute paisude rajamine ja olemasolevate paisude rekonstrueerimine ulatuses, mis tõstab veetaset, ning veekogu loodusliku sängi ja hüdroloogilise režiimi muutmine.

(1<sup>1</sup>) Käesoleva paragrahvi lõikes 1 nimetatud veekogul või selle lõigul on loodusliku sängi, veerežiimi ning veetaseme muutmine paisude rekonstrueerimisel lubatud üksnes juhul, kui sellega parandatakse kalade kudemisvõimalusi.

(2) Lõhe, jõforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistu ning Lõheliste ja karpkalalaste elupaikadena kaitstavate veekogude nimekirja ning nende veekogude vee kvaliteedi- ja seireõuded kehtestab keskkonnaminister oma määrusega.

Leevi jõgi on Poka paisust suubumiseni Ahja jõkke lõhe, jõforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistus (*Keskkonnaministri 15. juuni 2004. a määrus nr 73*).

Looduskaitseaduses määratletakse ka pinnaveekogude ranna või kalda kasutamise kitsendused (nn ranna- ja kaldakaitsevööndid), mille eesmärk on rannal või kaldal inimtegevusest lähtuva kahjuliku mõju piiramine. Ranna või kalda piiranguvööndi ja ehituskeeluvööndi ulatus ja kitsendused on sätestatud *Looduskaitseaduses*, ranna ja kalda veekaitsevööndi ulatus ja kitsendused on sätestatud *Veeseaduses*.

**Veeseaduse** ülesanne on sise- ja piiriveekogude ning põhjavee puhtuse ja veekogudes ökoloogilise tasakaalu tagamine. Seadus reguleerib vee kasutamist ja kaitset ning maaomanike ja veekasutajate vahelisi suhteid.

Veeseaduse § 8 järgi peab veekogu tõkestamise, paisutamise, veetaseme alandamise või hüdroenergia kasutamise ning veekogu süvendamise või veekogu põhja pinnase paigaldamise korral, samuti kui muudetakse vee füüsikalisi või keemilisi või veekogu bioloogilisi omadusi, veekasutajal olema vee erikasutusluba (lõige 5, 6 ja 9).

**Muinsuskaitseeadus** § 40 lg 1: Ehitus-, maaparandus- ja teetöid ning mälestist ohustada võivaid muid töid tehakse Muinsuskaitseameti loal tingimustel, mis tagavad mälestise säilimise.

### **6.3 Vastavus planeeringutele ja arengukavadetele**

Arvestatud on järgmiste dokumentidega:

- Maakonnaplaneeringu teemaplaneering Põlva maakonna asustust ja maakasutust suunavad keskkonnatingimused Põlva 2005 (Kehtestatud: Põlva maavanema 13.06.05 korraldusega nr 1.1-1/125). Kehtestatud maakonna tasandi planeering on aluseks valla ja linna üldplaneeringute koostamisele
- Vastse-Kuuste valla üldplaneering 2010
- Vastse-Kuuste valla arengukava 2007-2017 (Kinnitatud Vastse-Kuuste Vallavolikogu 31. jaanuari 2007.a määrusega nr 1 ja muutmine 27. septembri 2007. a määrusega nr 15)
- Vastse-Kuuste valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arengukava 2006-2018

Nii maakonnaplaneeringu teemaplaneeringus kui valla üldplaneeringus on kaks alateemat „Roheline võrgustik“ ja „Väärtuslike maastike määratlemine“. Teemaplaneeringu roheline võrgustiku analüüs näitas, et maakonnas on olemas normaalselt toimiv sidus võrgustik. Nendes planeeringutes on riikliku planeeringu rahvusliku tähtsuse tuumaladega kattuv piirkonna suured kaks tuumala - Põlva-Häätaru (Koorverest põhjas, Leevijõe alamjooksu vasaku kalda ja Põlva-Reola maantee vahel) ning Ahja jõe ürgoru ja Valgesoo tuumala (paisjärvedest kagus).

Valgjärv ja **Leevi** jõgi on potentsiaalsed rohekoridorid, kus oleks soovitatav rajada või tihendada olemasolevat kõrghaljastust tuumalade või suuremate koridoride vahel: Kavandatava tegevuse variandid Leevijõe paisjärvedel ei ole vastuolus arengukavadega ja planeeringutega.

## **7 KAVANDATAVA TEGEVUSE KESKKONNAMÕJU**

### **7.1 Kavandatava tegevuse võimalikud tagajärjed**

Antud punktis käsitletakse kavandatud tegevusega kaasneda võivaid tagajärgi, mille puhul võib olla oluline mõju ümbritsevale keskkonnale.

Olulisim oht, mis kavandatava tegevusega kaasneda võib, on pinnasetööde alt veevooluga liikuma pääsevad setted, mis võivad ohustada Leevijõe ökoloogilist seisundit. Liikumapääsenud setted võivad rikkuda kalade kudemiskohti, hukutada kalade marja, muuta elupaiku, halvendada vee kvaliteeti.

Paisjärvede põhjast kaevatud setted paigaldatakse täite- ehk ladestamisealadele, mis asuvad jõe kallastel (vt joonised, leht KMH-1). Seal võib näiteks probleemiks osutuda erosioon. Täitealade (1, 2 ja 3) piirdeammide nõlvade vale kujundus ja pinnase valik ning jõesängi kaldaperve taimestiku kahjustamine (likvideerimine) võib põhjustada olukorra, kus jõe vool suurvee ajal uhub osa kaldast ära ning tekib pinnase varing jõkke. Võimalik on ka jõe vähemärgatav pikaajaline kaldanõlva kulutus, viies setteid allavoolu. Erosiooni tagajärjel reostub vesi ja veekogud hakkavad eutrofeeruma ning põhi mudastub.

Kavandatava tegevuse käigus tuleb rakendada kõiki võimalikke meetmeid, et vältida setete liikumist allavoolu.

Paisjärvede puhastamisel kuivalt alandatakse paisjärvede veetaset jõe endisele looduslikule veetasemele. Veetaseme alandamine mõjutab ümbruskonna pinnaveetaset, hüdroloogilist režiimi, mistõttu muutuvad paisjärvede veeelustiku erinevate liikide senised elupaigad. Kuid veetaseme alandamisel on lühiajaline mõju, mis vältab ehitustööde ajal ning puhastatud paisjärvedes taastub liigirikkam veeelustik

Veekogude süvendamise ning kallaste ümberkujundamise ajal kasutatakse erinevaid masinaid ja tehnikat, mis tekitavad müra. Need häiringud piirkonna elanikele on ajutise iseloomuga, mis vältavad ainult ehitustööde ajal.

## **7.2 Kavandatava tegevuse keskkonnamõju prognoosimeetodi kirjeldus**

Keskkonnamõju hindamise raames hinnatakse kõiki põhilisi keskkonnaväärtusi, mida kavandatav tegevus mõjutab tegevuse käigus ja edaspidi. Kavandatava tegevusega kaasnevat keskkonnamõju hinnatakse erinevate alternatiivide (lahendusvariantide) korral olulisemate keskkonnaväärtuste lõikes.

Mõju hindamisel arvestatakse kõiki olulisemaid keskkonnakaitselisi parameetreid ning mõju kaitstavatele väärtustele ja kaitsekorraldusega seatud eelistustele. Kavandatava tegevuse mõju ulatuse või selle esinemise võimalikkuse hindamisel toetutakse vastavatele lähteandmetele ja arvutustele nagu hüdraulika (veekogu veetase, täide, voolukiirus, seonduvalt setete ja reoainete kandumine), müralevik ning arvestatakse hea ehitustava kogemust antud valdkonnas.

Hindamise tulemusena moodustub kriteeriumide koondhinne, mille tulemusena on parimaks ja eelistatuimaks alternatiiviks kõrgeima positiivse koondhinne saanud lahendus. Keskkonnamõju hindamise kriteeriumideks on Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduses sätestatud seisukohad, sellega puutuvad õigusaktid, väljakujunenud seisukohad veekogude ja nende kaldavööndi kasutamise ja kaitse ala ning sotsiaalsed eesmärgid.

Hinnangu ulatus on viie palli süsteemis (0 kuni 4), arvestades mõju olulisust. Mõju 0- väärtuseks loetakse, et see on olulise mõjuga mille tagajärjed pole leevendatavad või välditavad ning selline tegevus peaks olema keelatud. Mõju 4 – väärtus näitab mõju puudumist.

## **7.3 Kavandatava tegevuse määratlemine, ulatus ja olulisus**

Kavandatav tegevus on suunatud senisest tegevusest või tegevusetusest tingitud oluliste keskkonnamõjude vähendamiseks. Seepärast hinnatakse **kõigepealt** vaadeldavate tegevusvariantide (reaalsete alternatiivsete lahenduste) vastavust projekti eesmärgile: Leevijõe paisjärvede hea seisundi taastamine. Sealjuures tulevad arvesse mõjud:

- maastikule (veekogude kaldad sette ladestusalad),
- jõe vee kvaliteedile,
- vee-elustikule (kalastik, põhjaloomastik, taimestik),
- Natura 2000 kaitseväärtustele ja alade terviklikkusele,
- mõju kaitsealadele ja kaitsealustele liikidele,

- maakasutusele ja kinnistutele,
- kultuurilisele pärandile,
- mõju piirkonna elanikele

Mõju suuruse ja ulatuse määramiseks on kasutatud senise tegevuse seire tulemusi, keskkonnauuringuid, eksperthinnanguid ja analoogiliste olukordade võrdlusmaterjale. Olemasolevad lähteandmed võimaldavad määrata võimalikud otsesed olulised keskkonnamõjud.

Kavandatava tegevuse eeldatavaks mõjualaks on Leevijõe paisjärved, Veskijärvest ülesvoolu madalaveeline paisutusala (üleujutatud lammiala), Leevijõe kanal ja nende kaldaala ning jõgi paisjärvedest allavoolu suubumiseni Ahja jõkke.

KMH käsitleb projekti mõjusid, mis võivad esineda kas ehitamise ajal s.o. vesiehitiste rekonstrueerimisega ning paisjärvede puhastamisega seotud töid ja tegevusi ja/või paisjärvede rekonstrueerimise järgselt. Samuti võimalike mõjude koostoimet, kuhjumist (kumulatsiooni) ja kõrvalmõju keskkonnale. Hinnang tehakse projektiga, sealhulgas selle eelprojektis kavandatud tegevustele. Hindamisel arvestatakse mõjude kestusega.

Mõju olulisuse hindamine viidi läbi arvestades “Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnanõuditeerimise seaduse” § 5 lõige 1 põhimõttelist määratlust: Keskkonnamõju on oluline, kui see võib eeldatavalt ületada tegevuskoha keskkonnataluvust, põhjustada keskkonnas pöördumatuid muutusi või seada ohtu inimese tervise ja heaolu, kultuuripärandi või vara.

Hinnatavate paisjärvede olulisemateks mõjudeks on jõe kui vooluveekogu tõkestatus, veekasutus - veejaotus Paisjärvede ja Leevijõe kanali vahel ning heitvee juhtimine veekokku.

Projekti olulise keskkonnamõjuga tegevuseks on:

- paisjärvede süvendamine ja regulaatorite-kalapääsude ehitamine, mille käigus kas kuivaks lastud või kaevatavatel põhja aladel hukkub põhjaelustik, kuid mis on tööde järgselt isetaastuv;
- veealal süvendus- ja kaevetööd millega tekib heljum, kuid mille maht ja levik on piiratud tehnoloogiliste võtetega, sealhulgas kaevatavale settele sobiva süvendusvahendi kasutamisega;
- sette (lammisette) ladestamine põllualale, põhjustades seal mulla liigniiskust, selle kolmateerumist, kuid mis on tööde järgselt kõrvaldatav mullakihi kobestamisega ja mulla struktuuri parandamisega lammisette sissekänniga.

Kavandatava tegevuse eeldatav oluline positiivne keskkonnamõju on Leevijõe paisjärvede ökoloogilise kvaliteedi paranemine ja paisudele looduslähedaste kalapääsude rajamisega loodud eeldus tõkestatud jõelõigis hea seisundi saavutamine kalastikule.

Keskkonnamõju hindamisel püütakse leida tasakaalu projekti eesmärgi ja kohalike huvide vahel.

## 7.4 Kavandatava tegevusega kaasnev keskkonnamõju

### 7.4.1 Mõju Leevi jõe hüdro-morfoloogilisele seisundile

Jõe ja selle elustiku seisukohalt on väga olulised eelkõige pikaajalised muutused hüdroloogilises režiimis ja jõe füüsilises kvaliteedis, mis määravad suurelt osalt jõe kui elupaiga väärtuse. Paisude puhul on enamasti tegemist olukorraga, kus vooluvete üks kõige väärtuslikumaid elupaigatüüpe – karestikud ning ritraalsed (kiirevoolulised kivise-kruusase põhjaga) jõelõigud, on inimtegevuse tulemusena asendunud paisjärvelise tehiselupaigatüübiga, mida jõe ja selle elustiku jaoks võib peaaegu alati pidada vähem väärtuslikuks. Teiseks paisudega seotud negatiivseks mõjuteguriks on jõe loodusliku hüdroloogilise režiimi rikkumine, mis kaasneb veevoolu reguleerimisega paisregulaatoritel. Läbi Leevijõe paisjärvede on oluliselt vähenenud jõe loodusliku äravoolu maht vee suunamisega läbi Leevijõe kanali.

Väga oluline hüdro-morfoloogilise kvaliteedi element jõgede puhul on tõkestamatus, mis loob elustikule võimaluse vabalt valida sobivaid elupaiku kogu elutsükli jooksul. Tõkestamatus on oluline eelkõige kaladele, vähem teistele bioloogilistele kvaliteedielementidele.

Paisjärvede regulaatorsõlmede lahendusvariandid, mis suurendavad äravoolu mahtu (veevahetust) läbi paisjärvede on eelistatud. Kuid veetaseme alandamist ei toimu ühegi variandi puhul ja seetõttu ei ole ette näha olulist jõe hüdro-morfoloogilise kvaliteedi muutust.

### 7.4.2 Mõju Leevi jõe vee kvaliteedile

Üldjuhul paisud ning paisjärved jõgede vee kvaliteeti ei paranda, küll aga võivad seda vahetevahel halvendada.

Üheks probleemiks on olukord, kus jõe le on rajatud paisjärved, mille veevahetus on aeglane ning vooluvesi muutub sisuliselt seisuveeks. Jõgedes on mineraalseid lämmastiku- ja fosforühendeid, kuid aineringsesse neist enamik jõgedes ei jõua. Veevool ei lase fütoplanktonil areneda ning piirab oluliselt ka veesisese suurtaimestiku arengut. Mineraalsed toitained jooksevad seetõttu jõest läbi jõe elustikku ja ökosüsteemi oluliselt mõjutamata. Kui aga jõgi suubub seisuveekogusse, algab seal intensiivne fütoplanktoni ja sageli ka suurtaimestiku vohamine. Sellega kaasneb perioodiline orgaaniline reostus ning gaasirežiimi halvenemine paisjärves ning jões allpool paisu.

Teiseks paisjärvedega kaasnevaks negatiivseks mõjuks on jõe vee temperatuuri suvine tõus. Eriti on see probleemiks jõgedes, mis on olulisteks lõheliste elupaikadena. Suured paisjärved võivad jõe vee temperatuuri tõsta mitme kraadi võrra ja kokkuvõttes muuta jõe lõhelistele elupaigana kõlbmatuks või vähe-sobilikuks.

**Asu järv** on olnud üle paarikümne aasta sisuliselt Vastse-Kuuste asula ja lihatööstuse heitveele biotiigiks, mis on tänaseks ülitõiteline, suvel loodusliku juurdevooluta ja mõjutab otseselt Külajärve vett. Eesmärk on muuta Asu järv senisest reovee biotiigist puhtaks looduslikust veest toituvaks paisjärveks.

Kavandatav tegevus

Mudasete eemaldamine on otseselt suunatud Leevijõe paisjärvede veekvaliteedi parandamisele ja see on positiivne ka Leevi jõe alamjooksule.

Paisjärvede veevahetuse suurendamine on üks võimalik abinõu vältimaks seisuveekogu ummiksidele jäämist eriti soojal madalvee perioodil.

Asujärve veevahetuse suurendamise **eeltingimuseks** on Asujärve puhastamine fosforirikast reoveesest. Samuti tuleb reoveepuhasti heitvee fosforisisaldus viia

võimalikult madalale (Püld < 1 mg/l) ning reovett järelpuhastada enne eesvoolu suunamist. Heitvee P ja N aastane sissekanne peab jääma väiksemaks Asu järvele lubatavast pinnakoormusest ning nende sisaldus vees jääma alla lubatud piirsisalduse. Fosfori sisalduse (kontsentratsiooni) vähendamisega järves pärsitakse vetikate kasvu.

### 7.4.3 Mõju vee-elustikule

Leevi jõe lammi kaeve ja täite alal ja paisjärvede põhja süvendamisel enamus veetaimestikku (valdavalt pilliroog, penikeel) hävib. Kuid veetaimestiku piiramine on paisjärvede ökoloogilise olukorra tervendamise seisukohast vajalik.

Mõju paisjärve põhjaloomastikule on ulatuslik. Kuna aga tegemist on enamasti eutrofeerunud seisuveekogule omase faunaga, siis ei ole selle säilitamine ilmtingimata vajalik (ennekõike Asu järves). Paisjärve tervendustööde järel põhjaloomastiku liigiline koosseis uueneb. Mõju põhjaloomastikule on ulatuslik, kuid antud juhul väheoluline.

Veetaimestiku piiramise ja põhjasetete kõrvaldamise mõju on suurim üleujutatud lammialal, Veski järves ülasosas, saarte ümbruses, Külajärve lääneosas regulaatorist allavoolu ja põhjasopis ning Asu järve põhjasopis. Kaladele on kõige olulisemad rändete avamine ja heade elu- ning sigimistingimuste tagamine.

Paisjärvede regulaatorite ümberehitamisega koos kalapääsudega luuakse siirdekaladele võimalus rändeks ülesvoolu ning taasavatakse head sigimispirkonnad. Täiendava kalade rändevõimaluse loob Leevijõe kanali tehiskose ümberehitamine kalapääsuks- (parim 4. Variant - kolmnurkülevooludega kalapääs) ja sissevoolul liigveelaskme ülevoolul tõusukaskaadi rajamine (3.variant).

Tegevuse otsene mõju veekogude elustikule on lokaalne ja piirdub enamasti paisjärvega.

Kui aga tööde teostamisel saab võimalikuks suurte koguste setete allakandumine, siis kahjustatakse oluliselt Leevijõe alamjooksu ja lõpuks Ahja jõge. Rikutakse sealse elupaigad ning kalade sigimiskohad. Setete allakandumise oht on kõikide variantide puhul võrdne, v.a 0-alternatiiv, mille puhul äkiline setete allavoolu kandumise oht puudub, kuid suureneb paisjärvedesse kogunenud setetest lähtuv toiteelementide koormus jõe allavoolu. Setete allakandumine ei ole lubatud.

Kui süvendustöödel lähtutakse ettevaatusabinõudest ning rakendatakse kõiki projektis ja KMH aruandes kirjeldatud leevendusabinõusid, puudub allavoolu jäävate kudepaikade reostamise oht

### 7.4.4 Mõju Natura 2000 loodusala kaitseväärtustele ja ala terviklikkusele

Leevi jõe eesvoolul Ahja jõel on Natura 2000 võrgustiku Ahja jõe loodusala, mis kattub Ahja jõe ürgoru maastikukaitsealaga. Pindala 1121 ha. Kaitstavad elupaigatüübid on järgmised: jõed ja ojad (3260), liigirikkad niidud lubjavaesel mullal (6270), allikad ja allikasood (7160), liivakivipaljandid (8220), vanad loodusmetsad (9010). Liigid, kelle elupaiku kaitstakse: harilik hink (*Cobitis taenia*), harilik võldas (*Cottus gobio*); paksukojalise jõekarp (*Unio crassus*).

Loodusaladel on keelatud kõik tegevused, mis võivad ohustada looduslal kaitstavat elupaika või kaitstavate liikide asurkondi. Eelkõige tähendab see vajadust säilitada looduslik jõesäng ja hüdroloogiline režiim ning vältida jõe vee kvaliteedi halvenemist.

Paisjärvede saneerimise tööd on võimalik läbi viia nii, et need ei avalda mõju jõe veekvaliteedile sellisel määral, mis ohustaks allavoolu jääva Leevi jõe alamjooksu kaudu Ahja jõge ja kaitstavate kalaliikide elupaiku.

#### 7.4.5 Mõju kaitsealadele ja kaitsealustele liikidele

Kuna Leevi jõgi on Ahja jõe lisajõe, siis on Leevi jõe kalastik rännete kaudu seotud ka Ahja jõe kesk- ja ülemjooksu piirkonna kalastikuga Looduskaitsealade alusel on kaitstavad kalaliigid Ahja loodusala võldas ja hink (kõik III kategooria). Leevi jões hink puudub. Võldas on aga tüübispetsiifiliseks liigiks kogu jõe keskjooksul Leevijõe paisjärvedest ülesvoolu ning neile on kavandatud tegevustel otsene mõju.

Sobivate kalapääsude rajamisega ülevoolupaisudele, tekib võldasele rändevõimalus. Suureneb liigi arvukus ja samuti saab rohkem olema sobivaid elupaiku.

Külajärve paisregulaatori rekonstrueerimisel ja jõesängi puhastamisel kuni Leevijõe kanali suudmeni võib esineda ajutine heljumist tingitud negatiivne mõju Leevi jões tööalast vahetult allavoolu.

Paisjärvede juures asuvad valge-toonekure (*Ciconia ciconia*) pesad. Tööde tegemisel seal, tuleb kurgede pesitsuse ajal vältida vahetult kurepesade juurde sõitmist ehitusmasinatega või seal töötamist, et neid võimalikult vähe häirida.

Paisjärvede saneerimise tööd on võimalik läbi viia nii, et need ei avalda mõju Leevi jõe ega Ahja jõe kalastikule.

#### 7.4.6 Mõju maastikule, pinnasele ja jõe kallastele

Rajatiste rekonstrueerimise ja kalapääsude rajamise ja paisjärvede süvendamise käigus on vaja pääseda tehnikaga (ekskavaator, kallur jne) veekogu kaldale tööalale. Kavandatava tegevuse häiriv mõju väljakujunenud maastikule s.o. Leevi jõe ja paisjärvede veealusel lammiosal, kallastel ja sealsele pinnasele on ehitusaegne ning ajutise iseloomuga. Üldine mõju maastikule on tööde järgselt hea.

Kujundatavad lammialad ja setteladestuseks kasutatavad põllud on näidatud setteladestusalade skeemil, leht KMH-1 aruande lõpus jooniste osas.

Märgmeetodil väljakaevatavad Veski järve ja Külajärve lammisetted (õhuke mudakiht, turvas, saviliiv), mis ladestatakse jõe lammile, kujundatakse veekoguäärseks kaldaks ja haljastatakse (alad nr 1 ja 2). Projekti kohaselt piiratakse täidetav lammiala tammiga, mis kaevatakse lammilt kohalikust liivsavi pinnasest. Liivsavi on sobilik pinnastammi ehitusmaterjal, tihendatav ja piisavalt veetihe. Lammi täitmise ajal tuleb tammi veega piirnevate taimestikuta nõlvade seisukorda kontrollida, vajadusel remontida eriti suurvee ajal enne kui planeeritud ala ja selle nõlvad haljastatakse.

Kuivmeetodil väljakaevatavad Veski järve ja Külajärve lammisetted (õhuke mudakiht ja turvas) on kavas vedada põllule (ala nr 4). Põldudele laotatavad settid (lammiturvas) küntakse mulda, mis tõstab mullaviljakust.

Leevi jõe lammiala nr 3 on reservis kui väljakaevatav sete osutub tihedamaks (suurem kuivainesisaldus) ning ei mahu lammialale.

Asu järve süvendamisel märgmeetodil on kavas settid ladestada õhukese kihina põllualale nr 5. Kuivmeetodil vajatakse väiksemat ala (ca 2 ha) nn. vaheladestusväljakuna kas põllualal nr 5 või põllualal nr 6, enne tahenenud pinnase laotamist põllule ja sisse kündmist. Asu järve põhjasopist välja pumbatava reoveesette (ca 500 m<sup>3</sup>) selitamisel tuleb selitatud pulbivesi järel käidelda - puhastada biogeenidest nagu reovett enne selle suunamist eesvoolu. Märgmeetodi puhul on põllu mullakiht püsivalt õhukese veekihi all ning võib esineda mullaaluse liivsavikihi tihenemist ja mis vajaks tööde lõppemisel sügavkobestamist. Vee selitamine on aeganõudev tegevus.



Leevi jõe madalalt üleujutatud lammi täite alal nr 2 veetaimestik (valdavalt pilliroog, penikeel) hävib. Kuid sellise tiheda veetaimestikuga märgalal ei esine teisi kaitstavaid taimeliike ega põhjaelustikku ning konnadele sobivaid sigimise ja elupaiku ning sellise ala piiramine on paisjärvede ökoloogilise olukorra tervendamise seisukohast vajalik. Leevi jõe paremkalda lammiala nr 1 asub jõe veepinnast kõrgemal ja on suurvee ajal üleujutatav. Lammil pole kaitstavaid taimeliike ja niidukooslus kaob kui ala ei niideta. Külajärve setete ladestamisel sinna kujuneb kõrgem kaldaala, mis ei ole üleujutatav ja on sobilik kasutada rohumaana või haljastada puistuga.

#### **7.4.7 Mõju sotsiaalsele elukeskkonnale ja ettevõtlusele**

Kavandatav tegevuse tulemus mõjub hästi ennekõike Leevijõe küla elanikele. Paisjärvede korrastamisega paraneb nende puhkeväärtus - väljanägemine, kasutus supluseks ja kalastuseks.

Kavandatav tegevus võib suurendada tööhõivet otseselt ehituse ajal, mil vajatakse töökäsi. Edasine mõju tööhõive paranemisele ja ettevõtlusele on kaudne, sest paikkonna miljööväärtuse paranemisega luuakse eeldus puhkemajanduse arendamiseks. Paranevad vaba aja veetmise võimalused — harrastuskalapüük, veematkamine jne.

#### **7.4.8 Mõju maakasutusele ja kinnistutele**

Paisjärvede ümbrus on eraomandis ja hajaasustusega ala sihtotstarve on maatulundusmaa ja elamumaa.

Ümberehitatavad või korrastatavad rajatised jäävad üldjuhul senise paisutatud veeala ja Leevijõe kanali sängi piiridesse. Külajärve paisu möödaviikkalapääs asub vana jõesängi lammil. Külajärvest väljakaevatavate lammisetete väljak on kavas rajada Leevijõe lammile Põlva-Reola maanteetruubi ja Leevijõe kanali suudme vahelisele lõigule kokkuleppel maaomanikuga. Osa paisjärvedest väljakaevatavaid lammisetteid (turvas) on võimalik laotada lähiümbruse põldudele kokkuleppel maaomanikega. Vesikjärvest Asujärve antava lisavee torustiku trass kulgeb läbi kinnistute Põlva–Reola maanteest vasakul ja selle rajamiseks on vaja kinnistuomanike kooskõlastust.

Ajutised negatiivsed mõjud elanikele nagu ehitismüra, intensiivsem liiklus kohalikel teedel, ehitustehnika liikumine veekogul ja vahetult kaldal tööpiirkonna juures on ehitusaegsed.

Projekti alaga puutuvate kinnistute 44 omanikuga kooskõlastab projekteerija kavandatud tegevused. Üldine hoiak projektile on pooldav. 2010 mai lõpu seisuga oli projektile kirjaliku kooskõlastuse andnud 33 omanikku. Ülejäänud tutvusid veel projektiga ja kooskõlastamine oli pooleli. Paisjärvedest süvendatava pinnase ladestusalade kasutamiseks on kooskõlastused kinnistute omanikelt, välja arvatud Raudsepa kinnistu (vt. joonis 4.8) põllualalt Külajärvest idapool (vt. Joonised, leht KMH-1 roheline viirutus).

Saneeritud paisjärved hea veega ja piirkonna miljööväärtuse paranemisega suurendab ümbritsevate kinnistute väärtust.

#### **7.4.9 Mõju kultuurilisele pärandile**

Kavandatav tegevuse alal ja vahetus naabruses kaitsealust kultuurilist pärandit pole, mida kavandatav tegevus mõjutaks.

#### 7.4.10 Muud mõjud

Muude mõjude alla on koondatud müra, vibratsioon, valgus, soojus, kiirgus, lõhn või õhu saastatus ja jäätmeteke. Arvestades kavandatud tegevuse iseloomuga ei põhjusta need eeldatavalt olulist keskkonnamõju.

**Müra** tuleneb ehitusmasinatest ja see on ajutise iseloomuga. Põlva-Reola maantee transpordimüra loob üldise müratausta Leevijõe külale. Ekvivalentsed müratasemed maantee ääres päevasel ajal võivad ulatuda tihedama liikluse korral ca 70 dB. Leevijõe küla elamud asuvad maanteest piisavalt kaugel. Samas lähim elamu on Leeni kinnistul, teest ca 20 m ja selle juures võib teelt tulev müra ületada lühiaegselt piirtaset päeval (60dB elamualadel, II kategooria ala).

Ümbritseva ala valdavalt liivsavipinnastel pole ette näha ehitusmasinatest **vibratsiooni** tekkimist ja selle edasikandumist elamuteni.

**Valguse** mõju tuleneb ehitusmasinate laternate valgusvihust, mis kandub tööala läheduses inimesteni või elamuteni. See on ajutise iseloomuga ning võib esineda ajal kui töid tehakse veel hilissügisel õhtupimeduses.

**Soojuskiirgus** lähtub ehitusmasinate ajamist (mootorist) ja kuumadest heitgaasidest (sealhulgas **õhusaaste**), mis avaldub vahetult ehituse juures ja hajub kiiresti ning paikkonna mikrokliimat ei mõjuta.

Asujärve põhjasopist väljakaevatava anaeroobse reoveesette väljakaevamisel võib esineda ebameeldivat **lõhna** (haisu) tööala vahetus läheduses, kuid mis hajub kiiresti eriti tuulisema ilmaga ning on ajutise iseloomuga.

**Jäätmeid** võib tekkida ehitamise ajal ehitajate olmejäätmetena ja ehitusjäätmetena. Ehituse olmejäätmeid (biolagunevad, pakend, paber) ja tualetijäätmeid on võimalik liigiti koguda ja suunata jäätmekäitlusse. Ehitusjäätmeteks on valdavalt rekonstrueeritavate regulaatorite ja truupeide eemaldatavad betoondetailid (vundamendiplokid, sillaplaadid, truubitorud, betoonotsakud) mida on võimalik suunata järgnevasse ehituskasutusse kas terve detailina või purustatult täiteks.

#### 7.4.11 Kaudne mõju ja koosmõju teiste tegevustega

Müra võib esineda mitme samaaegse tegevuse koostoimena (kuhjumisena). Paisjärvede saneerimistöde ajal lisandub teemürale ehitusmasinate müra, mille mõju sõltub tööala lähedusest elamule ning võib olla ajutiselt tugevam kui teelt tulev nn. taustmüra. Sellele mürale võib lisanduda elamu alal või selle naabruses majapidamistöde müra nagu puude saagimine, niitmine jne. Kokkuvõttes mõjub taoline müra elanikele häirivalt, kuid ehituse ja majapidamistöde müra esineb valdavalt päeval ja on ajutise iseloomuga. Teemüra jätkub ka öisel ajal kuid on üldjuhul 3-4 korda väiksem päevasest arvestades liiklusintensiivsuse langusega maanteel.

Asujärve juhatakse Vastse-Kuuste asula reoveepuhastist heitvett, mille heitmetele (heljum, P,N) võib lisanduda paisjärvede setetest heitmeid nende väljakaevamisel. Kui kergete setete kaevamisel märgmeetodil kasutatakse tavapäraselt mineraalpinnastele (liiv, savi jne) sobivat tööorganit, võib vahetult kaevealal tekkida peenematest pinnaseosakestest (muda) hõljumit, mis samas paisjärvedes välja settib, arvestades pika viibeajaga (üle nelja ööpäeva). Samuti Asu järve põhjasopi

reoveesetete väljakaevamisel võib vette kanduda täiendavalt biogeene (P, N), mis soodustaks vetikate vohamist tööde tegemise ajal Asu järves ja allavoolu Küla järves soojadel suvekuudel.

Käesoleval ajal pole teavet teistest suuremahulistest projektidest ja arendustegevustest Leevijõe paisjärvede ümbruses, millel võivad olla muid ühiseid mõjusid kavandatud süvendustöödega ja regulaatorite ehitustöödega seal. Seega pole tõenäoline, et paisjärvede saneerimine võib viia teistele **kumuleeruvatele** mõjudele või teistele kaudsetele mõjudele, mis ohustaksid ümbritsevat keskkonda, inimeste tervist, heaolu ja vara.

### ***7.5 Võimaliku negatiivse keskkonnamõju leevendamine***

Kavandatava tegevuse rakendamisel olulised kestvad negatiivsed mõjud puuduvad. Suurim võimalik mõju on ajutine, ehitusaegne negatiivne mõju, nagu veekogus võimalik heljumisisalduse tõus ning pinnasele ajutiste teede rajamine ehitusalal.

Nimetatud negatiivset mõju aitab leevendada ja vältida õiged töövõtted - vältida kallastelt huumus- ja mineraalpinnase vette sattumist, kasutada olemasolevaid juurdepääsuteid, uusi juurdepääse rajada ainult siis kui see on hädavajalik, vältida teedelt kõrvaesõitu, säästa puu- ja põõsarinnet.

5 aastat pärast saneerimist tuleb hinnata paisjärvede seisundit, nende setteid ja korduvpuhastuse vajadust, .et vältida paisjärve muutumist teiseseks reostusallikaks.

**Süvendustöödel** tuleb järgida kaevetööde tehnoloogiat, mis väldib setete kandumist allavoolu. Soovitav on alustada süvendamisega ülesvoolust allavoolu.

Paisjärvede süvendamisel ujuvsüvendajaga pumbatakse setted pulbina selitusväljakule, millelt vältida setete ja selitamata vee juhtimist jõesängi.

Kaevetöödel ja pinnase paigaldamisel tuleb rangelt jälgida, et kaeve piirkonnast ega kallaste planeerimisel ei uhutaks paisjärvest allavoolu setteid. Setete allakandumine väikestes kogustes on paratamatu, kuid lubamatu on kaevetööde teostamine voolusängis ja suurte vooluhulkade korral. Saju ja kõrge veeseisu ajal tuleb kaevetööd peatada.

Jõe kallastele ladestatud ja planeeritud pinnas tuleb peale planeerimistööde lõppu kohe haljastada pindmise erosiooni ja pinnase vette kandumise vältimiseks. Hein või muu taimestik tuleb külvata jao kaupa sõltuvalt töö valmidusest. Vajadusel tuleb istutada puid ja põõsaid või muud tugevama juurestikuga taimestikku, vältimaks erosiooni ja mudaste-turbaste setete vette uhtumist.

Kaevataval, täidetaval ja selitusväljaku alal tuleb eelnevalt huumusrikas mullakiht koorida ja pärast süvendustööde lõppu tagasi planeerida, et vähendada mõju pinnasele.

**Ehitusmüra** tekitavaid töid tuleb teha päevasel ajal ja võimalusel tööpäevadel, et vähendada müra mõju ümbruskonna elanikele. Samuti tuleb kasutada korrasolevat tehnilistele nõuetele vastavat ning võimalikult madala müratasemega ehitustehnikat.

**Kavandatavatel puhkealadel**, supluskoht Veskijärve ülaosas paremkaldal ja külaplats supluskohaga Asu ja Külajärve vahelisel alal (vt Vastse- Kuuste-Valla üldplaneering 2010) tuleb varustada prügikastidega ning korraldada jäätmevedu. Vajadusel tuleb puhkekoha kõrvale rajada parkla, et vältida ümbritseva looduskeskkonna kahjustamist.

Vältimaks Põlva-Reola maantee ja Karilatsi tee kahjustamist tuleb projekt enne töödega alustamist kooskõlastada Maanteeametiga ning järgida kõiki nende ettekirjutusi.

Kavandatava tegevuse jaoks tuleb hankida vee erikasutusluba. Tulevikus, kui ilmneb uuesti vajadus paisjärvi (eeldatavalt lammiala jõesäng Veskijärvest ülesvoolu) setetest puhastada, tuleb taotleda eraldi vee erikasutusluba.

**Kavandatava tegevuse suurimaks positiivseks mõjuks** on Leevijõe paisjärvede ökoloogilise kvaliteedi parandamine. Toimivate kalapääsude rajamisega Külajärve ja Veskijärve paisudele ning Leevijõe kanalile luuakse võimalus kalade rändeks jõe suudmest vähemalt kuni Karilatsi kalakasvatuse paisuni (seni kuni pais jääb kaladele ületamatuks) ja Leevi jõe *hea* seisundi saavutamiseks.

## **7.6 Tegevusvariantide hindamine**

KMH programmi alusel on variantide võrdlemise aluseks (kriteeriumideks):

- mõju maastikule (veekogude kaldad, sette ladestusalad)
- mõju vee elustikule (kalastik, põhjaloomastik, taimestik)
- mõju pinna- ja põhjaveele (pinnaseveele)
- mõju Natura 2000 kaitseväärtustele ja alade terviklikkusele,
- mõju kaitsealustele liikidele ja kaitsealadele,
- mõju kultuuriväärtustele
- mõju maakasutusele ja kinnistutele,
- mõju piirkonna elanikele.

Kavandatava tegevuse erinevate variantide ehk alternatiivlahenduste ülevaatlikumaks võrdlemiseks on koostatud hindamistabelid. Selles on hinnatud erinevaid olulisemaid mõjusid keskkonnale.

### **Hindamismetoodika**

Variantide võrdlusel võeti arvesse olulisemad mõjud keskkonnale, mis võiksid tekkida ühe või teise tegevus- või lahendusvariandi puhul (rajatise ehitamisel, paisjärvede puhastamisel ja kasutaise ajal). Kavandatu mittetegemisel (0 variant) hinnati rajatiste mõju praegu või võimalikku mõju tulevikus, lähtudes senisest seisundist. Iga keskkonnamõju hinnatakse 5-palli süsteemis 0-st 4-ni.. Mõju hinde (kriteeriumi ehk olulisuse teguri) tähendus: 4 – mõju puudub; 3 – mõju on väheoluline; 2 – mõju on oluline, kuid ajutine (leevenduv, isetaastuv); 1 – mõju on oluline, kuid märkimisväärselt leevendatav; 0 – mõju on oluline ja ei ole leevendatav ega ka välditav ning tegevust keelav.

Kavandatava tegevuse ja selle variantide keskkonnamõju hinnatakse tabelmeetodil. Igale mõjule antakse protsentuaalne kaal valitud mõjude hulgas. Mõju kaal ja vastav hinne variandi veerus korrutatakse ning liidetakse ja saadakse variandi punktisumma. Parim variant on kõrgeima punktisummaga.

### **Sõlmede rekonstrueerimine**

#### **1) Põlva-Reola maantee nr 61 truubi (km 13,259) rekonstrueerimine**

Olemasoleva betoonist binokkeltruubi asemele rajatakse monteeritavatest terasplaatidest truup

On üks tehniline lahendus, millega asendatakse vana amortiseerunud truup.

Uue truubi ehitusega võib kaasnedagi ajutine jõevee saastumine mineraalse kaevepinnasega ja heljumiga allavoolu, mille mõju võib olla oluline, kuid ajutine (leevenduv). Ehitus jääb tee maale ja hea ehitustavaga on võimalik vältida keskkonnamõju.

Vana truubi säilimisega (0 variant) ja võimaliku lagunemisega võib kaasnedagi samuti teemulde varingut jõesängi, mille keskkonnamõju võib olla oluline, kuid ajutine (leevenduv) või märkimisväärselt leevendatav. Liiklus Põlva-Reola maanteel võib saada häiritud ja võimalik ajutine ümbersõit toimuks läbi Leevijõe küla kuni truu taastatakse.

Teetruubi ümberehitamine väldib vana truubi kasutusaegse võimaliku avariilise mõju teket jõekeskkonnale.

## 2) Külajärve regulaatorsõlme (hüdro sõlme) rekonstrueerimine

Variant 1. Mõödaviikpääsu ja kiirvoolu või kaskaadi rajamine.

Variant 2. Tehiskärestiku rajamine.

**Tabel 7.1** Külajärve regulaatorsõlme rekonstrueerimine

Võimalik keskkonnamõju	Mõju osakaal	Variant 1	Variant 2	0 variant
mõju maastikule (veekogude kaldad, sette ladestusalad)	10	1	1	2
mõju vee elustikule (kalastik, põhjaloomastik, taimestik)	30	2	2	1
mõju pinna- ja põhjaveele (pinnaseveele)	20	2	2	2
mõju Natura 2000 kaitseväärtustele ja alade terviklikkusele	10	4	4	4
mõju kaitsealustele liikidele ja kaitsealadele	20	2	2	1
mõju kultuuriväärtustele	0	4	4	4
mõju maakasutusele ja kinnistutele, elanikele	10	1	1	1
Summa [ $\sum$ (mõju osakaal x hinne)]	100	200	200	160

Lahendusvariantidel ei ole erinevusi ehitusaegse keskkonnamõju osas, kus kahe võimaliku keskkonnamõju puhul on mõju oluline (1), kuid ajutine või märkimisväärselt leevendatav. Vähem punkte sai Regulaatori mitteuuendamine (0 variant). Kindlust ei ole selle kestvuses antud olukorras ja puudub võimalus kalade rändeks.

## Veskijärve regulaatorite ümberehitus

### 3) Veskijärve regulaatorsõlme (Põlva-Reola maantee nr 61 truupregulaatori, km 13,915) rekonstrueerimine

Olemasoleva regulaatori asemele rajatakse kividega kindlustatud ülevooluga pinnaspais ja looduslähedane kalapääs (mõödaviikpääs).

### 4) Veskijärve ülemise regulaatori rekonstrueerimine

Olemasolev truupregulaator asendatakse kahe monteeritavatest terasplaatidest truubiga.

**Tabel 7.2** Veskijärve regulaatorite ümberehitus

Võimalik keskkonnamõju	Mõju osakaal	Variant 1	0 variant
mõju maastikule (veekogude kaldad, sette ladestusalad)	10	1	2
mõju vee elustikule (kalastik, põhjaloomastik, taimestik)	30	3	1
mõju pinna- ja põhjaveele (pinnaseveele)	30	2	1
mõju Natura 2000 kaitseväärtustele ja alade terviklikkusele	10	4	4
mõju kaitsealustele liikidele ja kaitsealadele	10	3	3
mõju kultuuriväärtustele	0	4	4
mõju maakasutusele ja kinnistutele, elanikele	10	1	1
Summa [ $\sum$ (mõju osakaal x hinne)]	100	240	160

Rohkem punkte sai Veskijärve regulaatorite ümberehitus isereguleeruvaks, mis annab parema veevahetuse Veski ja Külajärves ning võimaluse kaladele rändeks elu- ja sigimispaikadesse jõe pikemas lõigus kui seni. Regulaatorite mitteuuendamisel (0 variant) jätkub väike isereguleeruv veevool läbi ummistunud regulaatorite ja puudulik veevahetus paisjärvedes.

### Leevijõe kanali sildregulaatori ümberehitamine

#### 5) Liigveelaskme ülevoolu rajamine

Variant 1. Kividega kindlustatud ülevoolu rajamine.

Variant 2. Kividega kindlustatud ülevoolu ja kamberkalapääsu rajamine.

Variant 3. Tõusukaskaadi rajamine – kalade läbipääsemist võimaldav liigveelase.

#### 6) Leevijõe-Karilatsi maantee nr 18160 sildregulaatori (km 0,565) rekonstrueerimine

Olemasoleva sildregulaatori asemele rajatakse monteeritavatest terasplaatidest torusild.

**Tabel 7.3** Leevijõe kanali sildregulaatori ümberehitamine

Võimalik keskkonnamõju	Mõju osakaal	Variant 1	Variant 2	Variant 3	0 variant
mõju maastikule (veekogude kaldad, sette ladestusalad)	10	1	1	1	1
mõju vee elustikule (kalastik, põhjaloomastik, taimestik)	30	1	2	2	1
mõju pinna- ja põhjaveele (pinnaseveele)	20	2	2	2	1
mõju Natura 2000 kaitseväärtustele ja alade terviklikkusele	10	4	4	4	4
mõju kaitsealustele liikidele ja kaitsealadele	20	1	1	2	1
mõju kultuuriväärtustele	0	4	4	4	4
mõju maakasutusele ja kinnistutele, elanikele	10	2	2	2	1
Summa [ $\sum$ (mõju osakaal x hinne)]	100	160	190	200	130

Lahendusvariantidel on erinevusi ehitusaegse keskkonnamõju osas, kus variant 1 puhul on kolme võimaliku keskkonnamõju osas mõju oluline (1) kuid ajutine või märkimisväärselt leevendatav. Parima hindedsumma sai Variant 3. Tõusukaskaadi rajamine – kalade läbipääsemist võimaldav liigveelase, mille kalapääs pole põhivoolust eraldatud, nagu kamberkalapääsul (variant 2). Kiviülevool (variant 1) ja

olev sildregulaator (variant 0) ei anna võimalust kalade rändeks. Sildregulaator on üle 40 aasta vana ja amortiseerunud ning vooluhulk halvasti reguleeritav.

## 7) Leevijõe kanali alumise regulaatorsõlme (tehisjoa) rekonstrueerimine

**Variant 1.** Tehiskärestiku rajamine

**Variant 2.** Tehisjoa rekonstrueerimine

*Variant 2a. Kiirvool*

*Variant 2b. Kaskaad*

*Variant 2c. Tehisjuga – olemasolev konstruktsioon taastatakse endisele lähedasel kujul*

**Variant 3.** Tehisjoa rekonstrueerimine endisel kujul ja kamberkalapääsu rajamine

*Variant 3a. Kiirvool + kamberkalapääs*

*Variant 3b. Kaskaad + kamberkalapääs*

*Variant 3c. Tehisjuga + kamberkalapääs*

**Variant 4.** Kolmnurküvevooludega kalapääsu rajamine

Tehisjoa rekonstrueerimise variantide 2 ja 3 alamvariandid (2a, 2b, 2c ning 3a, 3b, 3c) erinevad üksteisest kanali üla- ja alaveepinna ühendamise lahenduse s.o. hüdrotehnilise tarinduse osas ja on sama pikkusega. Nende rajamine ei oma erinevat mõju ümbritsevale keskkonnale ja seetõttu hinnatakse omavahel lahenduselt erinevaid põhivariante .

**Tabel 7.4** Leevijõe kanali tehisjoa rekonstrueerimine

Võimalik keskkonnamõju	Mõju osakaal	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	0 variant
mõju maastikule (veekogude kaldad, sette ladestusalad)	10	1	1	1	1	1
mõju vee elustikule (kalastik, põhjaloomastik, taimestik)	30	2	1	2	3	1
mõju pinna- ja põhjaveele (pinnaseveele)	20	2	2	2	2	2
mõju Natura 2000 kaitseväärtustele ja alade terviklikkusele	10	4	4	4	4	4
mõju kaitsealustele liikidele ja kaitsealadele,	20	2	1	2	3	1
mõju kultuuriväärtustele	0	4	4	4	4	4
mõju maakasutusele ja kinnistutele, elanikele	10	2	2	2	2	1
Summa [ $\sum$ (mõju osakaal x hinne)]	100	210	160	210	260	150

Lahendusvariantidel on erinevusi ehitusaegse keskkonnamõju osas, kus variant 2-1 on kolme võimaliku keskkonnamõju puhul mõju oluline (1) kuid ajutine või märkimisväärselt leevendatav. Parima hindedsumma sai variant 4. Kolmnurküvevooludega kalapääs – looduslähedasem ja väiksema languga ning kaladele paremini läbitav. Variant 1 Tehiskärestik ja variant 3 tehisjuga kamberkalapääsuga on võrdsed, kuid kividest tehiskärestik on looduslähedasem lahendus.

Tehisjoa taastamine endisel kujul (variant 2) on pingereas eelviimane ja uuendamine on ainuke eelis lagunenuid rajatise (0 variant) kokkuvarisemise ees. Tehisjoa kõrged astmed ei loo kaladele rändevõimalust, vaid annab ainult tugevama veekohina

lühikesel kanalilõigul. Kolmnurkülevooludega kalapääs säilitab kanalis sama ülaveepinna kui tehisjuga.

## 8) Asu järve ja Külajärve vahelise truubi rekonstrueerimine

Olemasoleva betoontruubi (Ø1,5m) asemele paigaldatakse terastruup (Ø1,4m). On üks tehniline lahendus, millega asendatakse vana ummistunud truup.

Uue truubi ehitusega võib kaasneda ajutine paisjärve vee saastumine mineraalse kaevepinnasega ja heljumiga, mille mõju võib olla oluline, kuid ajutine (leevenduv). Ehitus toimub külatee mulde ulatuses ja hea ehitustavaga on võimalik vältida keskkonnamõju.

## Saneerimine

### 9) Veski järve saneerimine ja lammiala korrastamine

Variant 1. Veski järve puhastamine ja süvendamine ning lammiala osaline süvendamine kaevamise teel.

Variant 2. Veski järve puhastamine ja süvendamine pumpamise teel ning lammiala osaline süvendamine kaevamise teel.

Variant 3. Veski järve puhastamine ja süvendamine pumpamise teel ning valdava osa lammiala süvendamine kaevamise teel.

Paisjärve süvendusmaht on 60000 m<sup>3</sup> kõikidel variantidel.

**Tabel 7.5** Veski järve saneerimine ja lammiala korrastamine

Võimalik keskkonnamõju	Mõju osakaal	Variant 1	Variant 2	Variant 3	0 variant
mõju maastikule (veekogude kaldad, sette ladestusalad)	10	1	2	1	2
mõju vee elustikule (kalastik, põhjaloomastik, taimestik)	40	1	2	2	1
mõju pinna- ja põhjaveele (pinnaseveele)	20	2	1	1	1
mõju Natura 2000 kaitseväärtustele ja alade terviklikkusele,	10	4	4	4	4
mõju kaitsealustele liikidele ja kaitsealadele,	10	2	2	2	1
mõju kultuuriväärtustele	0	4	4	4	4
mõju maakasutusele ja kinnistutele, elanikele	10	1	2	2	1
Summa [ $\sum$ (mõju osakaal x hinne)]	100	160	200	190	120

Lahendusvariantidel on erinevusi ehitusaegse keskkonnamõju osas, kus variant 1 ühe puhul on kolme võimaliku keskkonnamõju osas mõju oluline (1) kuid kas ajutine või märkimisväärselt leevendatav.

Parimaks osutus 2. variant, olles napilt parem 3. variandist, kuna üldine kaevetööde maht lammialal on väiksem ja täidetud lammialal kujundatakse kitsam looduslikke lookeid järgiv jõesäng.

Kolmandaks osutus 1. variant, kus kaevetööde tegemiseks tuleks paisjärv kuivaks lasta, millega hävib kogu põhjaelustik, mis küll taastub ajapikku. Külajärve veepinda tuleb alandada Veski järve täielikuks tühjendamiseks. Veski järv on 2 kuni 3 aastat tühi ja vaateliselt ebameeldiv ümbruskonna elanikele.

O variandi puhul jätkub üleujutatud lammi ja Veski järve kinnikasvamine ning põhjaelustikule ja järvekaladele sobivate elupaikade vähenemine.



## 10) Külajärve saneerimine

Variant 1. Külajärve puhastamine ja süvendamine kaevamise teel

Variant 2. Külajärve puhastamine ja süvendamine pumpamise teel

Variant 3. Külajärve osaline puhastamine ja süvendamine kaevamise teel

Variant 4. Külajärve osaline puhastamine ja süvendamine pumpamise teel

Paisjärve süvendusmaht on 130000 m<sup>3</sup>, osalisel süvendamisel 90000 m<sup>3</sup>.

**Tabel 7.6** Külajärve saneerimine

Võimalik keskkonnamõju	Mõju osakaal	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	0 variant
mõju maastikule (veekogude kaldad, sette ladestusalad)	10	1	2	1	2	2
mõju vee elustikule (kalastik, põhjaloomastik, taimestik)	40	1	2	1	2	1
mõju pinna- ja põhjaveele (pinnaseveele)	20	2	1	2	1	0
mõju Natura 2000 kaitseväärtustele ja alade terviklikkusele	10	4	4	4	4	4
mõju kaitsealustele liikidele ja kaitsealadele	10	2	2	2	2	1
mõju kultuuriväärtustele	0	4	4	4	4	4
mõju maakasutusele ja kinnistutele, elanikele	10	1	2	2	3	1
Summa [ $\sum$ (mõju osakaal x hinne)]	100	160	200	170	210	120

Lahendusvariantidel on erinevusi ehitusaegse keskkonnamõju osas, kus variant 1-1 on kolme võimaliku keskkonnamõju puhul mõju oluline (1) kuid kas ajutine või märkimisväärselt leevendatav.

Parimaks osutus 4. variant, mis on parem 2. variandist, kuna üldine kaevetööde maht paisjärves on väiksem ja vajatakse väiksema mahuga ladestusalasid. Mõlemal juhul toimub süvendamine pumpamise teel ja põhjaelustik hävib kaevataval põhjaalal, kuid mis on isetaastuv. Osa paisjärvest jääb puutumatuks kus säilib taimestik ja põhjaloomastik. Ehituse ajal vaateliselt veepeegel säilib ja häiritud on veeala kus süvendamine toimub.

Kolmandaks osutus 3. variant, 1. variandi ees, mille kaevetööde maht on suurem. Kaevetööde tegemiseks tuleks paisjärv kuivaks lasta, millega hävib kogu põhjaelustik, mis küll taastub ajapikku. Külajärv on 2 kuni 3 aastat tühi ja vaateliselt ebameeldiv ümbruskonna elanikele. 3. variandi puhul on kaevetööde kestus väiksem

O variandi puhul jätkub Külajärve eutrofeerumine ja kaldaalade kinnikasvamine ning põhjaelustikule ja järvekaladele sobivate elupaikade vähenemine.

## 11) Asu järve saneerimine

Variant 1. Puhastamine settest kaevamise teel. Maht 15000 m<sup>3</sup>.

Variant 1b. Puhastamine settest kaevamise teel ja veevahetuse suurendamine

Variant 2. Puhastamine settest pumpamise teel. Maht 15000 m<sup>3</sup>

Variant 2b. Puhastamine settest pumpamise teel ja veevahetuse suurendamine

Variant 3. Osaline puhastamine settest kaevamise teel

Variant 3b. Osaline puhastamine settest kaevamise teel ja veevahetuse suurendamine Paisjärve settest puhastamise maht on 15000 m<sup>3</sup>, osalisel puhastamisel 3000 m<sup>3</sup>. Asujärve saneerimise puhul võrreldakse omavahel kolme põhivarianti. Alamvariantides 1a, 2b, 3c tehakse samad saneerimistööd kui põhivariantides, kuid on lisatud paisjärve veevahetuse suurendamise töö. Lisavee torustiku lahendus Veskijärvest on kõikidel alamvariantidel sama.

**Tabel 7.7** Asujärve saneerimine

Võimalik keskkonnamõju	Mõju osakaal	Variant 1	Variant 2	Variant 3	0 variant
mõju maastikule (veekogude kaldad, sette ladestusalad)	10	1	1	2	2
mõju vee elustikule (kalastik, põhjaloomastik, taimestik)	40	2	2	2	1
mõju pinna- ja põhjaveele (pinnaseveele)	20	2	1	2	0
mõju Natura 2000 kaitseväärtustele ja alade terviklikkusele	10	4	4	4	4
mõju kaitsealustele liikidele ja kaitsealadele	10	2	2	2	1
mõju kultuuriväärtustele	0	4	4	4	4
mõju maakasutusele ja kinnistutele, elanikele	10	2	1	2	1
Summa [ $\Sigma$ (mõju osakaal x hinne)]	100	210	180	220	120

Lahendusvariantidel on erinevusi ehitusaegse keskkonnamõju osas, kus variant 2-1 on kolme võimaliku keskkonnamõju puhul mõju oluline (1) kuid ajutine või märkimisväärselt leevendatav.

Parimaks osutus 3. variant napilt 1. variandi ees. Asujärve põhjasopist kaevatakse välja vaid reovee mudasete, mis on määrav paisjärve tervisele ja on väikseima töömahuga. Suurem osa paisjärvest jääb puutumatuks ja ehitusaegne mõju maastikule on väike. Samas mittekaevataval paisjärve osal säilib mõne sentimeetri paksune mudasete võib põhjustada vetikate taasteket saneerimise järgselt.

Teiseks osutus 1. variant, kus lisaks reovee mudasetele paisjärve põhjaosas kaevatakse välja õhuke mudasete lammisettel valdaval osal paisjärvest. Sellega luuakse eeldus vetikate vohamise kaotamiseks saneerimise järgselt. Kaevetööde tegemiseks lastakse paisjärv kuivaks, millega hävib kogu põhjaelustik, mis küll taastub ajapikku. Asujärv on ehitustööde ajal tühi ja vaateliselt ebameeldiv ümbruskonna elanikele.

Kolmandaks osutus 2. variant, kus toimub süvendamine pumpamise teel ja põhjaelustik hävib kaevataval põhjaalal, kuid on isetaastuv. Reovee mudasete tuleb pumbata eraldi veetihedasse settebasseini järvekaldast eemal. Selitatud pulbi liigvett tuleb käidelda kui reovett, mis on oma mahu tõttu aeganõudev ja kulukas. Ehituse ajal vaateliselt paisjärve veepeegel säilib ja häiritud on veela kus antud hetkel süvendamine toimub. Settebasseini aluse maa sihtotstarbeline maakasutus pole ehituse ajal võimalik.

O variandi puhul jätkub Külajärve eutrofeerumine ja kaldaalade kinnikasvamine ning põhjaelustikule ja järvekaladele sobivate elupaikade vähenemine.

Lisavee torustiku rajamine ei oma olulist keskkonnamõju maastikule, veele, pinnasele ja elustikule. Maaaluse torustiku viimiseks läbi kinnistute on vaja kokkuleppeid nende omanikega.

## 12) Leevijõe kanali korrastamine (saneerimine)

Ärauhunud ja varisenud nõlvad täidetakse pinnasega ja nõlva alumine osa kindlustatakse kivikindlustisega.

Töödega võib kaasneda ajutine jõevee saastumine mineraalse kaevepinnasega ja heljumiga allavoolu, mille mõju võib olla oluline, kuid ajutine (leevenduv). Ehitus jääb kanali alale ja hea ehitustavaga on võimalik vältida keskkonnamõju, sealhulgas tööde tegemisel kuivas kaevikus.

O variandi puhul jätkuvad kanalilõlva varingud sildregulaatorist allavoolu ja laguneva tehiskose juures. Keskkonnamõju võib olla oluline, kuid ajutine (leevenduv) või märkimisväärselt leevendatav.

## 13) Leevi jõe saneerimine Põlva-Reola maantee ja Leevijõe kanali suudme vahelises lõigus

Jõesängi puhastatakse risust ja settest.

Kaevetöödega võib kaasneda ajutine jõevee saastumine mineraalse kaevepinnasega ja heljumiga allavoolu, mille mõju võib olla oluline, kuid ajutine (leevenduv). Töö toimub jõe sängis ja vahetult selle kaldal ning hea ehitustavaga on võimalik vältida keskkonnamõju.

O variandi puhul jääb jõesäng praegusesse olukorda. Sängi vajunud puit ja kogunenud taimestik jääb mädanema ja sete katab looduslikku mineraalset jõepõhja.

### *7.7 Loodusvara kasutamise otstarbekus ja kavandatava tegevuse vastavus säästva arengu põhimõtetele*

Käesoleval juhul on suurimaks varaks maastik, millel on oma kohaomane väärtus. Maastiku väärtuseks loetakse maastiku võimet rahuldada inimese mingeid vajadusi. Leevijõe paisjärvede puhul on tegemist maastikuga, mida on inimene varem ümber kujundanud ja vajab seetõttu pidevat hooldamist, et hoida seda heas seisundis. Praegusel juhul ongi häirivaks teguriks üleujutatud jõelammi ja Veskijärve kinnikasvamine ning Küla- ja Asu järve eutrofeerumine ja selle tulemusena keskkonna seisundi halvenemine. Veekogude saneerimine ja piirkonna korrastamine tõstavad kauni maastiku tagasi heasse seisundisse ja inimeste huviorbiiti. Nii puhke- kui majanduslikul väärtusel on siin tugev potentsiaal. Säästev areng (jätkusuutlik areng) on sotsiaal-, majandus- ja keskkonnavaldkonna pikaajaline sidus ja kooskõlaline arendamine, mille eesmärgiks on inimestele hea elukvaliteedi ning turvalise ja puhta elukeskkonna tagamine täna ja tulevikus. Kavandatud tegevus, selle projekti alternatiivsed lahendusvariandid, v.a 0-alternatiiv, on otseselt suunatud keskkonnakaitseliste (veekogude seisundi halvenemise peatamine ja tervendamine) ja sotsiaalsete (ujumis- ja vaba aja veetmise koha loomine) eesmärkide elluviimiseks. Kaudselt soodustab tegevus ka majandusarengut (turismi areng). 0-alternatiivi rakendamisel ehk kui paisjärved jäetakse korrastamata, halveneb paisjärvede seisund veelgi ning sellega seoses halveneb üha rohkem Leevijõe ökosüsteem. Seega on **0-alternatiiv vastuolus säästva arengu põhimõtetega.**

**Kavandatava tegevusega rakendatakse ellu, Maakonnaplaneeringu teemaplaneering Põlva maakonna asustust ja maakasutust suunavad keskkonnatingimused 2005, Vastse-Kuuste valla arengukavaga 2007-2017 ja Vastse-Kuuste valla üldplaneeringu 2010. pikaajalisi eesmärke ja ülesandeid.**

## 8 ÜLEVAADE ÜLDSUSE SEISUKOHTADEST JA ETTEPANEKUTEST

Tagasisidet kavandatava tegevuse kohta saadi kirjalikult KMH programmi ja aruande avalikustamise käigus. KMH läbiviimise käigust on antud ülevaade käesoleva aruande 2. peatükis, sealhulgas viited laekunud kirjadele ja vastuskirjadele.

Kavandatava tegevuse KMH programmi kahe avalikustamise jooksul laekusid neli kirjalikku arvamust programmile, Arvo Järvetilt (kaks kirja, sh. aramus eelprojektile), Amre Saavaselt ning Keskkonnaametilt. Kirjalikes vastustes anti teada kas programmi täiendamiseks tehtud konkreetse ettepanekuga arvestati või mitte lisades põhjenduse. Kirjad lisati arendajale kinnitamiseks saadetud programmile. Suulisi arvamusi esitati KMH programmi avaliku arutelu kahel koosolekul, mis protokolliti ja on esitatud lisa 2. Põhihuvi tekitas esitatud eelprojekt. Eelprojekti täiendati arvesse võetud ettepanekute osas ja neid küsimusi on käsitletud KMH aruande vastavates peatükkides.

KMH aruande avalikustamise jooksul laekus arendajale kiri 12.05.2010 Arvo Järvetilt. Kirjas esitati seisukohad kavandatava tegevuse lahenduste ja KMH aruande osas. Kirjale on vastatud (vt. lisa 4) ja arvesse võetud seisukohtade osas aruannet täiendatud. Kirjas toodud mitmed seisukohad on korduvad, mis esitati ka KMH programmi avalikustamise ajal ning millele projekteerija ja ekspert vastasid kirjalikult (30.12.2010) arendaja vahendusel. Täiendav kiri (25.06.2010) aruande puuduste kohta laekus KMH aruande täiendamise ajal. Põhiline väide kirjades on, et ei ole analüüsitud Leevi jõe hüdroloogilist režiimi, millega pole põhjendatud kevadise suurvee suunamine läbi paisjärvede. Paisjärvede uute veelaskmete ja torusildade suured mõõtmised (osavooluhulgale  $10 \text{ m}^3/\text{s}$ ) pole vajalikud. Peetakse piisavaks vanade rajatiste remontimist, reguleerimise korraldamist senise madalveeaegse veevahetuse parandamiseks, mis veevahetuse seisukohalt on arusaadav. Samas eelprojekti täiendavas köites on esitatud suurvee tippvooluhulgad, nende arvestamise tingimused hüdrotehniliste ehitiste projekteerimisel ja hinnatud selle erinevaid läbilaskmise variante kanali ja paisjärvede kaudu.. Seda teemat on käsitletud aruande punktides 4.4 ja 4.5. Samuti ei peeta vajalikuks kalapääsude rajamise vajadus paisjärvede veelaskmetele, vaatamata kalastikueksperdi selgitustele punktis 4.7.

Leevijõe kanali äärse Kose kinnistu omanik, soovib Leevijõe kanali voolurežiimi säilitamist ja laguneva tehiskose taastamist endisel kujul, kuigi see ei täida töö eesmärki – luua võimalus kalade rändeks ka läbi kanali ülesvoolu.

Piiri kinnistu omanik soovib kuuri kohal oleva jõelammi kõrge kalda kindlustamist suurvee uhtumise eest. Lahendus on projektiga antud.

Projekti käigus viidi läbi küsitlus Leevijõe küla elanike hulgas. Enamus paisjärvede ümber elavaid inimesi arvab, et paisjärvede seisukord on halb ja need vajavad puhastamist. Puhastamise meetodina eelistab suur osa nn märgtehnoloogiat, kus veetaset oluliselt ei alandata ja muda pumbatakse välja. Väga oluliseks peetakse paisjärvede läbivoolu suurendamist. Kalapääsu rajamist pidasid vajalikuks Veskijärve ümbritsevad elanikud, ent Külajärve äärsetel elanikel ei olnud kindlat seisukohta.

KMH aruande teisel avalikustamisel saatis oma arvamuskirja eksperdile hr Amre Saavas (e-kiri: 8.12.2010) ning vastus kirjale saadeti e-postiga 10.01.2011. a. KMH aruande täiendamise käigus (vaata lisa 4 lõpus).

## 9 ETTEPANENEK KESKKONNASEIRE TINGIMUSTE SEADMISEKS

### 9.1 Üldised soovitusused

Paisude ja paisjärve ekspluatatsioonil on vajalik kehtestada rida nõudeid. Leevijõe paisjärvedel olevad paisud peavad hiljemalt 2012. aasta 1. jaanuariks omama vee erikasutusluba. Vee erikasutusloas seatakse paisule seiretingimused. Laiemas mõttes seisneb seire regulaarses järelevalves ja selle dokumenteerimises. Seiretulemuste dokumenteerimine ja säilitamine peab võimaldama Keskkonnainspektsioonil veeloas toodud nõuetest kinnipidamist järelevalve korras kontrollida. Regulaarne järelevalve kõige lihtsamal moel on perioodiline rajatiste ülevaatus ja korrashoid.

Paisu seire eest hoolitseb omanik - Vastse-Kuuste Vallavalitsus. Seetõttu on soovitav määrata konkreetne ametnik, kes vastutab teostatava seire läbiviimise eest ja kelle käes asub ka seiret ja hooldust kajastav vastav rajatiste päevik. Pais ja selle koosseisu kuuluvad ehitised (konstruktsioonid) peavad olema aastaringses töövalmiduses. Vähemalt kord aastas peab asjatundja vesiehitiste (sh paisu ja kalapääsu) tarindid üle vaatama.

Üldjuhul peavad paisu üla- ja alaveeseisud olema vastava seadisega mõõdetavad. Antud juhul pole see vajalik, kuna vett ei kasutata eraldi majanduslikul otstarbel ega juhita kõrvale (ei toimu veevõttu). Jõe vesi juhitakse üle paisrajatiste, seahulgas Leevijõe kanalisse ning veetase paisjärvedes ja Leevi jõel sõltub otseselt pealetulevast vooluhulgast. Kuna kavandatud ülevoolud on isereguleeruva veetasemega, puudub vajadus eraldi äravoolu ökoloogilise miinimumi säilitamise nõudele, samuti oht üleujutusteks, suurvee lisapaisutus on väike ja vesi jääb kallaste vahele.

Esmane paisjärve veega täitmine peab olema märgitud paisehitise päevikus, kus kajastuvad ka projekteeritud veetasemed.

Nii paisusid kui tee aluseid truupe tuleb nende omanikel järjepidevalt puhastada sinna kogunenud ujuvast prahist. Perioodiliselt, eriti suurvee ajal tuleb teha paisu, selle ülevoolu seisukorra ülevaatus ja tulemused kanda päevikusse. Vajadusel ja võimalusel teha kahjustatud kohtades korrastustööd. Suvel, minimaalsete vooluhulkade ja veeseisude korral, vaadata üle ka paljandunud paisunõlvade ja muude ehitiste seisund ja vajadusel teha korrastustööd.

Üldised paisuohutuse nõuded:

- pais tuleb ehitada või taastada selliselt, et rajatis (ehitis) vastab oma vastupidavuselt ja konstruktsioonilt nõudmistele, mis minimeeriks paisust või selle kasutamisest põhjustatavad julgeolekuriskid.
- paisul peab olema omanik või haldaja, kes on kohustatud pidama paisu sellises korras, et see on turvaline ja ei põhjusta ohtu ning üldisi või erahuve haavavaid või kahjustavaid tagajärgi.
- lekete või avariohtlikkusele viitavate deformatsioonide avastamise korral hüdrotehniliste ehitiste konstruktsioonides tuleb sellest kirjalikult teavitada kohalikku omavalitust ja Keskkonnaametit;
- rajatise kasutajal on vajalik koostada edasise tegevuse kava ja jätkata ekspluatatsiooni selle alusel.
- paisu omanik peab tagama, et kevadisel jääminekul paisu taha kogunenud jäämassiiv ei põhjustaks üleujutusi ja muid võimalikke riske, mis võivad kaasa tuua paisu purunemise.

- vee erikasutaja (paisu omanik) peab näitama, kuidas on tagatud paisjärve perioodiline puhastamine settest ja paisutusrajatiste hooldus ja remont; Paisu ohutuse jaoks on määrav omaniku või haldaja olemasolu. Reaalsed tegevused, mis on vajalikud paisehitiste ekspluatatsiooniks ja pikaajaliseks püsimiseks, kujunevad välja aja jooksul. Lihtsamatel juhtudel võib seire piirduda regulaarse ülevaatusega.

Kuna paisjärve korrastamisega luuakse järve äärde ka võimalused suplemiseks, on hea, kui paisrajatiste püsiva hooldamisega koos tehakse ka supluskohta hooldamist (tühjendatakse prügikaste, puhastatakse ala prahist, korrastatakse puhkeehitisi jne). Kui suvisel madalveeperioodil ilmnevad visuaalsel vaatlusel vee kvaliteedi muutused, tuleb võtta paisjärvest proove vee kvaliteedi analüüsimiseks.

Kui ilmneb, et veekvaliteet ei vasta suplusvee nõuetele, tuleb paigaldada sellekohased infotahvlid supluskohta juurde. Analüüsiaktid on soovitatav lisada paisrajatiste hooldamispäeviku juurde.

Seirata tuleb paisjärvede põhja tekkivat settekogust, et selgitada välja järvede edaspidine saneerimisvajadus. Vähemalt 1 kord 5 aasta jooksul tuleb teha paisjärve kogunenud sette paksuse mõõtmine ja määrata selle maht. Settekihi paksuse mõõdistamise tulemused tuleb esitada graafiliselt koos varasemate mõõdistusandmetega Keskkonnaametile.

Paisjärvede põhja tekkiva settekoguse hindamisel (vähemalt 1 kord 5 aasta jooksul) on ühtlasi soovitatav seirata põhjaelustiku taastumist ja teha kalastiku uuring, et hinnata paisjärvede ökoloogilist seisundit.

Paisjärvede kordussüvendamistel tuleb visuaalselt jälgida setete kandumise kaugust ja mahtu allavoolu, et vajadusel rakendada täiendavaid leevendusmeetmeid.

#### Kalastiku kaitse nõuded:

1. Paisud peavad olema kaladele läbitavad.
2. Kalade elu- ja sigimistingimused paisust allavoolu jääval jõelõigul ei tohi halveneda.
3. Vähemalt 1 kord aastas teha paisehitise ja kalapääsu ülevaatus ning hinnata selle toimivust spetsialisti poolt ja esitada andmed Keskkonnaametile.

## **9.2 Keskkonnaseire**

Keskkonnaseire teenib mitmeid eesmärke nagu ehituse, selle töövõtete ja ehitise käikulaskmise keskkonnamõju ja -nõuetest kinnipidamise järelevalvet.

Ehituse keskkonnaseiret teeb ehituse järelevalve meeskond, kes on tööpaigas igal ehituspäeval ja tellija keskkonnaspetsialist pisteliselt.

#### **Ehitusaegne keskkonnaseire (nn. operatiivseire)**

Ehitusaegse keskkonnaseire programm peab sisaldama järgmist:

- Emissioonid, sealhulgas müra, tolm liikurvahenditest ja ehitustegevusest Tuleb jälgida, et mürarikkad tööd ei toimuks öisel ajal (23.00-07.00) (Sotsiaalministri määrus nr 42 § 5 lõige 4) ja vältida tolmu teket ja selle kandumist elamute õuele.. Sisepõlemismootorite heitmete tase ei tohi ületada lubatud piirnorme, mis on kehtestatud konkreetse masina mudelile tootmise ajal.

- Jäätmekäitlus, sealhulgas tahked jäätmed ja heitvesi. Jälgida, et tee ehitamisel tekkivaid jäätmeid käideldakse selleks ette nähtud kohtades ja viisil ehk keskkonnaohutult.
- Lekete käitlemine. Ehitusmasina juhil peab olema kütuse või õlilekete likvideerimise oskus. Vajalik on ehitustehnika regulaarne ülevaatus ja hooldus vähendamaks lekete tekkimise võimalust.
- Äravool pindadelt veekogudesse. Negatiivse mõju vältimiseks Leevi jõe ja selle paisjärvedesse peavad olema kirjeldatud vastavad abinõud, mida tuleb järgida konkreetsetel ehitustöödel (regulaatorsõlmed ja pinnasetööd) s.h. ehitusala heitveekäitlus.
- Puude raie korral jõe kaldapervelt. Puude raie vastavuse kontroll tööprojekti alusel koostatud raiekavale (plaanile) ja raieloa tingimustele.
- Raskete liikurite liiklus üldkasutatavatel teedel projekti alal ja sellest väljaspool. Jälgida, et ehitusmasinate ja -materjalide transport ja hoidmine toimuks selleks sobival viisil ettenähtud teedel ning platsidel

### **Kasutusaegne keskkonnaseire (nn. järelseire)**

Saneeritud paisjärvede kasutusaegne keskkonnaseire programm peaks rsisaldama järgmist:

- Pinnavee (jõe ja paisjärvede) kvaliteet. Vee seire soovitatavalt viies punktis: Leevi jões paisjärvedest üles ja allavoolu, paisjärvedes ülevoolude ees ning Asu järve põhjasopis. Näiteks suvise madalvee ajal hinnata vee kvaliteeti visuaalselt (läbipaistvus, värvus) ja määrata
  - hapnikusisaldus
  - heljuvaine
  - BHT<sub>7</sub>
  - ÜldN
  - ÜldP
- Paisjärvede setted. Üks kord viie aasta jooksul teha setete sondeerimine. Setete olemasolul mõõta paksus ja mudasetetest võtta proovid analüüsiks määrates:
  - settefosfor (5 fosforifraktsiooni – ennekõike **labiilne P**, **Fe-P**, ja vajadusel Al-P, Org-P, Ca-P)
  - kuivaine
  - veesisaldus
  - orgaaniline aine
  - karbonaadid
  - mineraalaine
- Haljastatud alade taastumine jõe ja paisjärvede ääres. Jälgida kasvuperioodil esimestel kasutusaastatel, et vajadusel teha mittetaimestunud alal kordushaljastust.

Seire andmed salvestatakse, dokumenteeritakse ja koostatakse aruanded, et hinnata tegelikke mõjusid ja vastavaid leevenduse meetmeid edasisel kasutusel.

Keskkonnaseiret korraldab üldjuhul Arendaja koostöös Keskkonnaametiga kas vastavate üldiste riiklike seireprogrammide raames või konkreetsete hangetega.

## 10 HINDAMISTULEMUSTE KOKKUVÕTE

Kavandatava tegevuse eesmärgiks on Leevi jõe paisjärvede ökoloogilise kvaliteedi parandamine. Oodatavaks tulemuseks on EL Veepoliitika raamdirektiivi kriteeriumide järgi Leevi jõe *hea* seisundi saavutamine suudmest kuni Karilatsi kalakasvatuse paisuni. Kavandatava tegevuse mõjul mitmekesisust kalastiku liigiline koosseis ja esinevate liikide arvukused lähevad looduslikele tüübispetsiifilistele ning kalakoosluste vanuselises struktuuris ei esine suuri muutusi looduslikuga võrreldes.

Keskkonnamõjude hindamisel vaadeldi kavandatava tegevuse vastavust õigusaktidele ja planeeringutele ning järgmisi võimalikke mõjusid:

- maastikule (veekogude kaldad, sette ladestusalad),
- jõe vee kvaliteedile,
- vee-elustikule (kalastik, põhjaloomastik, taimestik),
- Natura 2000 kaitseväärtustele ja alade terviklikkusele,
- mõju kaitsealadele ja kaitsealustele liikidele,
- maakasutusele ja kinnistutele,
- kultuurilisele pärandile,
- mõju piirkonna elanikele

Püüti leida tasakaalu projekti peaesmärgi ja kohalike huvide vahel. Vajalik oli selgitada paisjärvede saneerimise võtteid, vesiehitiste rekonstrueerimise lahendusi koos kalade rännet takistavate asjaolude kõrvaldamisega, mis oleksid tehniliselt teostatavad, ei omaks olulisi keskkonnamõjusid ning rahuldaks erinevaid huvigruppe.

Eelprojekti alguses ning KMH programmi koostamise ning avalikustamise käigus kaaluti projekteerijate ja keskkonnaekspertide koostöös läbi mitmeid alternatiivseid lahendusi, mille hulgast jäid sõelale mitmed omavahel eristuvad tööde tehnoloogilised ja rajatiste variandid. Kõigepealt hinnati variandi vastavust õigusaktidele ja projekti eesmärkidele. Seejärel võrreldi variante valitud erineva kaaluga keskkonnamõjude ja nende hindepunktide alusel. Sel teel leiti hinnanguliselt parim variant (kõrgeima punktisummaga), mille elluviimist iseloomustab kokkuvõttes väiksem keskkonnamõju.

**0 – alternatiiv** on variant mille puhul ühtegi kavandatud tööd ja lahendust ellu ei viida.

### Soovitavad tööd ja eelistatud lahendusvariandid:

#### *Sõlmede rekonstrueerimine*

- 1) Põlva-Reola maantee nr 61 truubi (km 13,259) rekonstrueerimine
- 2) Külajärve regulaatorsõlme (hüdrosõlme) rekonstrueerimine  
**Variant 1** möödaviikpääsu ja kiirvoolu või kaskaadi rajamine
- 3) Veskijärve regulaatorite ümberehitus
  - a. Veskijärve regulaatorsõlme (Põlva-Reola maantee nr 61 truupregulaatori, km 13,915) rekonstrueerimine
  - b. Veskijärve ülemise regulaatori rekonstrueerimine
- 4) Leevijõe kanali sildregulaatori ümberehitamine
  - a. Liigveelaskme ülevoolu rajamine  
**Variant 3.** Tõusukaskaadi rajamine – kalade läbipääsemist võimaldav liigveelase
  - b. Leevijõe-Karilatsi maantee nr 18160 sildregulaatori (km 0,565) rekonstrueerimine



5) Leevijõe kanali alumise regulaatorsõlme (tehisjoa) rekonstrueerimine

**Variant 4.** Kolmnurkülevooludega kalapääsu rajamine

6) Asu järve ja Külajärve vahelise truubi rekonstrueerimine

### *Saneerimine*

1) Veski järve saneerimine ja lammiala korrastamine

**Variant 2.** Veski järve puhastamine ja süvendamine pumpamise teel ning lammiala osaline süvendamine kaevamise teel.

2) Külajärve saneerimine

**Variant 4.** Külajärve osaline puhastamine ja süvendamine pumpamise teel

3) Asu järve saneerimine

**Variant 1.** Puhastamine settest kaevamise teel. Loob eelduse vetikate vohamise kaotamiseks saneerimise järgselt, võrreldes 3. variandiga (osaline puhastamine settest paisjärve põhjaosas), mis sai parema punktisumma, kuid ei anna kindlust eutrofeerumise täielikuks lõpetamiseks.

4) Leevijõe kanali korrastamine (saneerimine, nõlvade kindlustamine)

5) Leevi jõe saneerimine Põlva-Reola maantee ja Leevijõe kanali suudme vahelises lõigus

### **Soovitused paisjärvede saneerimistöde reastamiseks.**

Enne saneerimistöödega alustamist on esmaseks tingimuseks:

- 1) Vastse – Kuuste asula reoveepuhasti töö tõhustamine. Muuta püsivaks reoveest fosfori keemiline ärastamine ja puhastist väljuva heitvee järelpuhastamine (soovitavalt fosforit alla 1 mg/l) enne suunamist eesvoolu – Asu järve, selle pinnakoormuse vähendamiseks
- 2) Tuleb vältida mujalt heitvee juhtimist otse Asu järve.
- 3) Setete eemaldamine reoveepuhasti eesvoolu kraavist ja vanast lihatööstuse biotiigist.

Kogu projekt on mahukas ja tööde ettevõtmisel samm sammult, tuleks esmalt teha:

- 1) Väikese mahukusega (maksimumusega) tööd:
  - a. Veevahetuse parandamine Veski ja Külajärves, eriti suve-sügisese madalvee ajal antud regulaatorite olukorras (O - variant).
  - b. Kuid selleks tuleb rekonstrueerida sissevool Veski järve (paigaldada vähemalt 1 truup), et tagada enamuse jõevee juhtimine läbi paisjärvede suvise madalvee ajal, kasutades ära Veski järve regulaatori praegust läbilaskevõimet kuni 1 m<sup>3</sup>/s.
- 2) Tööd, mis peataksid otseselt paisjärvede eutrofeerumise.
  - a. Asu järve puhastamine reovee settest kaevamise teel, vähemalt osaline puhastamine settest ca 3000 m<sup>3</sup>(variant 3), sealhulgas järve põhjasopist 500 m<sup>3</sup> reoveesetet. Vahetult enne ehitustöid teha reoveesette lasumise täiendav uuring, käitlusmahtude täpsustamiseks.
  - b. Veski järve süvendamine ja lammiala jõesängiosa puhastamine settest pinnase ja sette ladestamisel lammile.
  - c. Külajärve puhastamine settest.

Ülejäänud tööd on põhiosas seotud amortiseerunud rajatiste rekonstrueerimisega (regulaatorid, Leevijõe kanal) nõutava tippvooluhulga läbilaskmiseks ja kalade rände võimaldamiseks ning nende tegemise järjekord sõltub rahastamise võimalustest Maanteeameti ja Vastse-Kuuste valla poolt.

## 11 KASUTATUD DOKUMENTIDE JA KIRJANDUSE LOETELU

- Arold, I.**, 2005, Eesti maastikud, Tartu Ülikooli Geograafia Instituut, Tartu Ülikooli Kirjastus, Tartu
- Järvekül, A.**, 2001, Eesti jõed, EPMÜ Zooloogia ja Botaanika Instituut, Tartu Ülikooli kirjastus, Tartu
- Järvet, A.**, 2008, Leevi jõe korrastamise eksperthinnang, Tartu
- Järvet, A.**, 2007, Saesaare Hüdrolektrijaama vee erikasutuse jätkamise keskkonnamõju hindamise aruanne, Tartu
- Maves AS**, 2008, Vooluveekogu paisutamiseks nõutava vee erikasutusloa koostamise juhend, Keskkonnaministeerium, Tallinn
- Marksoo, P.**, 2008, Eesti pinnaveekogude ökoloogiline seisund 2004-2008. Lepingu nr 18-25/521 lõpparuanne, Keskkonnaministeerium, Tallinn
- Marksoo, P., Andresmaa, E.**, 2004, Viru-Peipsi veemajanduskava, veekeskkonna seisundi hinnang, Keskkonnaministeerium, Tallinn
- Napp, P. ja Järvekül, R.**, 2010 Leevi jõe paisjärvede korrastamise projektiga kavandatud Leevi jõe paisjärvede veevahetus ja kalapääsude vooluhulgad madalveeperioodil, Tartu
- Pinnaveevarud**, 1972, *Resursõ Poverhnošnõh vod SSSR tom 4 Pribaltiickiii raion võpusk 1 Estonija, Gidrometeoizdat, Leningrad* (käsiraamat vene keeles)
- Rakko, A.**, 2009, Veeõitsengud Eesti järvedes, ajakiri Eesti Loodus nr. 7, juuli 2009
- RPUI** Eesti Maaparandusprojekt, 1979 .Kolhoos „Rahu“ Jõngaru maaparanduse tehniline tööprojekt I köide, Töö nr 08 06 78 1, Tallinn
- RPUI** Eesti Maaparandusprojekt, 1983. „Rahu“ kolhoosi Leevi veehoidla tööprojekt. Töö nr 08 06 83 2, Tallinn
- RPUI** Eesti Maaparandusprojekt, 1983. „Rahu“ kolhoosi Leevi vihmutuse tööprojekt I köide. Töö nr 08 06 82 1, Tallinn
- Võru** Maaparanduse Valitsuse Projekteerimisgrupp, 1986, Põlva rajooni „Rahu“ kolhoosi Leevi paisjärve rekonstrueerimise projekt Töö nr 8602, ENSV Riiklik MP ja VM Komitee, Võru
- Vastse-Kuuste POÜ**, Saastuse kompleksne vältimine ja kontroll, Taotlus keskkonnakompleksloale
- OÜ ELLE**, 2009 Keskkonnakompleksloa taotluse lisa. Välisõhu saastamine., Vastse-Kuuste POÜ suurfarm
- Maakonnaplaneeringu** teemaplaneering Põlva maakonna asustust ja maakasutust suunavad keskkonnatingimused Põlva 2005 (Kehtestatud: Põlva maavanema 13.06.05 korraldusega nr 1.1-1/125)
- Vastse-Kuuste** valla arengukava 2007-2017 (Kinnitatud Vastse-Kuuste Vallavolikogu 31. jaanuari 2007.a määrusega nr 1 ja muutmine 27. septembri 2007. a määrusega nr 15)
- Vastse-Kuuste** valla üldplaneering 2010
- Vastse-Kuuste** valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arengukava 2006-2018

**LISAD**

## **LISA 1 Keskonnamõju hindamise programm**

### **Leevi jõe, jõel asuvate paisjärvede ning Leevijõe kanali seisundi parandamine Projekti keskkonnamõju hindamise programm**

---

#### **1. Kavandatava tegevuse eesmärk**

Projekt hõlmab Vastse-Kuuste valla alal asuva Leevi jõe lõiku 8,7 kuni 4,3 km suudmest. Projektiga kavandatud tegevuse eesmärgiks on tervendada Leevijõe paisjärvede (Veskijärve, Külajärve ja Asu järve) ökoloogilist seisundit, et tagada Leevi jõe ja paisjärvede vee ning nende ökosüsteemi hea seisund tulevikus. Teiseks eesmärgiks on korrastada paisjärvede kaldapiirkondi ja luua soodsamad võimalused sotsiaalmajanduslikuks arenguks selles piirkonnas. Vajalik on üleujutusohu ning tulvariski vähendamine veekogu vahetus läheduses elavatele inimestele, paisjärvedele veevahetuse tagamine, taimestumist ning edasist kinnikasvamist peatavate meetmete väljaselgitamine ja rakendamine ning vesiehitiste (Veskijärve ja Külajärve sisse- ja väljavoolude pais-regulaatorite, teetruupide, Leevijõe kanali ja selle sildregulaatori) rekonstrueerimine.

Keskonnamõju hindamine (KMH) tehakse projekti osana, sealhulgas selle eelprojektile, et määratleda projekti võimalikke keskkonnariske vältimaks selliseid töid, millega võivad kaasneda kestvad negatiivseid mõjud keskkonnale ning keskenduda lahendustele ja leevendavatele abinõudele, mis täidaks tegevuse põhilist eesmärki – veekogude hea seisundi saavutamist ning selle pikemaajalist tagamist. Keskonnamõju hindamise üheks oluliseks eesmärgiks on ka avalikkuse teavitamine ja kaasamine sobivaima lahenduse väljaselgitamiseks.

Ülevaate saamiseks Leevijõe paisjärvede seisundist tehti Leevijõe korrastamise eksperthinnang, mille koostas keskkonnaekspert Arvo Järvet 2008.a. Vastse-Kuuste vallavalitsuse tellimusel. Antud töö oli üheks aluseks projekti algatamisele ning teabeallikaks projekti KMH programmi koostamisel.

#### **2. Projekti mõjuala, lahendusvariantide lühikirjeldus**

Kavandatava tegevuse eeldatavaks mõjualaks on Leevijõe paisjärved, Veskijärvest ülesvoolu madalaveeline paisutusala (lammiala), Leevijõe kanal ja nende kaldaala ning jõgi paisjärvedest allavoolu suubumiseni Ahja jõkke. Mõjuallikatena käsitletakse vesiehitiste rekonstrueerimisega ning paisjärvede puhastamisega seotud töid ja tegevusi.

Allpool on esitatud paisjärvede üldpilaan (joonis 2.1), mis on väljavõte eelprojektist.



**Joonis 2.1.** Leevi jõe paisjärvede süsteemi üldplaan (Alusplaanina on kasutatud Maa-ameti kaardirakendust).

1 on madalaveeline paisutusala (nn lammiala), 2 – sildregulaator, 3 – otsevoolukanal (Leevijõe kanal), 4 – truupregulaatoriga pinnaspais, 5 – Veskijärv, 6 – truupregulaator, 7 – Asu järv, 8 – rekonstrueeritav truup, 9 – Külajärv, 10 – Külajärve hüdroölm, 11 – rekonstrueeritav maanteetruup, 12 – Taastatav Leevi jõe lõik

Projekti lahendusvariandid on piiritletud üldiselt lammiala ja paisjärvede saneerimise erinevate võtetega ja tööde mahuga ning regulaatorsõlmede rekonstrueerimise erinevate tehniliste lahendustega. Eelprojektis käsitletud lahendusvariandid on kirjeldatud allpool:

### Veskijärve saneerimine ja Lammiala korrastamine

**Variant 1.** Veskijärve puhastamine ja süvendamine ning Lammiala osaline süvendamine kaevamise teel

Paisjärv tühjendatakse ja lastakse settel taheneda ca 0,5 -1 aasta. Sete vallitatakse ja veetakse Lammiala täiteks [Piiri (87202:001:0582) kinnistu ja reformimata riigimaa]. Tööde kestus on 2...3 aastat. Osa lammialast (ca 6000 m<sup>2</sup>) süvendatakse. Lammiala süvendamisel väljakaevatava materjali maht on ca 9000 m<sup>3</sup>. Väljakaevatav materjal paigutatakse Piiri kinnistul paiknevate madalate kalda-alade ja Lammiala täiteks

**Variant 2.** Veskijärve puhastamine ja süvendamine pumpamise teel ning Lammiala osaline süvendamine kaevamise teel

Väljapumbatava sette ja pinnase tahendamiseks ja ladestamiseks kujundatakse Lammialale tahendusväljakud. Jõevesi suunatakse Leevijõe kanalisse ja veetase alandatakse lammialal. Osa lammialast (ca 6000 m<sup>2</sup>) süvendatakse. Lammiala süvendamisel väljakaevatava materjali maht on ca 9000 m<sup>3</sup>. Väljakaevatav materjal paigutatakse Piiri kinnistul paiknevate madalate kalda-alade ja Lammiala täiteks

**Variant 3.** Veskijärve puhastamine ja süvendamine pumpamise teel ning valdava osa Lammiala süvendamine kaevamise teel

Väljapumbatava sette ja pinnase tahendamiseks rajatakse tahendusväljakud jõeäärsele madalale alale [nt Piiri (87202:001:0582) ja Luhaääre (87202:001:0022) kinnistud] variandis 2 kirjeldatud tahendusväljakud. Lammiala ca 1,7 ha suurune ala süvendatakse kaevamise teel (maht ca 40000 m<sup>3</sup>). Väljakaevatav sette ja pinnas paigutatakse madalate kalda-

alade täiteks [nt Piiri (87202:001:0582) ja Kalda (87202:001:0530) kinnistu ning vasakul kaldal olev reformimata riigimaa]

Veskijärve süvendamise maht on ca 60000 m<sup>3</sup> kõikide variantide puhul.

### **Külajärve ja Asu järve saneerimine**

#### **Variant 1.** Puhastamine ja süvendamine kaevamise teel

Paisjärved tühjendatakse ja lastakse settel taheneda ca 0,5 -1 aasta. Asu järve saab isevoolselt tühjendada vaid osaliselt ning seetõttu on tühjendamisel vajalik pumpamine. Sete vallitatakse ja veetakse minema. Külajärve sete ja pinnas veetakse Leevi jõe madala kalda-ala täiteks [nt Jõeäärse (87202:001:0008), Piiri (87202:001:0582) või Luhaääre (87202:001:0022) kinnistu]. Settega täidetud ala tasandatakse ja haljastatakse. Asu järve toitaineterikas sete veetakse läheduses olevatele põldudele põlluväetiseks [nt Sepa (87201:003:0561) või Lõunaveere (87201:001:0037) kinnistu]. Tööde kestus on 2...3 aastat.

#### **Variant 2.** Puhastamine ja süvendamine pumpamise teel

Külajärvest väljapumbatava materjali ladestamiseks ja vee eraldamiseks rajatakse Jõeäärse kinnistule tahendusväljakud. Tahenenud settega ala tasandatakse ja haljastatakse. Asu järve toitaineterikas sete pumbatakse läheduses olevatele põldudele (nt Sepa kinnistule, 87201:003:0561). Sette paigutamise ala piiratakse madala (ca 0,5 m kõrguse) pinnasest valliga. Vee eraldumine settest toimub filtratsiooni ja aurumise teel. Tahenenud sete segatakse huumuskihiga.

Süvendamise maht on Külajärvest ca 130000 m<sup>3</sup> ja Asu järvest ca 25000 m<sup>3</sup> mõlemal variandil

### **Lammiala ja Veskijärve hüdrotehniliste sõlmede rekonstrueerimine**

Vastavalt lähteülesandele on vajalik Leevi jõel paikneva paisjärvede süsteemi hüdrotehnilised sõlmed rekonstrueerida selliselt, et suureneks veevahetus paisjärvedes ja oleks tagatud suurveeaegse vooluhulga läbilaskmine lubatud veetaseme kõikumise ulatuses mittereguleeritavate ülevoolude abil (nn isereguleeriv süsteem). Samuti on vajalik luua kalade läbipääsuvõimalus.

Suurveeaegse maksimum vooluhulgast  $Q_{kev.maks.2\%} = 27 \text{ m}^3/\text{s}$  on ettenähtud ca 10 m<sup>3</sup>/s juhtida läbi paisjärvede ja ca 17 m<sup>3</sup>/s läbi liigveelaskme (Leevijõe kanali).

Olemasoleva **Leevijõe kanali sildregulaatori** (Leevijõe-Karilatsi maantee nr 18160 km 0,565) asemele rajatakse sillast ülesvoolu fikseeritud kõrgusega ülevool ja läbi Karilatsi tee mulde torusild

**Veskijärve sissevoolu regulaator** likvideeritakse. Regulaatori asemele paigaldatakse kaks vabavoolset truupi maksimumvooluhulgale kokku  $Q = 10 \text{ m}^3/\text{s}$  Truupide paigaldamise puhul veetase Lammialal ühtlustub Veskijärve veetasemega.

**Veskijärve väljavoolu truupregulaator** (Põlva-Reola maantee nr 61 km 13,915) on ettenähtud rekonstrueerida eraldi teetammi läbivaks torusillaks vooluhulgale ca 10 m<sup>3</sup>/s ja sellest ülesvoolu ülevoolupaisuks looduslähedase kalapääsuga. Lisaks kaladele rändevõimaluse loomisele võib looduslähedane kalapääs olla ka elu- või kudemispaigaks vooluveelimestele liikidele ja kompenseerib selliselt ka paisjärvede rajamisega kaotsi läinud vooluveelist elupaigatüüpi ning võimaldab ka põhjaloomastiku liikumist erinevate jõelõikude vahel.

### **Külajärve hüdro-sõlme rekonstrueerimine**

Vastavalt lähteülesandele on vajalik Külajärve hüdro-sõlm (pais ja truupregulaator), rekonstrueerida selliselt, et oleks tagatud vooluhulga ca 10 m<sup>3</sup>/s läbilaskmine laialävelise ülevoolu abil ja oleks lahendatud kalade läbipääsu võimalus. Välja on pakutud 2 varianti

### **Variant 1. Mõödaviikpääsu ja kiirvoolu või kaskaadi rajamine**

Kalade läbipääsu võimaldamiseks rajatakse paisust allavoolu jääva jõe oru vasakule nõlvale looduslähedane kalapääs, mida läbib osa jõe vooluhulgast (nn mõödaviikpääs). Mõödaviikpääsu pikkus on ca 250 m ja lang ca 1,2%. Jõe vooluhulga puhul kuni ca 0,5 m<sup>3</sup>/s voolab kogu vesi läbi kalapääsu. Kalapääsu maksimumvooluhulka (ca 3,0 m<sup>3</sup>/s) ületava vooluhulga puhul voolab vesi ka üle paisu. Vee juhtimiseks üle paisu kujundatakse kividega kindlustatud kiirvool või kaskaad. Paisjärve normaal- ja maksimumtaseme (NPT ja FPT) vahe sellise lahenduse puhul on 0,4 m.

### **Variant 2. Tehiskärestiku rajamine**

Arvestades lubatud normaal- ja maksimumveetaseme (NPT ja FPT) vaheks 0,5 m on võimalik rajada looduslähedane kalapääs, millest saab läbi juhtida kogu ettenähtud vooluhulga ca 10 m<sup>3</sup>/s (nn tehiskärestik) ja eraldi veelaset (ülevoolu) ehitada vaja ei ole. Tehiskärestiku pikkus kujutatud lahenduse puhul on ca 250 m ja lang ca 1,2%.

### **Põlva-Reola maantee nr 61 truubi (km 13,259) rekonstrueerimine**

Kavandatava maksimumvooluhulga läbilaskmiseks ja jõe elustiku läbipääsu hõlbustamiseks on vajalik rekonstrueerida ka Külajärve paisust allavoolu paiknev Põlva-Reola maantee trupp. Olemasoleva betoonist binokkeltruubi (2Ø1,5 m, vooluhulga läbilaskevõime on ca 7 m<sup>3</sup>/s) asemele rajatakse monteeritavatest terasplaatidest torusild. Torusild on monteeritavatest terasplaatidest lameprofiilitoru ristlõikepindalaga  $A \geq 5 \text{ m}^2$ .

### **Asu järve ja Külajärve vahelise truubi rekonstrueerimine**

Asu järve ja Külajärve vaheline teetruup on uputatud. Truubi asukohas oli teetammi äravajumine ja eeldatakse, et olemasoleval truubil võib olla kahjustusi. Mõistlik on koos järvede korrastamise töödega rekonstrueerida ka nimetatud trupp. Truubi rekonstrueerimiseks olemasolev betoontruup lammutatakse. Betoontruubi asemele paigaldatakse terastruup läbimõõduga ca 1,5 m.

### **Leevijõe kanali nõlvade korrastamine ja tehisjoo rekonstrueerimine**

Kanali nõlvade varisemisohu vähendamiseks tuleb torusillast allavoolu jäävas lõigus (torusilla ja tehisjoo vahelises lõigus) kanali nõlvad ca 140 m ulatuses korrastada ja kindlustada kivikindlustisega. Vajaliku nõlvuse taastamiseks ja kinnistu juurdepääsutee varisemisohu vähendamiseks on kohati vajalik nõlvade täitmine pinnasega. Leevijõe kanalil paiknev tehisjuga on varisemisohtlikus seisus ja see on vajalik rekonstrueerida. Tehisjoo rekonstrueerimiseks on välja pakutud 4 varianti:

#### **Variant 1. Tehiskärestiku rajamine**

Tehisjoo konstruktsioonid lammutatakse. Lammutatud tehisjoo asemel kujundatakse pinnasest trapetsikujulise ristlõikega voolusäng põhjalaiusega 5 m ja kaldega 1:10 (10%). Voolusäng kindlustatakse kivipuistmaterjaliga. Voolukiiruse vähendamiseks paigutatakse sängi põhja voolurahustuskivid. Tehiskärestiku pikkuseks kujuneb ca 50 m .

#### **Variant 2. Kiirvoolu rajamine**

Tehisjoo konstruktsioonid lammutatakse. Tehisjoo asemele rajatakse sama lai betoonist kiirvool kaldega ca 1:3

#### **Variant 3. Kaskaadi rajamine**

Tehisjoo konstruktsioonid lammutatakse. Tehisjoo asemele rajatakse sama lai betoonist kaskaad.

#### **Variant 4. Tehisjoo rekonstrueerimine endisel kujul**

Tehisjoo konstruktsioonid lammutatakse. Tehisjuga taastatakse endisele ligilähedasel kujul.

### **Leevi jõe saneerimine Külajärve hüdroöõlme ja Leevijõe kanali suudme vahelises lõigus**

Külajärve hüdroölmest ja Põlva-Reola maantee nr 61 truubist (km 13,259) allavoolu jäävas lõigus on ette nähtud Leevi jõge puhastada jõkke varisenud puu risust ja puhastada jõesäng sinna aja jooksul kogunenud settest.

### **Kokkuvõtvalt**

Eelprojekti lammiala ja paisjärvede saneerimise töödeks on põhjasette (lammisette) ja suurtaimestiku välja kaevamine, et suurendada paisjärvede sügavust ja takistada suurtaimestiku vohamist seal ning luua võimalus supluskohtade rajamiseks paisjärve kaldal, selleks sobivas kohas. Hüdroölmeste (regulaatorid, truubid, kaskaad) rekonstrueerimisega soovitakse parandada (suurendada) paisjärvede veevahetust ja vähendada üleujutuste ohtu tulenevalt kas nende hooldamatusest, puudulikust reguleerimisest või lagunemisest praegu.

KMH-s käsitatakse variantidena (alternatiivse lahendusena) neid eelprojekti projektlahendusi, millel on selgeid omavahelisi erinevusi võimalike mõjude osas keskkonnale, nagu ühe või teise rajatise asukoht (maahõive), süvendustööde tegemise ulatus (maht), tööviis kas kuivalt paisjärvede allalaskmisega või ujuvvahendilt.

Projekti KMH-s analüüsitakse eelprojekti kavandatud tegevusi ning täiendavaid tegevusi (lahendusvariante) nagu

- kalapääs läbi kanali;
- Asujärvest esmalt reoveesette osa eemaldamine ja seejärel Asu- ja Külajärve lammisette eemaldamise vajadus (alad, maht);
- Asujärve lisavee juhtimine (Veskijärvest?) veevahetuseks;

Paisjärvede regulaatorite ja nende rekonstrueerimise lahenduste hindamiseks analüüsitakse Leevi jõe äravoolu läbi paisjärvede, nende regulaatorite, kavandatavate ülevoolude ja kalapääsude vajalikke vooluhulki ja läbilaskevõimet.

Eesmärk on leida tasakaalustatud (optimaalne) lahendus kavandatud tegevuse mahu (maksumuse) ja veekogude hea seisundi saavutamise vahel ning mis kajastuks tervikuna Leevi jõe paisjärvede korrastamise objektide kaupa koostatavates tööprojektides.

O variandina käsitletakse olukorda, kus projekti ellu ei viida ehk paisjärved jäävad praegusesse seisusse ja tehakse vaid väikesemahulisi hooldustöid .

### **3. Keskkonnamõju hindamise programm**

Keskkonnamõju hindamise programmi (KMHP) eesmärk on anda ülevaade KMH ülesandest ja sisust, järgides Eesti Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimis-süsteemi seaduse § 13 [vastu võetud 22. veebruaril 2005. a (RT I 2005, 15, 87), jõustunud 3. aprillil 2005. a.].

KMH-s käsitletakse kavandatava tegevusega seotud ala keskkonnaseisundit: Leevi jõe hüdro-morfoloogiline ja bioloogiline seisund, vee kvaliteet, vee-elustik (kalastik ja põhjaloomastik), paisjärvede ökoloogiline seisund, paisude tehniline seisund ja nende mõju jõe looduskaitsele ja kalanduslikule väärtusele, veekasutus, kaitstavad loodus- ja muinsuskaitse objektid, maakasutus ja sotsiaalne elukeskkond.

KMH-s arvestatakse, et Leevi jõele on õigusaktidega kehtestatud rida erinõudeid. Keskkonnaministri vastavate määruste alusel on Leevi jõgi Poka paisjärve paisust suubumiseni Ahja jõkke lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistus ning kogupikkuses arvatud reostustundlike veekogude nimekirja. Vabariigi valitsuse vastava määruse alusel on Leevi jõgi kogu pikkuses avalikult kasutatav veekogu.

#### **3.1 Võimalike mõjude hindamine**

KMH käsitleb projekti mõjusid, mis võivad esineda kas ehitamise ajal ja/või paisjärvede rekonstrueerimise järgselt. Samuti võimalike mõjude koostoimet, kuhjumist (kumulatsiooni) ja kõrvalmõju keskkonnale. Hinnang tehakse projektiga, sealhulgas selle eelprojekti kavandatud tegevustele.



Olulise keskkonnamõjuga tegevuseks on:

- paisjärvede süvendamine ja regulaatorite-kalapääsude ehitamine, mille käigus kas kuivaks lastud või kaevatavatel põhja aladel hakkub põhjaelustik, kuid mis on tööde järgselt isetaastuv;
- veealal süvendus- ja kaevetööd millega tekib heljum, kuid mille maht ja levik on piiratud tehnoloogiliste võtetega, sealhulgas kaevatavale settele sobiva süvendusvahendi kasutamisega;
- sette (lammisette) ladestamine põllualale, põhjustades seal mulla liigniiskust, selle kolmateerumist, kuid mis on tööde järgselt kõrvaldatav mullakihi kobestamisega ja mulla struktuuri parandamisega lammisette sissekänniga.

### **Kaalutletav võimalik keskkonnamõju sisaldab järgmist:**

*Füüsikaline loodus:*

- Pinnased, setted – püsivus, maht, kvaliteet, setteladestusalad, nende alternatiivsed asukohad ning hinnang ladestusalade mahu piisavusele
- Pinna- ja põhjavesi.

*Looduspärand ja -varad:*

- Maastik, ökosüsteem ja kaitsealad
- Loodusvarad, sealhulgas vee elustik

*Maa ja maakasutus:*

- Maakasutus – elamu, äri, puhke, põllumajandus, avaruum
- Majad, aiad ja muu omand.
- Maa omandiõigus
- Maa kasutamise plaanid ja arendus

*Tegevusplaanid:*

- Teiste tegijate (vald, arendajad, elanikud) plaanid, tegevuskavad.

*Inimesed:*

- Inimtervis, ohud ja heaolu
- Puhkus

*Pärand:*

- Arheoloogilised, ajaloolised ja kultuurilised varad

## **3.2 Konsultatsioonid**

KMH-sse kaasatakse omavalitsus, ametkonnad, huvigrupid ja maaomanikud. Avalikud arutelud viiakse läbi vastavalt Eesti Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seadusele.

## **3.3 Esmahinnang ja soovitused**

Leevi jõe paisjärvede ökoloogiline seisund on halvenenud.

Asujärves ja sellest allavoolu asuvas Külajärves vohab madalaveelistes kohtades vee- ja kaldataimestik, suvel vee soojenemisel vetikas – paisjärvede vesi on läbipaistmatu.. Selle tulemuseks on autoeutrifikatsiooni kasv ja vee ning veekogu ökoloogilise seisundi järsk halvenemine. Põhjuseks on toiteainete rikka reoveesette olemasolu Asujärve põhjaosas. Sinna on aastaid juhitud Vastse-Kuuste lihatööstuse ja asula reovett, mille puhastusseadmed pole olnud piisava puhastusvõimega. 2004. a. puhastusseadmed rekonstrueeriti. Eelprojekti koostamise ajal tehti 2009.a. septembris setteuuring. Settefosfori sisaldused näitavad selgelt inimtegevuse kahjulikku mõju Asujärvele. Asujärve põhjaosa muda pindmise 35 cm fosfori sisaldus on ülikõrge 22,3–34,9 mg/g. sügavamal kui 35 cm langeb see 4,7 mg/g ja veelgi allpool 1,1 mg/g. Viimane väärtus kajastab tõenäoliselt paisjärve rajamisel veekogu põhja jäänud setete fooniväärtusi. Veski järve puuduseks on kinnikasvamine ja veetaseme langus vegetatsiooni perioodil alla miinimumtasel. Veski järve ja Külajärve pole peale paisjärvede rajamist setteid märkimisväärselt akumulunud. Nende paisjärvede põhja moodustavad pinnakatte setted, millede koostises pole ohtlikke aineid. Veski järve ja Külajärve sisse- ja väljavoolude paisregulaatorite rekonstrueerimiseks vajalikud pinnase teisaldamistööd pinnase koostise osas ümbruskonnale negatiivseid tagajärgi ei tekita.

Veskijärve sissevoolu truubi taha kuhjuvad Leevi jõe poolt kantavad setted, seetõttu on lammiala veesügavus vähenenud ja ala on taimestikuga kinni kasvanud. Vastavate setete ohtlike ainete sisaldus on inimesele ja keskkonnale ohutu.

Elanikkonna rahulolematuse paisjärvede halvenenud seisundi üle on olnud üheks põhjuseks selle korrastamise võimaluste otsimisel.

Võimalike kahjulike keskkonnamõtjude ärahoidmiseks paisjärvede saneerimise kavandamisel tuleb esmahinnangul arvesse võtta järgmisi põhimõtteid ja soovitusi:

- Oluline on Vastse-Kuuste asula puhastusseadme efektiivne töötamine, arvestades Asujärve nõrka isepuhastusvõimet (veevahetuse puudumine madalvee ajal) ja et paisjärvede tervendamine ei osutuks tulutuks ettevõtmiseks.
- Asu järve reoveesetteid tuleb eemaldada ja käidelda kui reoveepuhastite jääkmuda. Vältida tuleb muda ladustamist otse veekogu kaldale, kuna mudast vabanev sette poorivesi sisaldab eriti ohtralt fosforit.;
- Asujärve suubuv üle maantee asuv reovee biotiik tuleb samuti puhastada;
- Paisjärve pinnakatte setete eemaldamisel hinnata nende väljakaevamise otstarbekust ühes või teises paisjärve osas, arvestades paigaldusalade looduslike tingimusi ning senist ja tulevast maakasutust;
- Võimaluse korral kujundada osa madalast veealusest kaldanõlvast mineraalse pinnasega kõrgtaimestiku vohamist pärssivateks lõikudeks, arvestades kinnistuomanike soove ja avalikkuse huvi paisjärve kasutuse korraldamiseks tulevikus.
- Valla üld- ja detailplaneeringutes arvestada paisjärvede ökosüsteemi kaitse vajadustega. Vältida tiheasustusi, kus puudub ajakohane ja hästi toimiv puhastussüsteem. Imbkaevuga ja filtratsioonil põhineva väikepuhastiga elamu kinnistu ei tohiks olla paisjärvede kaldal väiksem kui kaks hektarit.

Konsulterimine KMH läbiviimisel võimaldab välja tuua ka muid olulisi teemasid. Seda kajastatakse Keskkonnamõtju hindamise aruandes (KMHA)

### **3.4 Keskkonnauuringud ja keskkonnaseisundi jälgimine**

KMH raames tehakse ala ülevaatus (maastiku, veekogude elustiku, taimestiku hindamiseks) lähtudes senisest teabest.

Projekti käigus on tehtud ala topomöödistus, pinnase- ja setteuuring, millest antakse ülevaade keskkonnamõtju hindamise aruandes. Vajadusel tehakse projekti käigus lisauuringuid vastava ala spetsialistide poolt.

KMH aruandes antakse soovitusel keskkonnaseisundi jälgimiseks. Seiremeetmed ning seire meetodilised soovitusel esitatakse vähemalt nii operatiiv- kui järeelseirena mis hõlmaks nii veeseiret (sh orgaaniliste setete võimaliku mõju selgitamiseks) kui ka vee elustiku seiret (sh kalastik, põhjaloomastik jm).

## **4. Keskkonnamõtju hindamine ja kasutatav hindamismetoodika**

Variantide võrdlemisel hinnatakse variantide vastavust keskkonnanõuetele, õigusaktidele ja planeeringutele ning nende maksumust. Variantide võrdlemisel on kriteeriumideks:

- mõju maastikule (veekogude kaldad, sette ladestusalad)
- mõju vee elustikule (kalastik, põhjaloomastik, taimestik)
- mõju pinna- ja põhjaveele (pinnaseveele)
- mõju Natura 2000 kaitseväärtustele ja alade terviklikkusele,
- mõju kaitsealustele liikidele ja kaitsealadele,
- mõju kultuuriväärtustele
- mõju maakasutusele ja kinnistutele,
- mõju piirkonna elanikele.

### Kasutatava hindamismetoodika kirjeldus.

Variantide võrdluseks võetakse arvesse mõjud keskkonnale, mis võiksid tekkida ühe või teise lahendusvariandi puhul. Iga keskkonnamõju hinnatakse 5-palli süsteemis 0-st 4-ni.. Mõju kriteeriumi (olulisuse teguri) tähendus: 4 – mõju puudub; 3 – mõju on väheoluline; 2 – mõju on oluline, kuid ajutine (leevenduv, isetaastuv); 1 – mõju on oluline, kuid märkimisväärselt leevendatav; 0 – mõju on oluline ja ei ole leevendatav ega ka välditav ning tegevust keelav.

*Kavandatava tegevuse ja selle variantide keskkonnamõju hinnatakse tabelmeetodil. Igale kriteeriumile antakse protsentuaalne kaal, mis iseloomustab selle olulisust (osakaalu) valitud kriteeriumite hulgas. Kaal ja hinne korrutatakse. Ühe variandi erinevate kriteeriumite korrutised summeeritakse. Parim variant on kõrgeima punktisummaga.*

### 5. Keskkonnamõju hindamise avalikustamine ja läbiviimise ajakava

Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse § 16 - 19, § 21 – 24 alusel.

Tegevus	Vastutav täitja	Menetlemise kestus
1. KMH algatamisest, programmi avalikust väljapanekust ja avalikust arutelust teatamine	Otsustaja (Vastse Kuuste vallavalitsus)	14 päeva jooksul peale algatamise otsust, programmi saamist. Kuulutus 14 päeva enne arutelu, november 2009
2. KMH programmi avalik arutelu (koostab ja tutvustab ekspert )	Arendaja (Vastse Kuuste vallavalitsus)	1 päev
3. Programmi täiendamine ja esitamine (avaliku arutelu protokolliga ja ettepanekute-märkuste tegijaile edastatud kirjalike vastuste koopiatega - vajadusel) järelevalvajale heakskiitmiseks (ekspert, arendaja kaudu)	Arendaja	1 nädal
4. KMH programmi heakskiitmine ja sellest teatamine	Järelevalvaja (Keskkonnaamet)	Otsustamine 30 päeva jooksul peale vastavate dokumentide laekumist ja otsusest teatamine 14 päeva jooksul
5. KMH aruande koostamine lähtudes olevast, kättesaadavast teabest ja projekti raames tehtavatest täiendavatest väliuuringutest (möödistamine, geoloogia, ala ülevaatus) ja esitamine arendajale	Ekspert	1 kuu
6. KMH aruande avalikust arutelust teatamine meedias ja kirjalikult nõutud ametkondi ning otse projekti puutuvaid kinnistute omanikke.	Otsustaja	14 päeva jooksul peale aruande saamist. Kuulutus 14 päeva enne arutelu, veebruar 2010
7. Aruande avalik arutelu (ettekannepäev)	Arendaja	1 päev
8. Aruande täiendamine (s.h. avaliku arutelu protokolliga ja ettepanekute-märkuste tegijaile edastatud kirjalike vastuste koopiatega - vajadusel) ja esitamine järelevalvajale kahes eksemplaris (ekspert, arendaja kaudu)	Arendaja	1 nädal
9. KMH aruande heakskiitmine ja keskkonnanõuete määramine ning sellest teatamine	Järelevalvaja	Otsustamine 30 päeva jooksul peale vastavate dokumentide laekumist ja otsusest teatamine 14 päeva jooksul

## 6. Projekti osapoolte kontaktandmed

Projekti arendaja ja otsustaja on Vastse Kuuste vallavalitsus. Kontaktisik: Urmas Kolina, maa- ja keskkonnanõunik, tel 797 6385, e-post: [urmas@vkuuste.ee](mailto:urmas@vkuuste.ee) , aadress Vastse-Kuuste 63601 Põlva maakond.

Arendaja konsultant (projekteerija) on Piiber Projekt OÜ.

Keskkonnamõju hindamist viivad läbi:

Rein Kitsing, vastutav ekspert (tegevuslitsents KMH0020), mõjuvaldkonnad: *loodusmaastik, pinnas ja vesi, maakasutus, tegevusplaanid, pärand* ning projekti lahendusvariandid. Kontaktandmed: tel +372 5058961, e-mail: [Rein@merin.ee](mailto:Rein@merin.ee))

Atko Heinsalu, PhD, *järvesetted, mõju ökosüsteemile*. Kontaktandmed: Geoloogia Instituut Tallinna Tehnikaülikool Ehitajate tee 5 tel 19086 Tallinn (372) 6203061 fax: (372) 6203011, e-mail: [heinsalu@gi.ee](mailto:heinsalu@gi.ee)

Rein Järvekülg, kalandusspetsialist, *veekogude kalastik ja põhjaelustik*  
Vajadusel kaasatakse vastava ala spetsialiste täiendavalt töö käigus.

Keskkonnamõju hindamise järelevalvaja on Keskkonnaameti Põlva-Valga-Võru regioon, Põlvamaal kontakt: Tel: 799 0906, faks: 799 8191, E-post: [polva@keskkonnaamet.ee](mailto:polva@keskkonnaamet.ee) Kalevi 1a, 64503 Räpina

---

Keskkonnamõju hindamise programm Tallinn 15.12.2009

Rein Kitsing

## LISA 2 Keskkonnamõju hindamise programmi avaliku arutelu koosoleku protokollid ja osalejate nimekirjad

Leevi jõe, jõel asuvate paisjärvede ning Leevijõe kanali seisundi parandamise keskkonnamõju hindamise programmi avaliku arutelu

### p r o t o k o l l

Vastse-Kuuste

22. oktoober 2009

Algus kell 14.00, lõpp 16.20

Juhataja: Enn Kulp

Protokollija: Mall Kõpp

Sissejuhatava sõnavõtuga esines hr Enn Kulp, kes märkis, et koosolek on kokku kutsutud Leevi jõe, jõel asuvate paisjärvede ning Leevijõe kanali seisundi parandamise keskkonnamõju hindamise programmi aruteluks. Koosolek koosneb:

- 1) keskkonnamõju hindamise (KMH) programmi tutvustus vastutava keskkonnaeksperti hr Rein Kitsingu poolt ja arutelu;
- 2) projekti tutvustus – vastutav insener P. Napp.

Hr. Kulp'i sõnul viiakse keskkonnamõju hindamist läbi paralleelselt projektitöödega ning seda tehakse koostöös vallarahvaga. Projekti arendaja Vastse-Kuuste Vallavalitsus, osalised on lisaks Maanteeamet ja KIK.

#### 1.

Hr Kitsing tutvustab ennast kui keskkonnamõju hindamise eksperti antud projektis vastavalt hanketele ja annab ülevaate KMH programmist ning programmi avaliku väljapaneku ajal laekunud kirjalikust arvamusest programmi kohta keskkonnaekspertilt Arvo Järvetilt. Keskkonnamõju hindamiseks on vaja koostada programm, mis valmis 22. septembriks ja mille oluliseks aluseks on 2008. a valminud keskkonnamõju hindamise ekspertiis. Pärast seda pandi programm välja Vastse-Kuuste valla kodulehele avalikuks tutvumiseks, maaomanikele saadeti valla kui arendaja poolt vastav kirjalik teade (kokku 48 eramaaomanikku, 7-8 ametkonda). Avaliku väljapaneku kohta on kirjalikus arvamuses üks viide - hr Arvo Järvet ei leidnud programmi kodulehelt õigel ajal tähtaegadele vastavalt ning tal on arvamus, et ei olnud võimalik programmiga piisavalt tutvuda. Seega tuleb avalikku väljapanekut ja arutelu protseduuriliselt korrata. Keskkonnamõju hinnang tuleb anda kuni Leevijõe kanalini, teha selgeks mõju Leevi jões paisjärvedest nii alla- kui ülesvoolu. Kirjalikus arvamuses olid laekunud järgmised märkused:

1) tegemist on lõheliste jõega ja KMH programm ei sisalda hindamise erisusi sellega seoses.

Punkti arutelul esitati ja anti vastused järgmistele küsimustele.

Küsimus Meelis Järvemägi: Kas on veel võimalik uue avaliku väljapaneku jooksul esitada kirjalikult märkusi?

Vastus: Jah.

Küsimus Meelis Järvemägi: Kas on võimalik esitatud ettepanekutega praegu tutvuda?

Vastus: Jah. Need on järgmised: 1) programmiga polnud võimalik piisavalt tutvuda, sest see polnud ettenähtud ajal ehk 12. oktoobriks kodulehel väljas, 2) kavandatud tegevuse kirjelduses puuduvad alternatiivvariandid. Kuna programmi avalikustamisel on tehtud oluline viga, siis tulebki uus avalikustamine.

A. Järvet: Praeguse Eesti Vabariigi ajal on tehtud ca 20 paisjärvede saneerimist, praegu lõpetamisel Räpina. Nii keerulist süsteemi kui meil mujal pole: regulaatorid, möödajuhtimise kanal, reoveepuhasti heitmemõju. Seepärast tuleb asja käsitleda võimalikult realselt. Oluline

on, mil viisil ja kui palju reomaterjali tuleb välja võtta, sest sellest sõltub tööde tehnoloogiline valik.

Paavo Kõiv: Kui lammimuda palju, kas see mõjutab?

Vastus: Jah, mõjutab paigutamist.

Kitsing: Teine ohtlik komponent on settes fosfor. Kogu tehnoloogia sõltub sellest, kui palju seda mudasettes on. Oluline on eemaldada ennekõike reostunud setteosa, mis mõjutab enim järve veekvaliteeti. Tänapäeval keskendutakse uuringutel reostunud settekihi omaduste ja paksuse määramise täpsusele, mis vajalik sette eemaldamise tehnoloogia (seadme) valikul ja et eemaldatav maht oleks väiksem ja töö ühtlasi ka odavam.

Kõiv: Veskijärvel on kaks huvitavat reostusmomenti: 80. aastate lõpul reostus sigalast ja keemiline reostus (nafta). Reostus settis lammi osas, liikudes sealt pikapeale teistesse järvedesse. Kas veeanalüüsid on tehtud?

Vastus: Praegu ei ole andmeid.

Küsimus: Kas on tehtud ekspertiisi, et ehituse käik ei kahjustaks kalastikku?

Vastus: Ei ole.

Küsimus: Kas on kooskõlastatud Maanteeametiga truupide panek?

Vastus: Seda tehakse edaspidi.

Küsimus: 1996. a vool suleti, võeti proovid ning uurimise tulemusel öeldi, et enne kui Asujärve ei puhastata, ei tule ka korralikku vett. Järved on madalad, vajavad süvendamist. Palju ei saa aga tõsta, sest ülaltpoolt hakkab ujutama. Truubid on ummistunud. Kose all käib kudemas forell, ülejooks peab olema alaline.

Vastus: Läbivool jääb alaliseks.

Küsimus: Kosest oleks võimalik saada 4-5 perele elektrit, selleks vaja keskkonnaameti luba.

Projektis oleks vaja paika panna ka see, enne kui hakata midagi lõhkuma, näiteks truupi.

Järvemägi: Kas puhkepaikade kohad on välja otsitud?

Vastus: On ettepanek, et esitame vastavad ettepanekud kirjalikult.

## 2.

Hr E. Kulp juhatab sisse arutelu teise päevakorrapunkti, Leevi jõe paisjärvede korrastamise eelprojekti. Selle kohta on järvede äärsete kinnistute omanikele saadetud eelnevalt küsimustik. Projekti on koostanud Anne Visnapuu, Peeter Napp, Rasmus Suik. Projekt on koostatud inimeste jaoks, seepärast ka avalik arutelu.

Hr P. Napp tutvustab projekti, lisades, et põhitähelepanu on projektis osutatud hüdroölmidele. Kinnistuomanikele on välja saadetud küsimustik projekti erinevate elluviimise variantide kohta. Ettevõtjatega on tööde teostamise suhtes saavutatud kokkulepped (Põderoni pumbajaam, lammijärve puudutav kaevamistö, viimasena saadetud kanali osa, neljast kolm arvamust olemas).

Liia Kreem: Ei ole küsimustikku saanud.

Järgnevalt annab projekti vastutav insener hr P. Napp ülevaate projektist.

Projekt hõlmab paisjärvede süsteemi seisundi parandamist, Veski-, Küla- ja Asujärve ning Veskijärvest ülespoole jääva madalaveelise paisutusala korrastamist. Peamised meetodid vastavalt uuringule: puhastamine settest, läbivoolu suurendamine; täiendavad võimalused: kalade läbipääsu võimaldamine, taimestiku vohamise takistamine.

Läbi on viidud settemahu uuringud, samuti kohalike elanike küsitlus.

Lahendused:

Settest puhastamiseks on kaks põhimõttelist lahendust:

- 1) järve tühjakslaskmine ja muda väljavedamine;
- 2) muda väljapumpamine ilma vee alandamiseta.

Enamik küsitlenuist pooldab muda väljapumpamist ilma järvede tühjendamiseta, suur osa pooldavad siiski ka tühjendamist. Tühjendamise protsess võtab aega vähemalt 2-3 aastat. Veskijärves on probleemiks väike veesügavus – 1,65 m. Ettenähtud süvendamissügavus on 2,4 m. Väljavõetud materjaliga saab täita ülesvoolu asuvaid madalaid alasid. Külajärve puhul oleks mõistlik kasutada setet põlluväetisena. Küsitluse põhjal on kinnistuomanikud nõus sette ladestamisega oma kinnistutele.

Läbivoolu suurendamiseks rekonstrueeritakse hulga sõlmi: Leevijõe-Karilatsi mnt sildregulaator, Veskijärve Vastse-Kuuste vaheline truup, Külajärve hüdroölm-pais, maantee truup. Täiendavalt tuleb korrastada allapoole jäävat jõelõiku, Leevijõe kanalit, samuti

rekonstrueerida tehisjuga. Lammialal tuleb sildregulaatori asemele torusild, ülesvoolu fikseeritava kõrgusega ülevoolud. Truupregulaatorite asemele tuleb 2 vabavoolulist truupi. Suur osa lammialast süvendatakse, ladestamine toimub jõeäärsetele aladele. Vastse-Kuuste vaheline truup-regulaator tuleb sulgeda ja asendada torusillaga. Rajada tuleb pinnaspais, torusild nihutada 30 m Põlva suunas. Külajärve paisust allpool Maanteetruubi rekonstrueerimisel paigaldatakse terastorusild. Leevijõe kanali rekonstrueerimisel kindlustatakse nõlvasid varisemise vältimiseks. Tehisjoa rekonstrueerimiseks on 4 erinevat varianti.

Küsimus: Kui suureks hindate järvede mudamahtu ja kui palju sellest on vaja eemaldada?

Vastus: Veskijärv 40 tuh. m<sup>3</sup> – eemaldada ca 35 tuh. m<sup>3</sup>;

Asujärv 20 tuh m<sup>3</sup> – kätte saada on vaja kogu muda;

Külajärv 140 tuh m<sup>3</sup> – eemaldada ca pool.

Küsimus: Kuhu muda mahutatakse?

Vastus: Veskijärv – mahub lammialale. Kasutatakse tahendusväljakuid.

Kõiv: Kas tehnoloogia on kindlaks määratud?

Vastus: Ei.

Kõiv: Ettepanek saared kaotada – normaalse veeseisu ajal veesügavus ca 1,60 m.

Kulp: Saared on eravaldues ja paraku olemas. Saared on kinnikasvamise pumbad – nende ümbruses kinnikasvamine eriti agressiivne. Saarte vahel ilmselt hiljem kinnikasvamine taastub. Kasutatakse juuretõkestulist meetodit kinnikatmisega. Kaldaääred oma taimestikuga jäävad alles, aga järve keskmine osa on puhtaveeline. Sellist tehnoloogiat on kasutatud.

Küsimus: Mida tehakse lammialal?

Vastus: Süvendatakse osaliselt, ülejäänud täidetakse.

Küsimus: Mida tehakse jõe osas?

Vastus: Osaliselt puhastatakse, külgnevaid alasid täidetakse.

Küsimus: Karilatsi teel, kus uus asfalt, on asfaldi uuristunud auk, mis on inimeste jaoks väga ohtlik ja kuhu on vaja täidist panna.

Kulp: Selle peaks tegema teedevalitsus, edastame probleemi.

Järvet: Milline on teie enda arvamus kasutatava meetodi osas?

P. Napp: Esiteks arvestame kohalike elanike küsitluse tulemust, aga teisalt võib asjale läheneda nii ja naa, kuna nagunii tuleb veetaset alandada.

Kõiv: Veskijärvel on palju truupe, mõttekas on veepind alla lasta.

P. Napp: Siin on võimalik kombineerida, kasutades ühe järve puhul üht ja teise puhul teist meetodit.

Järvet: Selles, kas tegu on muda- või turbasettega ja kui suur on kuivainesisaldus, on suur vahe. Rohkema vee korral on selitusaeg pikem. Enne on vaja saada muda kohta andmed ja alles siis hakata tegutsema.

Kulp: Igal tehnoloogial on omad plussid ja miinused. Kui jätame vee alles, säilitame elustiku. Siiski ei toetu projekt emotsioonidele. Saab kasutada ajutisi veetõkkesüsteeme (mitte pinnasest). Kasutatakse kombineeritud meetodit vastavalt pinnasele. Samal ajal, kui sõlm on alati kuiv tegutsemise ajal, püütakse järves säilitada veetaset. Järvi tühjaks lastes hävitame taimestiku, mis taastub ca 10 aastat.

Kõiv: Kui paks on Veskijärve mudakiht?

Peeter Napp Ekspert Keskmiselt 0,88 cm.

Kulp: Me teame tegeliku olukorra põhjusi.

Lennart Liba: Kas kõik maaomanikud on andnud loa oma maadel sõlmi rajada?

Kulp: Veskijärv Põderson – kokkulepe saavutatud. Pumbajaam Pajusoo – jõutud kokkuleppele teatud tingimustel. Algul pakkus maamüüki.

Liba: Kas on ka teisi valikuid?

Kulp: Omanik valmis koostööks koos pumbamaja arendamisega koostöös külaseltsiga. Perspektiiv on puhkemajanduse ala.

Küsimus: Kas on oluline, läbi kelle maa läheb tee pumbajaama juurde – nimelt läheb tee läbi minu kinnistu.

Liba: See on pumbajaama kinnistule ainus juurdepääsutee. Loodame, et ei panda tõkkepuud ette.

Küsimus: Sõltub, mis seal tehakse, ei saa nõustuda elanike häirimise ja lagastamisega.

Liba: Kas pole vaja teha omaniku vahetust?

Kulp: Läbirääkimise on kulgenud äärmiselt positiivselt. Omanik Aivar Matt plaanib tootmise lõpetada ja kujundada ala puhkemajanduse alaks.

Küsimus: Kas on teada supluskohtade asukohad?

Kulp: Supluskohad pole otseselt meie teema. Võpsiku kordategemisest aga võidame alati. Looduslikud piirded hekkide näol tulevad.

Järvet Kui me ei arvesta tulevikuga, võivad tekkida hilisemad möödalaskmised.

Liba: Kuidas protsess edasi läheb?

Kulp: Jõuame protsessiga algusesse, kuna avalikustamine viibis – kordub sama protseduur, toimub uus koosolek. Ka tänase koosoleku ettepanekuid arvestatakse

Liba: Milliseks kujuneb maksumus?

Kulp: Mahud ja maksumused ligikaudu teada, välja arvatud.

Järvet : On ettepanek, kas ei võiks panna välja ka esialgse lahenduse eskiislahenduse näol?

Kitsing: Visioonid ja lahendused ongi pandud tavaliselt veebilehele.

Kulp: Protsess on praeguse seisuga õigel teel, kõik sõlmed on läbi käidud. Läheme nüüd teisele ringile. Küsimusi võib esitada ka otse minule või Kitsingule.

KMH programmi ja projekti kohta rohkem küsimusi ei esitatud ja koosoleku juhataja Enn Kulp kuulutas koosoleku lõppenuks



Leevi jõe, jõel asuvate paisjärvede ning Leevijõe kanali seisundi  
parandamise keskkonnamõju hindamise programmi avaliku arutelu 2. koosoleku  
**p r o t o k o l l**

Vastse-Kuuste

7. november 2009

Algus kell 14.00, lõpp 16.10

Juhataja: Rein Kitsing

Protokollija: Urmas Kolina

Sissejuhatava sõnavõtuga esines hr Rein Kitsing, kes märkis, et koosolek on kokku kutsutud Leevi jõe, jõel asuvate paisjärvede ning Leevijõe kanali seisundi parandamise keskkonnamõju hindamise programmi teiseks aruteluks, kuna esimese koosoleku eel polnud KMH programm ettenähtud ajal - vähemalt 14 päeva enne koosolekut, valla kodulehel üles riputatud.

Koosoleku päevakord:

- 3) keskkonnamõju hindamise (KMH) programmi ning sinna lisatud täienduste tutvustus vastutava keskkonnaeksperti Rein Kitsingu poolt;
- 4) vastused programmi kohta esitatud küsimustele.

**1.** Hr Kitsing annab ülevaate KMH läbiviimisest ja selle programmist.

Keskkonnamõju hindamiseks koostati programm, mis valmis 22. septembriks ja mida täiendati enne teist avalikku väljapanekut lähtudes esimese avaliku väljapaneku ajal 21.10.2009. a laekunud kirjalikust arvamusest programmi kohta keskkonnaekspertilt Arvo Järvetilt ja esimese koosoleku järgselt 04.11.2009 saadetud kirjast Keskkonnaameti Põlva-Valga-Võru regionist. Programmis on täpsustatud sõnastust ja põhimahus lisatud eelprojektis kavandatud lahendusvariantide lühikirjeldused, mida KMH-s hinnatakse. Keskkonnamõju hinnang tuleb anda kuni Leevijõe kanalini, teha selgeks mõju Leevi jões paisjärvedest nii alla- kui ülesvoolu. Ekspert luges ette KMH programmi avaliku arutelu teiseks koosolekuks e-postiga saadetud kaks kirjalikku ettepanekut: 24.11.2009 Amre Saavaselt ja 07.12.2009 teise kirjana Arvo Järvetilt. Nendele ettepanekutele vastatakse kirjalikult ja vajadusel täiendatakse ka programmi ning vastuskirjad lisatakse Keskkonnaametile kinnitamisele saadetavale programmile.

**2.** Küsimused ja vastused programmi kohta

**2.1 Meelis Järvemägi** (Keskkonnaameti Põlva region): soovitas programmi 2. Peatükki lisada KMH-s täiendavate ettepanekute kaalumist lisaks eelprojekti lahendusvariantidele.

*Rein Kitsing:* See täiendus saab programmi lisatud ning projektis tulevad täiendavad lahendusvariandid kaalumisele enne paisjärvede saneerimise ja vesiehitiste rekonstrueerimise tööprojektide koostamist valitud lahendusele.

**2.2 Artur Karpats** (Kose kinnistu Leevijõe kanali vasakkaldal) lisis kommentaari seoses Kanaliga: 1966-1970 ehitati Karilatsi teed, kaevati kanal üle mille tehti sildregulaator. Kanal on tema andmetel sisuliselt Leevi jõgi. Jõe lõik Vesikijärvest allavoolu kuni kanalini oli madal mudane oja kuni 1985.a. tehti uued paisjärved. Asi toimis hästi kuni veevaese ajani kui hakati sildregulaatori kaudu vähem vett kanalisse andma ja vähid hakkasid surema.. 1996 .a. suleti sildregulaator täielikult. Keskkonnateenistus kutsuti välja ja veevool taastati. Rajatised vastavad nõuetele. Paisjärved vajavad puhastamist. Talvel külmub kanal kinni kui vett selles vähe.

*Rein Kitsing:* Kanaliga seonduvat käsitletakse KMH aruandes.

**2.3 K.Rosin** (Piiri kinnistu lammialal, esindaja): Tundis muret Leevi jõe lammi paremkaldal asuva puukuuri püsimise pärast, kuna jõe veevool uhub sealset kaldanõlva jalamit ning kuur võib jõkke variseda.

*Rein Kitsing:* Selle kaldanõlva osa kindlustamine on eelprojektis lahendatud.

KMH programmi ja projekti kohta rohkem küsimusi ei esitatud ja koosoleku juhataja Rein Kitsing kuulutas koosoleku lõppenuks.

KMH programmi avalikustamise koosoleku protokollile lisatud: osavõtjate nimekiri

Loovi jõe, jõealase paisjärve ja lag Loovi/Se temali osakandi parandamine  
 KMH programmi arvesti koostajate nimekiri  
 Vastu-Kirjutus 22.10. 2009

Nr	Osaleja nimi	Kirjalik, ettevõtte, organisatsioon	Telefon, E-post	Allkiri
1.	Emmi Kõlar	Päeva Projekt OÜ	5059401	[Handwritten signature]
2.	Martina Kõlar	OÜ Bontar - Kõlar	51648540	[Handwritten signature]
3.	Arvo Järvel	V-Kõlar Kõlar	5165863	[Handwritten signature]
4.	Arvo Järvel	Kõlar OÜ	ajamöödud	[Handwritten signature]
5.	Kalle Kõlar	Loovi pais	andkepp@andkepp.com	[Handwritten signature]
6.	Anne Viinapuu	Päeva Projekt OÜ	andkepp@andkepp.com	[Handwritten signature]
7.	Lia Kõlar	Kõlar talu	5057722	[Handwritten signature]
8.	Elmes Kõlar	Loovi pais	andkepp@andkepp.com	[Handwritten signature]
9.	Peter Napp	Päeva Projekt OÜ	andkepp@andkepp.com	[Handwritten signature]
10.	Rosita K	Päeva Projekt OÜ	5105777	[Handwritten signature]
11.	KARLATS		95187	[Handwritten signature]
12.	Arvo	Loovi pais	79770-188	[Handwritten signature]
13.	Siiri Kõlar	Kõlar talu	5295958	[Handwritten signature]
14.	Siiri Kõlar	Kõlar talu	5295958	[Handwritten signature]
15.	Melis Kõlar	Kõlar talu	399096	[Handwritten signature]
16.	Harjo Kõlar	Kõlar talu	5063399	[Handwritten signature]
17.	Jaanis Kõlar	Loovi pais	5604208	[Handwritten signature]





### **LISA 3 Keskkonnamõju hindamise aruande koosoleku protokoll, osalejate nimekiri ja kuulutused**

Leevi jõe, jõel asuvate paisjärvede ning Leevijõe kanali seisundi parandamise keskkonnamõju hindamise aruande avaliku arutelu koosoleku

#### **p r o t o k o l l**

Vastse-Kuuste

13. mai 2010

Algus kell 14.00, lõpp 16.15

Juhataja: Rein Kitsing

Protokollija: Urmas Kolina ja Rein Kitsing

Vastse –Kuuste vallavalitsuse (arendaja) esindajana juhatas koosoleku sisse Urmas Kolina, kes andis sõna KMH ekspordile Rein Kitsingule koostatud KIMH aruande ettekandmiseks.

Ettekanne

Sissejuhatavalt Rein Kitsing selgitas, et koosolek on kokku kutsutud Leevi jõe, jõel asuvate paisjärvede ning Leevijõe kanali seisundi parandamise keskkonnamõju hindamise aruande aruteluks ja koosoleku käik on:

5) keskkonnamõju hindamise (KMH) aruande tutvustus

6) seejärel vastused aruande kohta esitatud küsimustele.

KMH ekspert tutvustab KMH aruande sisukorda ja annab ülevaate aruandest peatükkide kaupa, esitades aruandest tehtud kokkuvõtvaid slide ekraanil, selgitades nende sisu. Ettekanne kestab poolteist tundi. Seejärel algab küsimuste ja vastuste voor.

Küsimused ja vastused aruande kohta

**1 Artur Karpats** (Kose kinnistu Leevijõe kanali vasakkaldal): Leevijõe kanal on veekogu ja on kui Leevi jõe osa.

*Rein Kitsing ja Arvo Järvet selgitasid:* Leevi jõe kanal ei kuulu vooluveekogude nimistusse ja ta on kaevatud tehisrajatis suurvee läbilaskmiseks, mis Leevi jõe 1m läbimõõduga maanteetruubist läbi ei lähe. Tehisrajatisena teda ka käsitletakse.

**2. Avo Järveti märkused ja küsimused ning vastused neile:**

- Leevi jõe elustiku väärtusi ning senist kasutusviisi arvestades on õigusaktidega kehtestatud rida erinõudeid Leevi jõe kohta, mis ei takista tööde tegemist Leevijõe kanalis.

- Ahja jõe Ahja posti veetasemete graafikut Leevi jõe hindamise kontekstis pole mõttekas kasutada. Ahja jõgi on seal mõjutatud Emajõe veetasemest.

*Rein Kitsing:* Graafik näitab kevadise suurvee kõrgeima veetase saabumist Ahjal, mis esines päev hiljem kui Leevi jõe lammil kanali sissevoolu kohal. Vooluhulkade kiire muutusega Leevi jões toimub ka Ahja jõe veetaseme vastav muutus, küll mitte nii järsult ja viivitusega. Veetaseme järgi on arvutatud Leevijõe kevadine tippvooluhulk, mis juhiti kanalisse ja

- Natura 2000 alasad projekti alal ei ole ja seda poleks vaja olnud aruandes käsitleda.

- Kas olemas kinnistute omanike nõusolekud näiteks sette ladestamiseks ja mida võiks aruandes kajastada.

*Peeter Napp* (Piiber Projekt) maade kasutamise suhtes on maaomanike kooskõlastused olemas.

- Miks ei tehta ummistunud truupide hooldust?. Kellele kuuluvad truubid ja regulaatorid.

*Urmas Kolina*: Paisjärved nende rajatised kuuluvad vallale, kuid Põlva –Reola mnt truubid ja Karilatsi tee sildregulaator asub teel ja kuulub Maanteeametile, Leevijõe kanal asub eramaadel.

- Kavandatud tegevuste mõjudes võiks selgemalt välja tuua mõju kestus, nagu töödega seotud mõju ja saneerimise mõju kestus paisjärvedele nende hea seisundi saavutamiseks, kusjuures nende jõeliseks muutmine pole võimalik.

*Rein Kitsing*: Mõju peatükk vaadatakse üle. Paisjärved on tugevalt muudetud veekogud ja jõe mõistes (morfoloogia, veevahetuse kiirus) head kvaliteeti ei saavutata.

- Jõelammi kui lodu puhastamine- küsitav puhverlodu toimimise seisukohast. Aasta settemahust tuleb ca 70-80% kevadel suurveega, mis seal settib. Asu mudastunud põhjasopi võiks kujundada puhverloduks. Asu järve lisaveevahetusega kiirendame heitvee fosfori transporti Külajärve. Alternatiivsete lahenduste hindamisel võiks kasutada selgeid mõõdetavaid mõjusid integreeritud maatriksi koostamisega. Hindamistulemuste kokkuvõttes pole kavandatud tegevuste pingerida nende elluviimiseks. Ühe või teise variandi valikuks vajalikud keskkonnalised ja majanduslikud kaalutlused.

*Rein Kitsing*: Variantide võrdluseks on kasutatud numbrilist hindamismetoodikat ja kinnitatud programmi alusel. Tegevuste pingerida lisatakse, tõstes esile tegevused, mis on esmatähtsad paisjärvede eutrofeerumise peatamiseks. KMH järeldused on ka üldiselt üheks sisendiks kavandatava tegevuse teostatavus-tasuvus uuringule kui seda projektile tehakse. KMH seda ei käsitle. Mitmed seisukohad ja küsimused on esitatud ka kirjalikult ja nendele vastatakse kirjalikult ja arvestatakse aruande täiendamisel.

3. *Lennart Liba (vallavanem)*: Puudutas A. Järveti korduvat küsimust, et miks on projektile ette nähtud suurvee vooluhulga  $10 \text{ m}^3/\text{s}$  läbi laskmine paisjärvede regulaatoritest ja teetruupidest. Toetuti tellitud eksperthinnangule (A.Järvet 2008 ja mida näidatakse) ja seal välja toodud maksimum vooluhulkadele, arusaamale - suunata suurem osa jõe veest läbi paisjärvede ning projekteerija põhjendustele. Selge on, et vaid madalvee aja vooluhulkade läbijuhtimiseks poleks vaja suuri regulaatoreid paisjärvedele.

4. *Enn Kulp (Piiber Projekt)*: Eelprojektis toodud maksumused on esialgsed ja kokkuvõttes on projekti maksumus tublisti väiksem. Projekti rahastajaid on mitu, sealhulgas Maanteeamet. Objektid on erinevas omandis. Et kogu kompleks on kallis, on suhteline mõiste. Lahendame need küsimused, raha leitakse. Kõike korraga ei tee. Alustame otsast ja samm sammult jõuame soovitud tulemuseni.

Leevi jõgi on paisutuse mõju all Veskijärvest ca 1 km ülesvoolu ja suurvee heljumi settimine toimub sellel jõelõigul - lammil.

Asujärve halvimald on põhjasopis. Reovee järelpuhastuseks on võimalik luua puhverala kraavi suudmeni põhjapool kruusateed, seal ka vanad biotiigid.

5. *Vallavanem*: Asu järv on kui puhver Külajärvele ja oluline on suvise veevaese aja veevoolu jaotumise vahetõke läbi paisjärvede ja kanali.

Seejärel kuulutas vallavanem koosoleku lõppenuks ja tänas koosolekul osalemise ja tähelepanu eest.

Leevi jõe, jõel asuvate paisjärvede ning Leevijõe kanali seisundi parandamine  
 Projekti KMH aruande arutelu koosolekul osalejad  
 Vastse-Kuustes 13.05. 2010

Nr	Osaleja nimi	Kinnistu, ettevõtte, organisatsioon	Kontakt (Telefon, e-post)	Allkiri
1	Eha Sasko	"Sepa" talu	7343789	<i>Eha Sasko</i>
2	ARIHARU	Koos talu	95-187	<i>Ariharu</i>
3	Arvo Jämsel		ajarvit@id.	<i>Arvo Jämsel</i>
4	Maldur Müllis	Saare talu	56648540	<i>Maldur Müllis</i>
5	Urmas Kolina	UK W, Lõunuse mü	7776385	<i>Urmas Kolina</i>
6	Liia Kruusi	Kooskaldal talu	5057722	<i>Liia Kruusi</i>
7	Peeter Naipp	Siiber Projekti OU	55609245	<i>Peeter Naipp</i>

# Keskkonnamõju hindamise aruande avaliku arutelu koosoleku kuulutus ajalehes Koit 27.04.2010, leheküljel 8.



Kuulutuste vastuvõtt toimetuses Lao 5 E-R 8-15; Bürooteenuste OÜ-s Oja 7, Põlva (1. korrus) E-R 9-12, 13-17 ja OÜ-s Kagu Express Kooli 1, Rääpna E-R 9-17, L 10-14.

**LEMEKS**  
 Põlvast lähtuvad paberitööstuse paljuki  
 • RABÕIGISE JA KINNISTUTE OST  
 • METSAMATERJALI KOKKUDIST  
 • ELISE OVALEME JA VALAJEID  
 • 3-METRISE KÜTTEPUUMIKU  
 • METSAOMANIKU NOUSTAMINE  
 AB LEMEKSE PÕLVA  
 polva@lemeks.ee  
 Tel/faks 799 1474, 502 1066

**TEADE**  
 Kanepi valla müljäsäär-  
 tuslike alade teemapla-  
 neeringut tutvustav avalik  
 koosolek toimub 30.  
 aprillil kell 14 Kanepi  
 Seitsmajas.

**ALATI AO ODAVALT**  
 Veriora, Janna 25  
 Kanepi, Weizenbergi 19  
 Orava küla  
 Rääpna A ja O/Meister Rääpna, Pargi 3  
 Väärska A ja O Järvesuu tn 2a, Väärska vald  
 Vastse-Kuuste A ja O Vastse-Kuuste alevik,  
 Vastse-Kuuste vald

## SOODUSHINNAD SÄÄSTUKAARDIGA alates 28. aprillist

Atria täissuitsuvorst Moskva 350 g - **21.90** /kg 62.57 /  
 AS-i Eesti Pagar Õnne teraleib (vii) 310 g - **7.50** /kg 24.19 /  
 Sulatatud juust Zott Toast 150 g - **9.90** /kg 66.- /  
 Kõpsetusmargariin Eve 500 g - **12.50** /kg 25.- /  
 Limonaad (traditsiooniline) 1,5 L A. Le Coq - **9.90** /pant 1.- /L 6.60/  
 Nõudepesuvahend Pur Aloe Vera (palsam) 500 ml - **10.90** /L 21.80/

**TELLIGE JUBA TÄNA**  
 ajaleht Koit 2010. aastaks  
 hinnaga 948 krooni.  
 Tellimusi saate vormistada  
 • toimetuses Lao 5, Põlva (sularahas);  
 • kättesaadavates õie Eestis;  
 • internetis Eesti Posti kodulehel [www.post.ee](http://www.post.ee) >  
 e-teenindus > Eesti väljanded > maakonnalehed.  
**INFO 799 9450** (E-R 8-15);  
**799 4114** (E-R 9-18, L 9-12); **1661** (E-L 9-18).



**HAKKPUIDU TOOTMINE**  
 • Võeti ja valmistasid oot kogu valla ja väljaveoga  
 Info tel: 5228-3899  
 • Puidu tootmine (põlvapuu, saepuru, kütisid,  
 nõuvalmistus) ja teinud  
 • Puitahelate tootmine ja teinud  
 • Umarmetsamajade hakkimine teinud  
 Info tel 528 5800  
[www.reinpaul.ee](http://www.reinpaul.ee)

**1. mail algusega kell 11.30**  
**Rosma krossirajal Põlvas**  
**EESTI KARIKAVÕISTLUSTE I ETAPP**  
**MOTOKROSSIS**  
 Võistlejad 85, MX2, MX1, KV ja QUAD  
 OSALEVAD BALTILISE PAHIMADI  
 Pilet 75 krooni  
 Info: 799 9450

**Leevi jõe, jõel asuvate paisjärvede ning Leevijõe kanali seisundi parandamise projekti keskkonnamõju hindamise aruande avaliku arutelu teade**

Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnamõjuhindamise seaduse § 21 ja § 16 kohaselt teatatakse Vastse-Kuuste Vallavalitsus Leevi jõe, jõel asuvate paisjärvede ning Leevijõe kanali seisundi parandamise projekti keskkonnamõju hindamise aruande avalikust väljapanekust ning avaliku arutelu toimumisest.

Projekti eesmärk on Vastse-Kuuste valla alal asuva Leevi jõe ja selle paisjärvede (Veskijärve, Külajärve ja Asu järve) vee kvaliteediklassi parandamine (jõelõigul 3,7 kuni 4,3 km suudmest, õieutusotju ning tulvariski vähendamise selle vahetus läheduses elavatele inimestele, paisjärvedele vajaliku veevahetuse tagamine, taimesturmist ning edasist kinnikasvamist peatavate meetmete väliseelgitamine ja rakendamine ning Veskijärve ja Külajärve sisse- ja väljavoolude pais-regulaatorite rekonstrueerimine isereguleerivateks.

Projekti arendaja ja otsustaja on Vastse-Kuuste Vallavalitsus.

Lisateavet projekti kohta saab küsida vallavalitsuse kontaktisikult, kelleks on: Urmas Kolina, maa- ja keskkonnamõju, tel 797 6385, e-post: [urmas@vkuuste.ee](mailto:urmas@vkuuste.ee), aadress Vastse-Kuuste, 63601 Põlva maakond.

Keskkonnamõju hindab vastutav keskkonnaekspert Rein Klising (litsents nr KMH0020).

Keskkonnamõju hindamise aruandega saab tutvuda 28.04.-12.05.2010. a järgmistes kohtades:

• Projekti portaalis Vastse-Kuuste Vallavalitsuse kodulehel <http://vestsekuuste.googlepages.com/>  
 • ja kohapeal vallavalitsuse hoones.

Keskkonnamõju hindamise aruande kohta saab kirjalikke ettepanekuid, vastuväiteid ja küsimusi esitada 12. mail 2010 arendajale Vastse-Kuuste Vallavalitsus, Urmas Kolina või e-posti aadressile [urmas@vkuuste.ee](mailto:urmas@vkuuste.ee) ning KMH eksperti e-posti aadressile [Rein@merin.ee](mailto:Rein@merin.ee), Rein Klising (telefon +372 505 8961).

Keskkonnamõju hindamise aruande avalik arutelu toimub 13. mail 2010. a algusega kell 14 Vastse-Kuuste Kooli lauluklassis.



## Ametlikud teadeanded

27.04.2010 Keskkonnamõju hindamise teated  
Leevi jõe, jõel asuvate paisjärvede ning Leevijõe kanali seisundi parandamise projekti keskkonnamõju hindamise aruande avaliku arutelu teade.

Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse § 21 ja § 16 kohaselt teatab Vastse-Kuuste vallavalitsus Leevi jõe, jõel asuvate paisjärvede ning Leevijõe kanali seisundi parandamise projekti keskkonnamõju hindamise aruande avalikust väljapanekust ning avaliku arutelu toimumisest.

Projekti eesmärk on Vastse-Kuuste valla alal asuva Leevi jõe ja selle paisjärvede (Veskijärve, Külajärve ja Asu järve) vee kvaliteediklassi parandamise 8,7 kuni 4,3 km jõelõigul suudmest, üleujutusohu ning tulvariski vähendamine selle vahetus läheduses elavatele inimestele, paisjärvedele vajaliku veevahetuse tagamine, taimestumist ning edasist kinnikasvamist peatavate meetmete väljaselgitamine ja rakendamine ning Veskijärve ja Külajärve sisse- ja väljavoolude pais-regulaatorite rekonstrueerimine isereguleerivateks.

Projekti arendaja ja otsustaja on Vastse-Kuuste vallavalitsus. Lisateavet projekti kohta saab küsida vallavalitsuse kontaktisikult, kelleks on: Urmas Kolina, maa- ja keskkonnanõunik, tel 797 6385, e-post: [urmas@vkuuste.ee](mailto:urmas@vkuuste.ee), aadress Vastse-Kuuste 63601, Põlva maakond.

Keskkonnamõju hindab vastutav keskkonnaekspert Rein Kitsing (litsentsi nr KMH0020).

Keskkonnamõju hindamise aruandega saab tutvuda 28.04.- 12.05.2010. a järgmistes kohtades:

Projekti portaalis Vastse-Kuuste vallavalitsuse kodulehel  
<http://vastsekuuste.googlepages.com/>  
ja kohapeal vallavalitsuse hoones.

Keskkonnamõju hindamise aruande kohta saab kirjalikke ettepanekuid, vastuväiteid ja küsimusi esitada 12. maini 2010 arendajale: Vastse-Kuuste vallavalitsus, Urmas Kolina või e-posti aadressile [urmas@vkuuste.ee](mailto:urmas@vkuuste.ee) ning KMH eksperdi e-posti aadressile [Rein@merin.ee](mailto:Rein@merin.ee) Rein Kitsing (telefon +372 5058961).

*Keskkonnamõju hindamise aruande avalik arutelu* toimub 13. mail 2010. a algusega kell 14.00 Vastse-Kuuste kooli lauluklassis.

Registrite ja Infosüsteemide Keskus - Lökke 4, 19081 Tallinn. Tel. 6 636 322 Faks 646 0165 [rik.info@just.ee](mailto:rik.info@just.ee) [Kasutustingimused](#)

Leevi jõe, jõel asuvate paisjärvede ning Leevijõe kanali seisundi parandamise  
keskkonnamõju hindamise aruande teise avaliku arutelu koosoleku  
**protokoll**

Vastse-Kuuste

16. detsember 2010

Algus kell 14.05 ja lõpp kell 14.55

Juhataja: Urmas Kolina

Protokollija: Kai Tagel ja Rein Kitsing

Urmas Kolina Vastse – Kuuste vallavalitsuse (arendaja) esindajana juhatab sisse keskkonnamõju hindamise aruande (KMHA) teise avaliku arutelu koosoleku ja annab ettekandeks sõna KMH eksperdile Rein Kitsingule.

#### Ettekanne

Sissejuhatavalt ekspert selgitab, et koosolek on kokku kutsutud Leevi jõe, jõel asuvate paisjärvede ning Leevijõe kanali seisundi parandamise keskkonnamõju hindamise aruande teistkordseks aruteluks, kuna esimene aruanne saadeti keskkonnaametist tagasi täiendamiseks septembris 2010. Ettekande kava on:

- 1) KMHA ja kirjalike ettepanekute tutvustus
- 2) seejärel vastused aruande kohta esitatud küsimustele.

KMH ekspert tutvustab KMH aruande sisu ja annab ülevaate aruande täiendatud osadest ekraanil. Käsitletakse aruande sisukokkuvõtet, hüdroloogilist osa – vooluhulkade aastasisest jaotust, veevahetust paisjärvedes, kalapääsude toimimist veevasel ajal ning arvamuskirja Amre Saavaselt. Ettekanne kestis ca 30 minutit. Seejärel koosoleku juhataja palub esitada küsimusi KMHA kohta.

#### Küsimused ja vastused aruande kohta

**1** Mõttevahetus tekib kalapääsude toimimisest, eriti veevasel ajal.

*Rein Kitsing* selgitab kokkuvõtvalt, et kalapääsud on projekteeritud nii, et ka veevaese aja väikesel vooluhulgal on selle sügavamas osas piisavalt täidet et kalad saaksid sealt läbi ujuda, kuigi kalade rännet veevasel ajal peaaegu ei toimu. Kalapääs on ikkagi jõel oleva paisu tõkestust leevendav abinõu kalade rändel ning on kaladele siiski raskemini läbitav võrreldes varasema loodusliku paisutamata jõesängiga, mida ka nõrgema ujumisvõimega kalad suutsid läbida erilise pingutuseta.

**2.** *Meelis Järvemägi* keskkonnaametist tunneb huvi, et kas aruande teisest avalikustamisest anti teada seadusega sätestatud viisil.

*Urmas Kolina* selgitab, et kuulutused avaldati valla kodulehel, ajalehes „Koit“, Ametlikud teadeanded ja valla teadete tahvlil. Kirjalikud teated saadeti asjaomastele ametkondadele ja organisatsioonidele ning kõikidele kavandatud tegevuse alaga seotud kinnistute omanikele. Vallavalitsus võib esitada keskkonnaametile nende soovil koopia teavitatute nimekirjast. Vallavalitsusse saabus kiri A. Järvetilt kirjalike ettepanekute esitamise tähtajast (15.12.10) hiljem, järgmisel s.o. koosoleku päeval ning sellele kirjale vastab vallavalitsus eraldi KMHA-st.

*Rein Kitsing* lisab, et koopiaid kuulutustest lisatakse KMHA-sse käesoleva koosoleku protokollis ja osalejate nimekirja juurde, samuti vastus Amre Saavase kirjale.

Küsimusi rohkem ei esitata ning seejärel kuulutab koosoleku juhataja koosoleku lõppenuks.

Leevi jõe, jõel asuvate paisjärvede ning Leevijõe kanali seisundi parandamine  
**Projekti KMH aruande arutelu koosolekul osalejad**  
 Vastse-Kuustes 16.12. 2010

Nr	Osaleja nimi	Kinnistu, ettevõtte, organisatsioon	Kontakt (Telefon, e-post)	Allkiri
1	Maria Mäe	Saare	56648540	[Allkiri]
2	Hanni, Renepp	Karesalu	5043399	[Allkiri]
3	Rut Nõulike	Keskonnasamet	7868363	R.Nõulike
4	Maarja Jõevägi	" "	5061821	[Allkiri]
5	Liid Kveem	Kosekalda	5057722	[Allkiri]
6	Peeter Napp	Päber Projekt OÜ	55609245	P.Napp
7	Enn Kulp	Dübar Projekt OÜ	5059407	[Allkiri]
8	Kai Tagel	Vallas sekretär	5165862	[Allkiri]
9	Urmas Kolina	Vastse-Kuuste vallavalitsus	5165862	[Allkiri]
10	Lennart Kõlv	Vaste-Kuuste Vallavalitsus	5165863	[Allkiri]
11	Mall Kõlv	Toome talu	5013914	[Allkiri]
12	Jina Zemit	Keskonnasamet	rina.zemit@keskkonnasamet.ee	[Allkiri]

**Keskonnamõju hindamise aruande avaliku arutelu koosoleku kuulutus**  
 ajalehes „Koit“ nr 136 27.11.2010, leheküljel 8.

Koit 27. november '10

**Mammaste Lasteaed-Algkool võtab konkursi korras tööle**

**sõimerühma õpetaja (asenduskoht).**  
 Tööle asumise aeg 2. jaanuar 2011.

Kandideerimisavaldus, CV ja kvalifikatsioonile vastavust tõendavad dokumendid saata 13. detsembriks k.a aadressil Mammaste küla, 63211 Põlvamaa või e-posti aadressile [katrin@mammaste.edu.ee](mailto:katrin@mammaste.edu.ee) Info tel 513 0006 (Katri Ohakas).



**Leevi jõe, jõel asuvate paisjärvede ning Leevijõe kanali seisundi parandamise projekti keskkonnamõju hindamise aruande avaliku arutelu teade**

Keskonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse § 21 ja § 16 kohaselt teatab Vastse-Kuuste vallavalitsus Leevi jõe, jõel asuvate paisjärvede ning Leevijõe kanali seisundi parandamise projekti keskkonnamõju hindamise aruande teisest avalikust väljapakutust ning avaliku arutelu toimumisest.

Projekti eesmärk on Vastse-Kuuste valla alal asuva Leevi jõe ja selle paisjärvede (Veskijärve, Külajärve ja Asu järve) vee kvaliteediklassi parandamine jõelõigul 8,7 kuni 4,3 km suundest, ülejõulisohu ning tulvariski vähendamine selle vahetus läheduses elavatele inimestele, paisjärvedele vahetu veevahetuse tagamine, taimestumist ning edasist kinnikasvamist peatavate meetmete väljaselgitamine ja rakendamine ning Veskijärve ja Külajärve sisse- ja väljavoolude pais-regulaatorite rekonstrueerimine isereguleerivaks.

Projekti arendaja ja otsustaja on Vastse-Kuuste Vallavalitsus.

Lisateavet projekti kohta saab küsida vallavalitsuse kontaktisikult, kelleks on maa- ja keskkonnasunik Urmas Kolina (tel 797 6385, e-post: [urmas@vkuuste.ee](mailto:urmas@vkuuste.ee), aadress: Vastse-Kuuste, 63601 Põlva maakond).

Keskonnamõju hindab vastutav keskkonnaekspert Rein Kitsing (litsentsi nr KMH0020).

Keskonnamõju hindamise aruandega saab tutvuda 1.12.-15.12.2010. a järgmistes kohtades: projekti portaalis Vastse-Kuuste Vallavalitsuse kodulehel <http://vastsekuuste.googlepages.com/> ja kohapeal vallavalitsuse hoones.

Keskonnamõju hindamise aruande kohta saab kirjalikke ettepanekuid, vastuväiteid ja küsimusi esitada 15. detsembrini 2010 arendajale: Vastse-Kuuste Vallavalitsus, Urmas Kolina või e-posti aadressile [urmas@vkuuste.ee](mailto:urmas@vkuuste.ee) ning KMH eksperdi e-posti aadressile [Rein@merin.ee](mailto:Rein@merin.ee) Rein Kitsing (telefon +372 5058961).

Keskonnamõju hindamise aruande avalik arutelu toimub 16. detsembril 2010. a kell 14 Vastse-Kuuste koolimajas.

26.11.2010 Keskkonnamõju hindamise teated

Leevi jõe, jõel asuvate paisjärvede ning Leevijõe kanali seisundi parandamise projekti keskkonnamõju hindamise aruande avaliku arutelu teade  
Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse § 21 ja § 16 kohaselt teatab Vastse-Kuuste vallavalitsus

Leevi jõe, jõel asuvate paisjärvede ning Leevijõe kanali seisundi parandamise projekti keskkonnamõju hindamise aruande teisest avalikust väljapanekust ning avaliku arutelu toimumisest.

Projekti eesmärk on Vastse-Kuuste valla alal asuva Leevi jõe ja selle paisjärvede (Veskijärve, Külajärve ja Asu järve) vee kvaliteediklassi parandamise 8,7 kuni 4,3 km jõelõigul suudmest, üleujutusohu ning tulvariski vähendamine selle vahetus läheduses elavatele inimestele, paisjärvedele vajaliku veevahetuse tagamine, taimestumist ning edasist kinnikasvamist peatavate meetmete väljaselgitamine ja rakendamine ning Veskijärve ja Külajärve sisse- ja väljavoolude pais-regulaatorite rekonstrueerimine isereguleerivateks.

Projekti arendaja ja otsustaja on Vastse-Kuuste Vallavalitsus.  
Lisateavet projekti kohta saab küsida vallavalitsuse kontaktisikult, kelleks on: Urmas Kolina, maa- ja keskkonnanõunik, tel 797 6385, e-post: [urmas@vkuuste.ee](mailto:urmas@vkuuste.ee), aadress Vastse-Kuuste 63601 Põlva maakond.  
Keskkonnamõju hindab vastutav keskkonnaekspert Rein Kitsing (litsentsi nr KMH0020).

Keskkonnamõju hindamise aruandega saab tutvuda 1.12.-15.12.2010. a järgmistes kohtades:

Projekti portaalis Vastse-Kuuste vallavalitsuse kodulehel  
<http://vastsekuuste.googlepages.com/>  
ja kohapeal vallavalitsuse hoones.

Keskkonnamõju hindamise aruande kohta saab kirjalikke ettepanekuid, vastuväiteid ja küsimusi esitada 15. detsembrini 2010 arendajale: Vastse-Kuuste vallavalitsus, Urmas Kolina või e-posti aadressile [urmas@vkuuste.ee](mailto:urmas@vkuuste.ee) ning

KMH eksperdi e-posti aadressile [Rein@merin.ee](mailto:Rein@merin.ee) Rein Kitsing (telefon +372 505 8961).

Keskkonnamõju hindamise aruande avalik arutelu toimub 16. detsembril 2010. a algusega kell 14.00 Vastse-Kuuste koolimajas.

Registrite ja Infosüsteemide Keskus - Lõkke 4, 19081 Tallinn. Tel. 6 636 322 Faks 646 0165 [rik.info@just.ee](mailto:rik.info@just.ee) [Kasutustingimused](#)

## LISA 4 KMH aruande avalikustamise arvamused, vastused ja kirjavahetus

Vastse-Kuuste vallavalitsus

12.05.2010

Vastse-Kuuste, 63601 Põlvamaa

### Vastuväited, küsimused ja ettepanekud Leevi jõe, jõel asuvate paisjärvede ning Leevijõe kanali seisundi parandamise projekti keskkonnamõju hindamise aruande kohta

Tutvunud Leevi jõe paisjärvede korrastamise eelprojektiga ning **Leevi jõe, jõel asuvate paisjärvede ning Leevijõe kanali seisundi parandamise projekti keskkonnamõju hindamise (KMH) aruandega**, esitan järgnevad küsimused, vastuväited ja ettepanekud koos vastavate selgitustega.

1. Kõnesoleva projekti KMH programmi avalikustamise ajal esitasin mitu korda arvamusi, küsimusi, vastuväiteid ning ettepanekuid, kuid KMH aruandes **8. peatükis „Ülevaade üldsuse seisukohtadest ja ettepanekutest“** pole minu esitatud seisukohti isegi mainitud, rääkimata nende analüüsimisest ning arvestamisest. 8. peatükis pole esitatud mitte ühtegi programmi kahel avalikustamisel esitatud seisukohta või ettepanekut. Sellest tulenevalt aruanne ei vasta Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse (KeHJS) § 20 lg 1 p 10 ja p 14 sätestatud nõuetele.
2. KMH aruandes on jäänud tegemata oluline töö – ei ole analüüsitud Leevi jõe hüdroloogilist režiimi. Hüdroloogilise analüüsi puudumine ei võimalda anda keskkonnaprobleemide kohta tegelikkusele vastavat käsitlust. Kas seda on tehtud teadlikult või mitte, seda pole arvamuse esitajal võimalik selgitada. Leevi jõe äravoolu analüüsi vajadusele juhtisin korduvalt tähelepanu KMH programmi avalikustamise ajal. Keskkonnaameti Põlva-Valga-Võru regioon 8. märtsi 2010.a. kirjas nr PVV 7-2/4856-6 märgib, et nimetatud temadele tuleb anda lõplikud vastused KMH aruandes. Seda aga ei ole tehtud.
3. Äravoolu andmestikust on käsitletud ainult aasta üksikmõõtmise suurimat vooluhulka ning projekti vajalikkust püütakse tõestada suurvee läbilaskmise tagamisega. Kuid tehtud ei ole isegi suurvee kestuse analüüsi. Olgu siinjuures märgitud, et Leevi jõel on esinenud suurimad vooluhulgad üksikutel juhtudel ja lühiajaliselt, kusjuures kolme suurima vooluhulga esinemise päeval on päevakeskmise vooluhulk olnud 15–30 % võrra väiksem  $Q_{max}$  väärtusest. Seda asjaolu arvestamata on jõutud ekslikule järelduse ja projekteeritud paisjärvede pompöössed veelaskmed, uued sillad ja regulaatorid.
4. Projekteeritud suuri veelaskmeid ja torusildasid pole vaja ka paisjärvede veevahetuse parandamiseks. Projekti seletuskirjas on märgitud, et limiteeriv on Veskijärve väljavoolu veelaskme läbilaskevõime  $3 \text{ m}^3/\text{s}$ . Vooluhulk  $3 \text{ m}^3/\text{s}$  või suurem esineb ööpäeva keskmisena ainult 1,1 % juhtudel. Seega olemasolevad veelaskmed rahuldavad täielikult paisjärvede veevahetuse tagamise vajaduse, välja arvatud Veskijärve sissevoolu veelase, mis tuleb rekonstrueerida, kuid mitte  $10 \text{ m}^3/\text{s}$  vooluhulga läbilaskmiseks.
5. Projektis ja KMH aruandes on paisjärvede regulaatorite rekonstrueerimise põhjendamisel aluseks võetud ebaõige seisukoht – püütakse esitada peamise

põhjuseks väikest veevahetust. Kõigi kolme järve puhul ei ole ebasoodsa ökoloogilise seisundi põhjuseks mitte vähene veevahetus, vaid muud põhjused. Asu järvel ja Külajärvel on seisund halvenenud biogeeniderikka heitvee ning varasema jääkreostuse mõjul, Veskijärvel on mõningal määral madalate alade taimestumise põhjuseks väike sügavus.

6. Paisjärvede veevahetuse suurendamise selgitus on asjatundmatu. Hinnang on antud aasta veevahetuse põhjal, kuid aasta äravoolust 35–40 % langeb lühikese suurveeperioodi äravoolu arvele. Suurvee ajal paisjärvede ökoseisundi parandamiseks veevahetust pole vaja suurendada. Pigem vastupidi – otstarbekas on vähendada suurvee aegset läbivoolu, et vähendada voolavast veest heljumi settimist paisjärvedes. Paisjärvede veevahetuse hindamisel on limiteerivaks talve ja suve miinimumäravooluperiood. Kuid limiteerivate perioodide praegust veevahetust ning projektiga kavandatud muutusi pole üldse selgitatud.
7. Paisjärvede veevahetuse parandamiseks talve- ja suveperioodil ei ole praegu tehnilisi probleeme kui välja arvata Veskijärve sissevoolu korrastamine. Järelikult veevahetuse aspekt ei ole üldse põhjus Veskijärve väljavoolu ja Külajärve paisregulaatorite ja sildade rekonstrueerimiseks.
8. Arusaamatu on, miks aruandes joonisel 4.3 on esitatud Ahja jõe veetaseme graafik kui tegelikult käsitletakse Leevi jõe äravoolu.
9. Aruande **10. peatükis „Hindamistulemuste kokkuvõte“** ei ole toodud tööde tegemise soovituslikku järjekorda lähtudes keskkonnakaalutlustest. Just seda on tarvis arendajal teada, sest suure tõenäosusega pole võimalik ligi 100 miljonit krooni maksvat projekti ellu viia ühes etapis.
10. Täielikult puudub aruandes veekogude veekvaliteedi hinnang keemilise analüüsi tulemuste põhjal. Praegu on antud üldsõnaline veekvaliteedi iseloomustus, aga konkreetne ainete sisaldus (esmajoones heljum, BHT ning N- ja P-ühendid) ning selle sesoonne dünaamika on teadmata. Ilma selle teadmista pole võimalik anda veekvaliteedi muutuse prognoosi ega paisjärvede saneerimise sisulist põhjendust.
11. Täiesti käsitlemata on Asu järve heitvee reostuskoormus. Tekstis on mitu korda mainitud, et Asu järve juhitakse Vastse-Kuuste asula reoveepuhastist 60 m<sup>3</sup> heitvett ööpäevas. Kui palju juhitakse järve heitveereostust erinevate näitajate järgi, see jääb teadmata. Nii jääb selgusetuks Asu järve seisund olukorras kui veekogu saneerimine on tehtud, aga heitvett juhitakse endiselt järve. Kulutused järve saneerimiseks, mis projekti andmeil on vahemikus 5–8 miljonit krooni, võivad osutuda mõttetuks raha raiskamiseks.
12. Miks jäeti tegemata Asu järve fosforirikka settelasundi uuring vajaliku detailsusega (info aruande lk-l 27)? Kuna põhibiogeenidest on Asu järve ning selle kaudu ka Külajärve vesi kõige enam mõjutatud fosforist, siis on tegemist olulise puudusega KMH läbiviimisel, sest pole võimalik objektiivselt hinnata saneerimisega kaasnevat keskkonnamõju.
13. Veekaitseliselt on analüüsimata Asu järve veevahetuse intensiivistamise tehnilise lahenduse keskkonnamõju. Toruga on ette nähtud täiendavalt vee juhtimine Veskijärvest normaalpaisutustaseme korral Asu järve kuni 70 l/s. Kui Asu järv jääb endiselt (ka pärast mõningast puhastamist) biogeeniderikka veega

järveks, siis läbivoolu intensiivistamisega suurendame Külajärve suunatavat reoainete hulka. Kui praegu Asu järv toimib Külajärve suhtes puhverveekoguna, siis pärast Asu järve läbivoolu mitmekordset suurendamist suureneb Külajärve reostuskoormus. KMH aruandes seda probleemi pole mainitudki, rääkimata analüüsimisest.

14. Ebaselgeks jääb kalapääsude rajamise otstarbekuse teema. KMH aruandes on märgitud, et Leevi jõel on ülalpool vaadeldavat lõiku 5 inimtekkelist paisu ja vähemalt 10 koprapaisu. Leevijõe kanali alguse ja Karilatsi kalakasvanduse paisu vahele jääb ainult 0,5 km pikkuses jõelist elupaika. Kui Leevi jõge ülalpool ei korrastata, siis on põhjendamatu projektiga kavandatud kalapääsude rajamise investeeringute tegemine.
15. Kas on majanduslikult ja sotsiaalselt põhjendatud vee-elustiku seisundi parandamiseks väga kalli projekti elluviimine, kui tulemuseks on 0,5 km pikkuse jõelõigu hea seisundi saavutamine. Paisjärvede kohal pole võimalik saavutada jõele iseloomulikku hüdro-morfoloogilist seisundit. Allpool käsitletavaid paisusid Leevi jõe alamjooksu seisund vastab praegu hea kvaliteediklassi kriteeriumitele.
16. Aruandes jäetakse selgelt välja toomata parim variant kalapääsu rajamiseks Leevijõe kanali baasil. Kallite kalapääsude rajamine Veskijärvele ja Külajärvele ei ole põhjendatud. Leevi jõgi on kalastikuliselt väärtuslik forellijõgi ning forelli jaoks on sobimatud suvel sooja veega paisjärved.
17. Forellile, samuti teistele samalaadse ökoloogilise kohastumisega kalaliikidele ei ole rändeteena vastuvõetavad ilma vee liikumiseta paisjärved. Seega Külajärve paisjärve kalapääs osutub jõelise elupaiga kaladele (forellile) lõksuks, kust edasi Veskijärve kalapääsu võivad leida juhuslikult üksikud isendid. Samuti on forellile sobimatu Veskijärv, kust kaladel on samuti raskendatud edasiliikumine (rändete leidmine). Paisjärvedes ei teki mõõdetavat vee liikumist ka juhul kui kogu Leevi jõe vooluhulk läbi paisjärvede suunata. Esitatud lahendus on Leevi jõe kalastiku suhtes keskkonnaaenulik, kuid KMH aruandes pole niisugust vaenulikkust välja toodud.
18. Vastuolu on aruandes Veskijärve sissevoolu truubi asendamine suure läbimõõduga kahe truubiga, et kindlustada ühe variandi järgi vooluhulga kuni 26 m<sup>3</sup>/s läbilaskmine. Taolisel juhul kandub suurveega Veskijärve suurel hulgal heljumit, mis põhjustab paisjärves täiendavalt põhjasetete moodustumise. Aruande ühes teises osas kirjutatakse, et Veskijärve sissevoolutruup toimib settelõksuna ning seetõttu on Veskijärves ja Külajärves vähe voolavast veest pärinevat põhjasetet. Kuidas niisugusel juhul sisuliselt peaks tegutsema, seda pole aruandes käsitletud.
19. Põhjendamatu on Põlva-Reola maantee nr 61 truubi (km 13,259) asendamine torusillaga. Projektis on märgitud, et seda tuleb teha maksimumvooluhulga läbilaskmiseks ja jõe elustiku läbipääsu hõlbustamiseks. Olemasoleva betoonist binokkeltruubi (2 Ø1,5 m) läbilaskevõime on 6–7 m<sup>3</sup>/s. Kuid Ahja jõe järgi arvutatud äravoolu analüüsist selgub, et Leevi jõel on vaadeldavas kohas 51 aasta pikkusel vaatlusperioodil vooluhulk 7 m<sup>3</sup>/s või rohkem esinenud kokku 30 päeval ehk keskmiselt 0,6 päeval aastas!
20. Samuti on põhjendamatu Veskijärve väljavoolul olemasoleva regulaatori asendamine torusillaga. Olemasoleva betoonist binokkeltruubi (Ø 1,5 m)

läbilaskevõime on ca 4 m<sup>3</sup>/s. Kuid Ahja jõe järgi arvatud äravoolu analüüsist selgub, et Leevi jõel on vaadeldavas kohas 51 aasta pikkusel vaatlusperioodil vooluhulk 3 m<sup>3</sup>/s või rohkem esinenud kokku ligi 200 päeval ehk keskmiselt 4 päeval aastas; tagatus 1,1 %.

21. Aruandes tabelis 4.3 on jäetud arvesse võtmata oluline variant – paisjärvedesse suunatavaks vooluhulgaks arvestada 3 m<sup>3</sup>/s. See vastab paisjärvede väljavooluregulaatorite praegusele läbilaskevõimele. Kas praeguse olukorraga arvestamine on jäetud teadlikult tegemata? Igal juhul tuleb see variant juurde lisada.
22. KMH aruandes võetakse ilma kriitilise hinnanguta aluseks eelprojekt, mille kohaselt nähakse ette Leevi jõel uute regulaatorite ja sildade ehitamine. Paisjärvede regulaatoritest läbilastava vajaliku vooluhulga suuruseks on võetud 10 m<sup>3</sup>/s. Kuidas niisugune limiteeriv vooluhulga suurus on saadud, see on sisuliselt põhjendamata.
23. Koostatud projekti puhul ei saa olla tegemist suurvee läbilaskmise tingimuste parandamisega, sest Leevijõe kanali kaudu on võimalik ära juhtida praegugi vooluhulk, mis jääb üle paisjärvede regulaatorite läbilaskevõimest. Paisjärvede regulaatorite kaudu on võimalik probleemideta läbi juhtida vähemalt 3 m<sup>3</sup>/s, millest tulenevalt puudub vajadus ehitada uued veelaskmed paisjärvede väljavoolule veevahetuse intensiivistamiseks. Käesoleva arvamuse esitaja peab loomulikult vajalikuks Vesikijärve sissevooluregulaatori rekonstrueerimist, aga niisuguse tehnilise lahendusega, mis väldiks vooluveega paisjärve heljumi kandumise.
24. Mõjude hindamise osa kohta on järgmised üldised märkused:
  - mitmel juhul on mõju olulisust hinnatud ainult mõju avaldatava tegevuse iseloomu kaudu, arvestamata kui palju võib tegevus kedagi / midagi realselt mõjutada;
  - oluline on arvestada eri tegevuste summaarset mõju, mitte ainult kavandatava tegevuse üksikmõjusid;
  - eristada tuleks kvantitatiivselt hinnatavad mõjud (aluseks näiteks kehtestatud piirnormid) ja subjektiivsed mõjud nagu mõju heaolule, visuaalne mõju jms.

Iga käsitletud mõju olulisuse hindamiseks peaks olema kirjeldatud konkreetne skaala, st. mille järgi määratakse hindepunktid. Korrektne oleks hinnata mõju absoluutse skaala alusel (suhe piirväärtusesse vms kvantitatiivsesse näitajasse).

### **Täiendavad asjaolud.**

OÜ Piiber Projekt on looduslikele tingimustele mittevastavas eelprojekti esitanud tellijaga, Vastse-Kuuste vallavalitsusega koostöös jätkuvalt eksitavat informatsiooni. Sildade dimensioneerimise nõue ei lange kokku Maanteeameti tingimustega. Maanteeameti Lõuna Teedekeskus saatis 9. märtsil 2009.a. Vastse-Kuuste vallavalitsusele kirja nr 7.4/14, millega väljastas Leevi jõe, jõel paiknevate paisjärvede ning Leevijõe kanali seisu parandamise projekti koostamise nõuded ja eelkõkkuleppe. Kirja lisas 1, mis käsitleb projekti koostamise nõudeid, on kirjutatud järgmist:



### 3. Lähteandmed projekteerimiseks:

3.1. Riigimaanteel nr 61 Põlva-Reola km 13,259 kaheavaline trupp: silla tüüp – terastrupp, terasprofiilsild jms. Alternatiivina olemasolevate truppide säilitamine ning vastavalt vooluhulgale truibitorude lisamine kinnisel meetodil.

### 4. Uurimistööd:

4.3. Teha hüdroloogilised uuringud koos hüdrauliliste arvutustega. Rajatiste tüübi ja ava parameetrite valik peab olema projekteerija poolt põhjendatud.

Viidatud materjalist nähtub, et Vastse-Kuuste vallavalitsus hankedokumentide koostamisel ei arvestanud Maanteeameti Lõuna Teedekeskuse nõuetega. Veelgi enam, Vastse-Kuuste vallavalitsus esitas hankedokumentides nõude, et projekteerida Põlva-Reola maanteetruupide asemele sillad, mille ava läbilaskevõime peab olema arvestatud vooluhulgale 10 m<sup>3</sup>/s. **Kuidas saadi limiteerivaks vooluhulgaks 10 m<sup>3</sup>/s, see jääb ebaselgeks. Hankedokumentide hulgas täiendavaid hüdroloogilise arvutuse tulemusi ei ole toodud.** Kirjeldatud võltsingu õiguslikke küsimusi KMH menetluses ei ole otstarbekas käsitleda. Kuid arvestama peab sellega, et eelprojekti koostamisel ei saa aluseks võtta hankedokumentides toodud vooluhulka 10 m<sup>3</sup>/s, sest seda pole millegagi põhjendatud ning Maanteeameti Lõuna Teedekeskus pole seda nõudnud.

### Kokkuvõte.

- 1) Leevi jõe, jões asuvate paisjärvede ning Leevijõe kanali seisundi parandamise projekti keskkonnamõju hindamise KMH aruanne on puudulik, sest selles pole sisuliselt käsitletud olulisi teemasid.
- 2) **Aruande puudulikkus tuleneb vastutustundetult koostatud eelprojekti. Eelprojekt on tehtud eesmärgiga rajada keskkonnakaitseliselt mittevajalikud suuremahulised ning kallid ehitised. Tõenäoliselt on seepärast ära jäetud Leevi jõe äravoolurežiimi analüüs, ilma milleta on lubamatu sedavõrd suure mahuga, keeruka ja ülimalt kalli vesiehitiste kompleksi projekteerimine.**
- 3) KMH aruanne kajastab heakskiitu keskkonnakaitseliselt sobimatule ning majanduslikult äärmiselt kulukale projektile, mille elluviimiseks praktiliselt puuduvad võimalused.
- 4) KMH aruandes pole tehtud sisulist alternatiivide võrdlust, mis välistab keskkonnamõju hindamise eesmärgi saavutamise – teha kavandatava tegevuse keskkonnamõju hindamise tulemuste alusel ettepanek sobivaima lahendusvariandi valikuks. Sellest tulenevalt KMH aruanne ei vasta KeHJS § 2 lg 1 p 1 sätestatud nõuetele. Viidatud sätte kohaselt on keskkonnamõju hindamise eesmärgiks ettepanekute tegemine kavandatavaks tegevuseks sobivaima lahendusvariandi valikuks, millega on võimalik vältida või minimeerida keskkonnaseisundi kahjustumist ning edendada säästvat arengut. Keskkonnamõju hindamisega alustati alles pärast eelprojekti põhiosa valmimist, kui projektiga kavandatud põhilised rajatised olid põhimõtteliselt paika pandud.

### Ettepanek.

Vastse-Kuuste vallavalitsusel ning keskkonnamõju hindamise järelevalvajal – Keskkonnaameti Põlva-Valga-Võru regiooni nõuda projekteerijalt OÜ Piiber Projekt Leevi jõe äravoolu analüüsi tegemist ning seejärel projekti korrigeerimist vastavalt looduslikele tingimustele ja keskkonnakaitseliselt vajalikele eesmärkidele. Pärast

projekti korrigeerimist KMH aruanne viia vastavusse Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seadusega ning korraldada aruande täiendav avalik väljapanek.

Vastse-Kuuste vallavalitsusel kui arendajal kõnesoleva KMH tähenduses palun anda konkreetsed ja sisulised vastused kõikide punktide viisi. Samuti palun anda selgitused osas "Täiendavad asjaolud" toodud teemal. Oluline on anda ammendavad põhjendused, miks Vastse-Kuuste vallavalitsus esitas hankedokumentides valed andmed limiteeriva vooluhulga kohta Põlva-Reola riigimaanteel olemasolevate truupide rekonstrueerimiseks. Kuna projektis ja KMH aruandes on viidatud, et vastavalt lähteülesandele tuleb sildade projekteerimisel arvestada vooluhulga 10 m<sup>3</sup>/s läbilaskmisega, siis on teema kõige otsesemalt seotud KMH aruandega.

Lugupidamisega

Arvo Järvet

Tartus, 12. mail 2010.a.

**Vastused hr Arvo Järveti poolt Leevi jõe, jõel asuvate paisjärvede ning Leevijõe kanali seisundi parandamise projekti keskkonnamõju hindamise aruande kohta esitatud vastuväidetele, küsimustele ja ettepanekutele.**

Allpool toodud vastused on nummerdatud vastavalt hr A. Järveti poolt 12.05.2010 esitatud vastuväidetele, küsimustele ja ettepanekutele.

1. Avalikuks aruteluks esitatud KMH aruande 8. peatüki „Ülevaade üldsuse seisukohtadest ja ettepanekutest“ lõpus on punases kirjas märkus, et “Täiendatakse peale KMH aruande avalikku arutelu” s.o. antud punkt saab lõpetatud peale aruande avalikku arutelu. Varem, KMH programmi avalikustamise käigus esitati märkusi lisaks programmile ka projekti valminud osale – eelprojektile. Nendele vastati kirjalikult, mis lisati ka kinnitamisele saadetud programmile. Eelprojekti täiendati arvesse võetud ettepanekute osas, mis vormistati eraldi köites (Eelprojekti täiend) ja neid küsimusi on käsitletud KMH aruande vastavates peatükkides.

2. Leevi jõe hüdroloogilist režiimi on analüüsitud piisava põhjalikkusega. Aruandes (punktides 4.4 ja 4.5) on välja toodud erinevad vooluhulgad, mille alusel dimensioneeriti hüdroosõlmi, hinnati jõevee jaotumist Leevijõe kanali ja paisjärvede vahel ning paisjärvede veevahetust praegusel ajal ja tulevikus projekti elluviimisel. Lisatud on andmed vee jaotumisest aasta sisesealt.

3. Jõe äravoolu on analüüsitud piisava põhjalikkusega. Paisjärvede reguleeriv maht suurveele praegu puudub, sest Vesikjärve ülemine regulaator on ummistunud. Juhul kui paisjärvede regulaatorid suurvee läbi laseksid, oleks paisjärvede reguleeriva mahu (ca 109000 m<sup>3</sup>) mõju suurveele väike. Külajärvest väljavoolav vooluhulk on Vesikjärve sisse tulevast vooluhulgast vaid 0,4% väiksem. Suurvee tippvooluhulga lühike kestus ei anna siin leevendust, arvestades hinnanguga, et *kolme suurima vooluhulga esinemise päeval on päevakeskmise vooluhulk olnud 15–30 % võrra väiksem  $Q_{max}$  väärtusest*. Kui tippvooluhulgast  $Q_{kev,max 2\%} \approx 27 \text{ m}^3/\text{s}$  on kavas 10 m<sup>3</sup>/s suunata läbi paisjärvede, siis arvestades sellest 30% väiksema päevakeskmise vooluhulgaga ca. 7 m<sup>3</sup>/s, täituksid paisjärved maksimumtasemeni 4,3 tunniga. Enne suurveetipu saabumist on paisjärvede veetase juba kõrgemal normaalveetasemest ning reguleeriv maht veelgi väiksem. Seega paisjärvede väikese reguleeriva mahu tõttu, tuleb projekteerijal hüdroosõlmede arvutamisel aluseks võtta arvutuslik Leevi jõe tippvooluhulk

4. Vesikjärve väljavoolu truupregulaatori läbilaskevõime 3 m<sup>3</sup>/s on teoreetiline. Võttes arvesse truubitorude nihkumist, kulumisest tingitud karedust jm tegureid on reaalne läbi Vesikjärve väljavoolu lastav vooluhulk ligikaudu 1 m<sup>3</sup>/s, tingimusel et Vesikjärve tammis asuv ummistunud sissevoolu regulaator selle vooluhulga ka läbi laseks. Ainuüksi terve ja puhta vooluristlõikega sissevoolu regulaator vajaks ca 0,2 m survet (Lammi kõrgemat veepinda Vesikjärvest ) 1 m<sup>3</sup>/s vooluhulga läbilaskmiseks.

5. Nõustume hr Järveti väitega, et paisjärvede halva seisundi peamine põhjus ei ole halb veevahetus vaid reostus ja väike veesügavus. Seetõttu on ette nähtud paisjärvede süvendamine ning sette ja jääkreostuse eemaldamine paisjärvedest. Vastavalt hr Järveti koostatud Leevi jõe korrastamise eksperthinnangus toodud soovitusel on täiendava abinõuna ette nähtud paisjärvede läbivoolu suurendamine. Aruandes on see seisukoht ka välja toodud.

6. Jah, aasta äravoolust 35–40 % langeb suve-sügise (VII-XI) äravoolu arvele, kuid Veskijärve regulaatorid lasevad läbi vaid viiendiku antud aja äravoolust jões, põhjustades tegelikult aastaringse veevaese perioodi paisjärvedes ja 0,5 km jõelõigis allavoolu. Üldine eesmärk on anda ülespaisutatud Leevi jõe lõigule tagasi suurem osa tema aastasest äravoolust, mis voolab praegu Leevijõe kanalisse, mis on oma veevoolu rohkuselt juba rohkem Leevi jõgi kui selle looduslik lõik paisjärvedest allavoolu maanteetruubi ja kanali suudme vahel. Paisjärvede suurveeaegse läbivoolu määrab tippvooluhulk, selle jaotumine Leevijõe kanali ja paisjärvede vahel, lähtudes nende hüdrosoolmede võimalikust vooluhulga läbilaskevõimest. Isereguleeruva regulaatorsoolme suurema läbilaskevõime (vooluhulga) korral on ka suurem seda läbiva äravoolu maht keskmisest veerikkama perioodi äravoolu arvel. Aruandes on hinnatud nelja lahendust (vt. tabel 4.3). Variant 1 (paisjärvedesse lastava tippvooluhulga osa on kuni 1 m<sup>3</sup>/s) on neljast variandist odavam, samas variant 2 (lähteülesande kohaselt 10 m<sup>3</sup>/s läbi paisjärvede ja ülejäänud vooluhulk 17 m<sup>3</sup>/s Leevijõe kanalisse) on keskmise maksumusega ja 15 % võrra kallim 1. variandist. Külajärv on pruuniveeline ja läbipaistvus väiksem (kuni 70 cm) kui Veskijärves (120 cm) ja Leevi jõe lammi lõigis (130 cm). Kevadise selgemaveelise Leevijõe suurvee juhtimine läbi paisjärvede ei too kaasa Veskijärve settekoormuse suurenemist. Suurveega suurenenud heljum Leevi jõe vees settib üleujutatud lammilõigul välja nagu praegu. Paisjärvedesse suunduva erakordse lühiaegse tippvooluhulga osa 10 m<sup>3</sup>/s puhul on voolukiirus lammi veetal kanali ja Veskijärve tammi vahelises lõigis keskmiselt ca 0,1 m/s. Aastate 1961–1996 suurim arvutuslik suurvee vooluhulk on olnud keskmiselt 4,40 m<sup>3</sup>/s ja eelprojekti lahenduse puhul voolaks pool sellest Veskijärve suunas keskmise kiirusega 0,02 m/s. Setete kandumist Veskijärve praktiliselt ei toimuks. Vanas jõesängis kanali ja Veskijärve vahel ca 100 m lõigul on jõesetete paksus 0,5 m ja maht kuni 1000 m<sup>3</sup>. Settimine on toimunud vähemalt 40 aasta jooksul, alates sellest kui ehitati puidust väljavooluregulaator 1m läbimõõduga maanteetruubi sissevoolule. Vana veskipaisu varjade põhjani avamisega suurvee ajal kandus setteid ka allavoolu jõkke, kus praegu asub Külajärv. Veskijärve rekonstrueerimisel üle 20 a tagasi Leevijõe lammilõiku ei süvendatud välja arvatud sissevool kanalisse. Madalalt üleujutatud lammialal mõõdetavat jõesetekihti pole. Samuti on lammi 2009. a. mõõdistusaegne kõrgus sama mis 1986.a. Leevi paisjärve plaanil 1:2000. Jõe veepind (66.14 / 29.IX) oli siis mätlükust ja turbasest lammipinnast valdavalt madalam. Pinnaveeatmikus on Ahja jõe Koorvere posti andmetel vee hägusus (heljuvaine sisaldus) suurvee ajal aprillis vahemikus 8 – 58 g/m<sup>3</sup>, sõltuvalt vastava päeva vooluhulgast. Äravoolumooduli 10 l/s km<sup>2</sup> puhul on jõevee hägususeks antud 10 g/ m<sup>3</sup>. Leevijõe lammi lõikes (valgala 105 km<sup>2</sup>) annaks see setteid keskmisel aastal arvutuslikult ca 260 t / a. 40 aasta jooksul oleks jõesetteid umbes 8000 m<sup>3</sup>, mis ülespaisutatud 800 m lammilõigul ühtlaselt jaotudes annaks ca 100 m lõigule kanalist Veskijärveni ca 1000 m<sup>3</sup> setteid ja oleks sama suurusjärku määratud mahuga eespool.

7. Tehnilised probleemid paisjärvede veevahetuse tagamiseks esinevad aastaringelt. Lisaks paisjärvede veevahetuse parandamisele on hüdrotehnilised sõlmed vajalik rekonstrueerida nende halva tehnilise seisundi tõttu. Teedega seotud sõlmede rekonstrueerimist peab vajalikuks ka Lõuna Regionaalne Maanteeamet (end Maanteeameti Lõuna Teedekeskus).

8. Aruande joonisel 4.3 on näidatud Leevi jõe eesvoolu Ahja jõe veetaseme graafik, selle muutus suurvee ajal. Kõrgeim veetase saabus Ahja hüdromeetriaajama lõikes päev hiljem kui Leevi jõel Leevijõe kanali lõikes, kus arvutuslik vooluhulk oli ca 15 m<sup>3</sup>/s. Leevi jõel EMHI vaatlusi ei tee.

9. Aruande 10. peatükki „Hindamistulemuste kokkuvõte“ on täiendatud tööde tegemise soovituslikku järjekorraga - esmalt tööd mis peatavad fütoplanktoni vohamise Asu ja Külajärves.

10. Leevi jõel ja selle paisjärvedes riiklikku veeseiret ei tehta ja puuduvad andmed ka juhuproovide kohta. Veekvaliteedi muutused aasta lõikes on näha visuaalselt ja selge on ka Asu ja Külajärve eutrofeerumise põhipõhjus - reoveesetete olemasolu ja selle mõju paisjärve veele praegu ja tulevikus kui setteid ei eemaldata. Veeanalüüs (suvise veeõitsengu ajal) oleks täiendav teave antud ajal.

11. Asujärve juhitava heitvee reostuskoormuse andmed on olemas ja need lisatakse aruandesse. Enne saneerimist tuleb parandada reoveepuhasti töö tõhusust püsivalt ja välistada muud reovee sissevoolud.

12. Viidatud on aruande lk-le 27, kus on loetelu punkti 5) soovitus setete ala kaardistada, et saada täpsemat fosforirikka sette mahtu, mida kuivalt välja kaevata ja käidelda kui reovee setet. Täpsustav mõõtmine tehakse vahetult enne süvendustööd. Setteuuring on tehtud ja Asujärve keskmiselt 0,5 m paksune (vahemikus 0,3- 1,1 m) püdel fosforirikas sete lasub Asujärve kõige kitsamas põhjasopis s.o ca 30 m pikkusel lõigul. (vt ka aruande lk 24 *Maaameti aerofoto põhjal võiks prognoosida, et reostunud setted levivad enam kui 500 m<sup>2</sup> alal*). Maht on ca 300 m<sup>3</sup>. Edasi on settekiht õhem. Külajärve osaline süvendamine kuivalt, hõlmaks 150 m pikkust kitsamat põhjasoppi koos lihatööstuse vana biotiigi sissevoolu (läbi maanteetruubi) osaga, kogu settemahuga ca 3000 m<sup>3</sup>.

13. Aruannet täiendatakse. Asujärve veevahetuse suurendamine on üks võimalik abinõu vältimaks seisuveekogu ummuksile jäämist eriti soojal madalvee perioodil. Eeltingimuseks on Asujärve puhastamine fosforirikast reoveesetest ja reoveepuhasti heitvee fosforisisalduse viimine võimalikult madalale (Püld < 1 mg/l). Puhta vee lisamisega ei vähendata küll heitveega Asujärve juhitud fosfori kogust (pinnakoormust), vaid fosfori kontsentratsiooni vees ning seeläbi paisjärve isepuhastumisvõimet.

14. Vastavalt veeseaduse §-le 17 lg 5 ja §-le 41<sup>1</sup> lg 10 ja lg 11 peab paisu omanik arvestades eksperdiarvamust või keskkonnamõju hindamise tulemust veeloa andja põhjendatud nõudmisel 2015. aasta 1. jaanuariks tagama kalade läbipääsu nii paisust üles- kui ka allavoolu. Vastavalt keskkonnaministri 15. juuni 2004. a määrusele nr 73 on Leevi jõgi Poka paisjärve paisust kuni suubumiseni Ahja jõe ke arvatud lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistusse, mis tõenäoliselt on piisav põhjendus kalade läbipääsu tagamise nõude rakendamiseks ülejäänud Leevi jõel paiknevate paisude juures. Seetõttu ei ole õige hr Järveti väide, et projekti rakendamise parandatakse vaid paisjärvedest ülesvoolu jääva 0,5 km pikkuse jõelõigu seisundit.

15. Vt p 14.

16. Kalade läbipääsu võimaluse loomist läbi Leevijõe kanali on käsitletud piisava põhjalikkusega. Praeguse seisuga on mõlemal kalda paikneva kinnistu omaniku poolt väga kindel eitav seisukoht kalapääsu rajamise osas. Samas on projektlahendustega arvestatud kalapääsu rajamise võimalusega tulevikus, juhul kui kinnistuomanike seisukoht peaks muutuma. Siinjuures jääb arusaamatuks miks hr Järvet rõhutab kalapääsu rajamise vajadust Leevijõe kanalis kui ta väidab, et kalapääsude rajamisega parandatakse vaid paisjärvedest ülesvoolu jääva 0,5 km pikkuse jõelõigu seisundit (hr Järveti kiri 12.05.2010, p 14 ja p 15)?

17. Projekti eesmärgist ja lähteülesandest tulenevalt rekonstrueeritakse hüdrotehnilised sõlmed selliselt, et valdava osa ajast voolab enamuse jõe veest läbi paisjärvede. Rändel olevad kalad järgivad üldjuhul peavoolu ja seetõttu on sobivam kalapääsud rajada paisjärvede juurde. Oleme seisukohal, et paisjärved ei ole kaladele (k. a forellile) ületamatu rändetakistus ja ei nõustu hr Järveti väitega, et Külajärve paisjärve kalapääs osutub forellile lõksuks kust edasipääsu võivad leida vaid üksikud isendid. Leevi jõe paisjärvede mõju kalastikule on pikemalt kirjeldatud Rein Järvekülje ekspertarvamuses (2010) ja KMH aruande jaotises 4.7.

18. Hr Järveti poolt viidatud maksimumvooluhulga reguleerimise variant, mille puhul juhitakse läbi paisjärvede vooluhulk  $26 \text{ m}^3/\text{s}$  on KMH aruandes toodud võrdlusena ja ei ole tegelikult rakendatav, seetõttu ei ole sellele viitamine asjakohane. Vt. ka punkti 6

19. Vastavalt Maanteeameti seisukohtadele peab truur läbi laskma 2 %-lise ületustõenäosusega maksimumvooluhulga, mis on määratletud lähteülesandes ( $Q_{\text{kev,max.2\%}} = 10 \text{ m}^3/\text{s}$ ). Truur ei tohi olla uputatud. Binokkeltruubi maksimaalne läbilaskevõime vastavalt arvutusele on  $7 \text{ m}^3/\text{s}$ . Seega ei vasta nimetatud binokkeltruur esitatavatele tingimustele kuna on võimeline läbi laskma vaid 70 % maksimumvooluhulgast. Arvestades, et truur on osaliselt täitunud pinnasega on tegelik läbilaskevõime veelgi väiksem. 04.04.2010 voolas truur täisristlõikega vooluhulgal ca  $1,5 \text{ m}^3/\text{s}$ . Truubiava elavristlõikes (veega) peab olema madal voolukiirus ja vabapinnaline täide kui arvestada kalade rändevõimaluste loomisega läbi paisjärvede. Vt. ka punkti 6.

20. Ei nõustu hr Järveti väitega, et Veskijärve väljavoolu regulaatorist saab läbi lasta vooluhulga  $4 \text{ m}^3/\text{s}$ . Vooluhulk  $4 \text{ m}^3/\text{s}$  on Leevi jõe paisjärvede eelprojektis toodud Veskijärve truureregulaatori arvutuslik maksimaalne vooluhulk, kus arvutuse aluseks on ekslikult võetud truur läbimõõduga 1,5 m. Tegelik truubi läbimõõt on hoopis 1,0 m (vt eelprojekt lk 10) ja läbiv maksimaalne vooluhulk on kuni  $3 \text{ m}^3/\text{s}$ , kui surve on 1,5 m, toru puhas ja sile ning kaevülevoolu regulaatori ava varjaprussid on eemaldatud. Tegelik truureregulaatorit läbiv suurim vooluhulk on tõenäoliselt olnud isegi väiksem - ligikaudu  $1 \text{ m}^3/\text{s}$ , millest annab tunnistust ka geodeetiliste uuringutega kindlaks tehtud sette tase truureregulaatori väljavoolul – truuritoru on osaliselt settega täitunud. Olemasolev truureregulaator (ka korras olevana) nõuab arvutusliku maksimumvooluhulga läbilaskmiseks pidevat reguleerimist ja puhastamist. Paisjärvesid läbiva vooluhulga suurendamiseks on kindlasti vajalik Veskijärve truureregulaator rekonstrueerida, vastasel juhul tekitab suurema vooluhulga läbijuhtimine jätkuvalt probleeme.

21. Vooluhulk  $3 \text{ m}^3/\text{s}$  ei vasta paisjärvede regulaatorite praegusele läbilaskevõimele. Regulaatorite praegune läbilaskevõime on ligikaudu  $1 \text{ m}^3/\text{s}$  (limiteerivaks on eelkõige Veskijärve ülemine ja alumine truureregulaator). Ei pea põhjendatuks lisada KMH protsessi täiendav vooluhulga reguleerimise variant. Praegusest olukorrast. **Leevijõe korrastamise eksperthinnangus** (2008) on punktis 4.4 tehtud vooluhulkade jaotumise analüüs ja selle kokkuvõte: “Esitatust nähtub, et paisjärvede veevahetust on võimalik suurendada mitmekordselt kui vastavalt vooluhulgale avada paisjärvede regulaatoreid ning hoida Leevijõe sild-regulaator suurema osa ajast suletuna”. Kuid ummistunud Veskijärve ülemine regulaator ei võimalda selliseid vooluhulki läbi lasta. Pole võimalik tekitada sellist survet (veepindade vahet lammi ja Veskijärve vahel, mis ummistunud regulaatorist soovitud vooluhulga läbi laseks. Sellele on viidatud aruandes ja projektis korduvalt. (Vt. ka punkt 4.)

22. Ekspertide soovitude põhjal on lähteülesandega ette nähtud maksimumvooluhulgast (27 m<sup>3</sup>/s) läbi paisjärvede juhtida 10 m<sup>3</sup>/s ja ülejäänud vooluhulk läbi Leevijõe kanali. Vooluhulk 10 m<sup>3</sup>/s on hinnanguliselt optimaalne läbi paisjärvede juhitud maksimumvooluhulk. Vastavalt hr Järveti poolt tõstatatud küsimusele on KMH protsessi käigus hinnatud ka teistsuguseid läbivoolu reguleerimise variante. Vt. ka punkt 6.

23. Koostatud projekti puhul ei ole tegemist suurvee läbilaskmise tingimuse parandamisega. Tegemist on veekogu seisundi parandamise projektiga. Vastavalt keskkonnaeksperti A. Järveti soovitusele on projekti eesmärgi saavutamiseks ühe meetmena ette nähtud paisjärvede läbivoolu suurendamine. Samas ei nõustu hr Järveti väitega, et läbi paisjärvede on võimalik ilma probleemideta läbi lasta vooluhulk 3 m<sup>3</sup>/s. Paisjärvesid läbiva vooluhulga suurendamiseks on kindlasti vajalik regulaatorid rekonstrueerida, vastasel juhul tekitab suurema vooluhulga läbijuhimine jätkuvalt probleeme. Rekonstrueerimise vajadus tuleneb ka regulaatorite ja truupide halvast tehnilisest olukorrast. Maanteedega seotud rajatiste rekonstrueerimist peab vajalikuks ka Lõuna Regionaalne Maanteeamet. Sõlmede tehnilised lahendused on koostatud ekspertide soovitusi ning tellija ja Maanteeameti soove arvesse võttes. Üleujutatud lammiala korrastamise ja Veskijärve sissevooluregulaatori rekonstrueerimise korral vastavalt KMH käigud parimaks tunnustatud lahenduste järgi toimub valdava osa vooluveega kaasa kanduva heljumi settimine Veskijärvest ülesvoolu jäävas paisutusallas. Heljumi settimist soodustavad ka korrastatud lammialale projekteeritud jõe laiendused, mis toimivad settebasseinidena. Vt. ka punkt 6.

24. Mõju osa täiendatakse, millest oli juttu ka aruande arutelul, sealhulgas ehitusaegne oluline mõju ja selle võimalikkus edaspidi kasutuse ajal. Summaarse kuhjuva mõjuna on välja toodud ehitusmasinate ja teeliikluse müra. Mõju olulisuse konkreetne hinne (numbriline väärtus) on välja toodud. Mõju hinnatakse välja pakutud ja kinnitatud meetoodika järgi. Sarnast meetoodikat on kasutatud ka teiste projektide ja ka teiste ekspertide poolt keskkonnamõju hindamisel. Paraku ei ole KMH aruannetes kasutusel ainust ja ühtset hindamismetoodikat, mis oleks kõikidele alati ühtemoodi arusaadav ja vastuvõetav.

### **Täiendavad asjaolud**

Hr Järveti poolt viidatud Maanteeameti Lõuna Teedekeskuse poolt Vastse-Kuuste Vallavalitsusele esitatud kirja nr 7.4/14, lisa 1 punktides 3 ja 4 toodud nõudeid on arvestatud.

Kokkuvõttes toodud punktidele on ülevalpool vastused ja selgitused toodud.

Rein Kitsing  
KMH ekspert  
ja  
Piiber Projekt OÜ

25.05.2010



Urmas Kolina  
Vastse-Kuuste Vallavalitsus  
Vastse-Kuuste  
63601 Põlvamaa  
7/4856-9

Teie 15.02.2010

Meie 25.06.2010 nr PVV 6-

## Leevi jõe, jõel asuvate paisjärvede ning leevijõe kanali seisundi parandamise keskkonnamõju hindamise aruande täpsustamine

Lugupeetud Urmas Kolina

Olete esitanud Keskkonnaameti Põlva-Valga-Võru regioonile heaks kiitmiseks Leevi jõe, jõel asuvate paisjärvede ning leevijõe kanali seisundi parandamise keskkonnamõju hindamise aruande (edaspidi KMH aruanne).

Oleme tutvunud KMH aruandega ning soovime KMH aruannet täpsustada ja täiendada alljärgnevalt:

1.Lähtuvalt keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi (KeHJS) § 20 lg 1 p 4 hindab ekspert kavandatava tegevuse ja selle reaalsete alternatiivsete võimalustega eeldatavalt kaasnevaid tagajärgi, nagu vee, pinnase või õhu saastatus, jäätmeteke, müra, vibratsioon, valgus, soojus, kiirus või lõhn. **Palun nimetatud punktid KMH aruandes selgelt välja tuua.**

2.KeHJS § 20 lg 1 p 5 esitab kavandatava tegevuse ja selle reaalsete alternatiivsete võimalustega eeldatavalt kaasneva keskkonnamõju prognoosimeetodi kirjelduse. **Palun prognoosimeetodi kirjeldus konkreetset välja tuua.**

3.KeHJS § 20 lg 1 p 6 analüüsib kavandatava tegevuse ja selle reaalsete alternatiivsete võimalustega eeldatavalt kaasnevat keskkonnamõju, sealhulgas kaudset mõju ning teiste tegevusliikidega koosmõju keskkonnaseisundile, sealhulgas mõju inimese tervisele, heaolule ja varale, taimedele, loomadele, pinnasele, maastikule, maavarale, vee ja õhu kvaliteedile, kliimale, kaitstavatele loodusobjektidele, sealhulgas Natura 2000 võrgustiku alale, selle kaitse-eesmärkidele ja terviklikkusele, ja kultuuripärandile, ning käesolevas punktis nimetatud tegurite vastastikust mõju. **Lisada KMH aruandesse hinnangud kaudse mõju ning teiste tegevusliikidega koosmõju keskkonnaseisundile, mõju inimese tervisele, heaolule ja varale ja nimetatud punktis märgitud tegurite vastastikust mõju.** Ka KMH programmis punktis 3.1 on märgitud, et kaalutlev võimalik keskkonnamõju sisaldab järgmist: inimtervis, ohud ja heaolu.

4.KeHJS § 20 lg 1 p 16 kohaselt käsitleb KMH aruanne kavandatava tegevuse ja selle reaalsete alternatiivsete võimaluste ala skeemi ja kaarti, mille lisab aruandele. **Palun KMH aruandele lisada reaalsete alternatiivsete võimaluste ala skeem ja kaart.**



5.KeHJS § 20 lg 1 p 17 kohaselt käsitleb vajaduse korral muid lisasid. **Siin palun esitada KMH aruande avalikustamisega seotud dokumendid lähtuvalt KeHJS § 21 (§ 16 ja § 17)** misjärel on Keskkonnaametil, kui KMH järelevalvajal, võimalik hinnata KMH läbiviimise menetluse õiguspärasust.

6.KMH aruanne ei vasta KMH programmile järgmistes osades:

- KMH programmis punktis 3.1 märgitakse, et kaalutlev võimalik keskkonnamõju sisaldab järgmist: pinnased, setted-püsivus, maht, kvaliteet, setteladestusalad, nende alternatiivsed asukohad ning hinnang ladestusala mahu piisavusele. KMH aruandes on märgitud üksnes mõned katastriüksused, kuhu kavandatakse sette ladestusalad (valdavalt lammialal), lisaks on viidatud Asu järve vaheladestusväljakule, kuid selle asukohta pole märgitud. **Seega tuleb esitada alternatiivsed setteladestuskohad, hinnang ladestusala piisavuse kohta ning ka keskkonnakaitseline hinnang alade sobivuse kohta ladestusaladeks. KMH aruandes märgitud lammialade puhul tekib küll küsimus, kas nimetatud aladele on üldse võimalik rajada setteladestusalasid, kuna lammialad on liigniisked ja perioodiliselt üleujutatavad. Lisaks tuleb anda põhjalikum hinnang alade ökosüsteemide kahjustamise kohta setteladestusalade rajamisel. KMH aruandele lisada ülevaatlilik kaart või skeem alternatiivsete setteladestusalade paiknemise kohta, kuhu märkida ka valituks osutunud setteladestusalad ja vaheladestusväljak.**

- KMH programmi punkti 3.4 kohaselt antakse KMH aruandes seiremeetmed ning seire meetodilised soovitused vähemalt operatiiv- kui järeelseirena. KMH aruandes ei ole esitatud seire meetodilisi soovitusi ning eraldi välja toodud operatiiv- ja järeelseiret. **Seega tuleb KMH aruannet selles osas täiendada (seire meetodiliste soovituste osas soovitage esitada seirekavad ja seireindikaatorid) ning eraldi märkida operatiiv- ja järeelseire osad.**

7.Vastates hr Arvo Järveti 12.05.2010 kirja alapunktile „Täiendavad asjaolud“ ei selgu, mil viisil saadi limiteerivaks vooluhulgaks 10 m<sup>3</sup>/s. Ekspert on vastuses pelgalt väitnud, et Hr Järveti poolt viidatud Maanteeameti Lõuna Teedekeskuse poolt Vastse-Kuuste Vallavalitsusele esitatud kirja nr 7.4/14, lisas 1 punktides 3 ja 4 toodud nõudeid on arvestatud. Samas, vastates hr Järveti kirja punktile 19 on viidatud, et "vastavalt Maanteeameti seisukohtadele peab truup läbi laskma 2 %-lise ületustõenäosusega maksimumvooluhulga, mis on määratletud lähteülesandes (Q<sub>kev.max.2%</sub> = 10 m<sup>3</sup>/s)". Sellist tingimust lähteülesandes ei kajastu. **Palume esitada täpsustav info, millest lähtuvalt on saadud imiteerivaks vooluhulgaks 10 m<sup>3</sup>/s.**

Palun KMH aruannet täiendada ja täpsustada ning esitada uuesti Keskkonnaameti Põlva-Valga-Võru regioonile hiljemalt **30.07.2010**. Selgitame, et tähtajaks täiendatud ja täpsustatud KMH aruande esitamata jätmise korral jätab Keskkonnamet KMH aruande heaks kiitmata lähtuvalt KeHJS § 22 lg-st 3 p-st 3 ja 5. Lisame, et lähtuvalt KeHJS §-st 22 lg-st 1 esitatakse KMH aruanne heaks kiitmiseks kahes eksemplaris.

Lugupidamisega

*/Allkirjastatud digitaalselt/*

Ena Poltimäe  
juhataja

Siret Punnisk 799 0902

**Arvo Järveti kiri 6 lehel– esitatakse lisa failina „Järveti kiri“ suure failimahu tõttu.**

1) Vastse-Kuuste vallavalitsus  
Vastse-Kuuste, 63601 Põlvamaa

25.06.2010

2) Keskkonnaameti Põlva-Valga-Võru regioon  
Karja 17a, 65608Võru

**Leevi jõe, jõel asuvate paisjärvede ning Leevijõe kanali seisundi  
parandamise projekti keskkonnamõju hindamise aruande puudused**

*Tekst kuuel lehel*

Lugupidamisega

Arvo Järvet



Postiaadress: Pargi 6, Luunja alevik, 62222 TARTUMAA.



## VASTSE - KUUSTE VALLAVALITSUS

Keskkonnaameti Põlva-Valga-Võru  
regioon  
Kooli 1  
64504 RÄPINA

Teie 25.06.2010 nr PVV6-  
7/4856-9  
Meie 30.07.10 nr

Täiendatud ja täpsustatud Leevi jõe, jõel  
asuvate paisjärvede ning Leevijõe kanali  
seisundi parandamise keskkonnamõju  
hindamise aruande esitamine

Vastse-Kuuste Vallavalitsus saadab täiendatud ja täpsustatud Leevi jõe, jõel asuvate  
paisjärvede ning Leevijõe kanali seisundi parandamise keskkonnamõju hindamise  
aruande.

Lisaks esitame selgituse KMH eksperdilt.

KMH aruannet on täiendatud vastavalt kirjas esitatud loetelule alljärgnevalt:

1. Täiendus on tehtud aruandes ptk. 7.1 ja 7.4.10
  2. Täiendus on tehtud aruandes ptk. 7.2
  3. Täiendus on tehtud aruandes ptk. 7.4.11
  4. Kavandatava tegevusega hõlmatud ala skeem on näidatud ptk. 5, joonisel 5.1  
ja kaart joonisena KMH-2 aruande lõpus
  5. Avalikustamisega seotud dokumentide koopiad on lisades 1 kuni 4
  6. – Pinnasega ja ladestusaladega seotud täiendus on ptk. 7.4.1 ja joonistesse  
lisatud leht KMH-1 aruande lõpus
- Seire osa on täiendatud ptk. 9.2

Arendaja selgitus kirja 7. punktile limiteeriva vooluhulga 10 m<sup>3</sup>/s kohta

Hankedokumendis (Riigihanke viitenumber 113042 (01.06.2009)) esitatud Lõuna  
teedekeskuse (Maanteeameti allasutus) tehnilise projekti koostamise nõuetes pole  
antud vooluhulga suurust. Samas on esitatud projekteerimise normdokumentide  
loetelu, sealhulgas truupide vooluhulkade valikuga seonduv normdokument (vt.  
Maanteeameti kodulehel <http://www.mnt.ee/atp/?id=811> ). Truupide vooluhulga  
10m<sup>3</sup>/s nõue on esitatud hankedokumendi lisas 2: Riigihanke tehniline kirjeldus,  
tööprojektide lähteülesandes 1 ja 2.

Lähteülesandes esitatud, läbi paisjärvede juhitava, vooluhulga määramisel on  
tuginetud hr A. Järveti poolt koostatud Leevi jõe korrastamise eksperthinnangule  
(2008), milles on toodud soovitus paisjärvede veevahetuse suurendamiseks. Esialgsel  
hinnangul tundus sobiv olevat juhtida läbi paisjärvede ligikaudu pool hr Järveti  
eksperthinnangus toodud maksimumvooluhulgast. Hr Järveti poolt eksperthinnangus  
toodud maksimumvooluhulk on 19,5 m<sup>3</sup>/s, millest pool on ligikaudu 10 m<sup>3</sup>/s. Hiljem,  
projekteerimistöode käigus telliti täiendavad vooluhulga arvutused ja selgus, et

maksimumvooluhulk on hoopis 27 m<sup>3</sup>/s (kevadine 2%-line). Samas on eksperdid seisukohal, et läbi paisjärvede juhitud vooluhulk võib olla ka väiksem kui pool maksimumvooluhulgast.

Allpool on toodud projekterija (Peeter Napp, Piiber Projekt OÜ) põhjendus läbi paisjärvede juhitava vooluhulga (10 m<sup>3</sup>/s) sobivuse kohta.

Leevi jõe paisjärvede korrastamise projektiga kavandatud vooluhulga jaotumine

Läbi paisjärvede juhitava jõe vooluhulga suuruse määramisel on eelkõige aluseks A. Järveti koostatud Leevi jõe korrastamise eksperthinnang (2008). A. Järveti eksperthinnangus 7. peatükis „Ettepanekud olukorra parandamiseks“ on väga selge juhtnõu paisjärvede seisundi parandamiseks:

Leevi jõe veeolude korraldamiseks ning paisjärvede hea kvaliteediklassi saavutamiseks vajalikud tööd jagunevad sisuliselt kaheks erinevaks meetmekavaks:

A) Vesiehitiste rekonstrueerimine, mis on vajalik kõigepealt tulvariski vältimiseks ning teiseks paisjärvede suurima võimaliku veevahetuse tagamiseks

B) .....

Tulvariski vältimiseks on seniste kergesti ummistuvate ja mittetoimivate regulaatorite asemele kavandatud reguleerimist mittevajavad ülevoolud, kus maksimumvooluhulga läbilaskmine on tagatud piisava laiusel ülevoolude abil. Kavandatud ülevoolude korral on välditud ka veetaseme reguleerimine kõrvaliste isikute poolt ja oskamatusel või kuritahtlikult tekitatud paisjärvede veetaseme muutused, mis võivad põhjustada avariisid või kahjustada keskkonda.

Kuna nimetatud eksperthinnangus ei ole vooluhulga jaotuse täpsemad soovitusi toodud on sobiva, läbi paisjärvede juhitava, vooluhulga täpsustamiseks konsulteeritud erinevate ekspertidega. Ekspertide hinnangul ei ole otstarbekas juhtida kogu vooluhulk läbi paisjärvede. Võttes arvesse asjaolu, et pikka aega on enamus jõe veest voolanud läbi Leevijõe kanali on sellest kujunenud omaette veekogu ja selle äärde on tekkinud sotsiaalne keskkond. Seetõttu on mõistlik säilitada läbivool kanalit. Samas on kanali rekonstrueerimise ajal vajalik vee ümberjuhtimine. Kanali sulgemise korral saab vee ümber juhtida läbi paisjärvede juhul kui rekonstrueerida hüdrotehnilised sõlmed vajaliku vooluhulga läbilaskmiseks. Ehitustööde-aegsete rajatiste arvutamisel võetakse tavaliselt aluseks 10%-lise esinemistõenäosusega vegetatsiooniperioodi vooluhulk, mis Leevi jõe puhul, paisjärvede asukohas, on ligikaudu 10 m<sup>3</sup>/s. Seetõttu on mõistlik paisjärvedel paiknevad hüdrotehnilised sõlmed rekonstrueerida sellise vooluhulga läbilaskmiseks. Seeläbi tekib võimalus vee ümberjuhtimiseks projektiga kavandatud kanali rekonstrueerimise ajaks ja ka vajalike remont- või rekonstrueerimistööde tegemise (või ka kalapääsu ehitamise) ajaks tulevikus.

Kui vähendada läbi paisjärvede juhitud maksimumvooluhulka, siis on vaja suurendada läbi kanali juhitud maksimumvooluhulka. Praegusel juhul on Leevijõe-Karilatsi maanteel paiknev torusild arvatud Leevi jõe maksimumvooluhulgale, millest on maha arvatud läbi paisjärvede juhitud maksimumvooluhulk 10 m<sup>3</sup>/s s.o vooluhulgale 17 m<sup>3</sup>/s. Sellisele vooluhulgale valitud Leevijõe-Karilatsi maanteel paikneva torusilla mõõtmete puhul on tagatud minimaalne vajalik täide toru peal. Juhul kui suurendada läbi kanali juhitud vooluhulka ei saa kasutada kavandatud lahendust ja ühe toru asemel on kas vajalik paigaldada kaks toru, kasutada monteeritavatest terasplaatidest karp-profiili või rajada betoonist sild, mis on aga tunduvalt kallim kui paigaldada üks monteeritavatest terasplaatidest lameprofiiltoru.

Lisaks teistsugusele silla lahendusele on vajalik suurendada ka nii kanali enda kui ka teiste kanalil paiknevate hüdrotehniliste sõlmede mõõtmeid (liigveelase, tehisjuga). Samas võib öelda, et Põlva-Reola maanteel paiknevate torusildade maksumus toru läbimõõdu (vooluhulga) vähendamisel oluliselt ei vähene. Seetõttu võib läheteülesandega ette antud vooluhulga jaotuse ja projektiga kavandatud lahendused lugeda majanduslikult optimaalseks.

Lugupidamisega

/allkirjastatud digitaalselt/

Lennart Liba  
Vallavanem

Vastse-Kuuste  
63601 Põlva maakond  
Registrikood 75010499

tel 797 6381, 797 6382  
faks 797 6389  
e-post vald@vkuuste.ee

a/a 10402017258006  
SEB



## VASTSE - KUUSTE VALLAVALITSUS

Keskkonnaameti Põlva-Valga-Võru  
regioon Kooli 1  
64504 RÄPINA

Teie 25.06.2010 nr PVV6-  
7/4856-9  
Meie 30.07.10 nr 8-3.3/26

Täiendatud ja täpsustatud Leevi jõe, jõel  
asuvate paisjärvede ning Leevijõe kanali  
seisundi parandamise keskkonnamõju  
hindamise juurde seletuskirja esitamine

Selgitus A. Järveti täiendava kirjaga 25.06.2010 seoses,  
mis saadetud Vastse-Kuuste vallavalitsusele  
ja Keskkonnaameti Põlva-Valga-Võru regioonile

Leevi jõe, jõel asuvate paisjärvede ning Leevijõe kanali seisundi parandamise projekti  
keskkonnamõju hindamise aruande puudused

Selgitus KMH eksperdilt kirjas esitatud loetelule alljärgnevalt:

1. Eesmärk on saavutada hea veekvaliteet ja ökoseisund.
- 2.. – 6. Käsitletud aruande ptk. 4.4 ja 4.5 piisavalt, et anda hinnanguid ja kohati on sõnastust täpsustatud.. Suve–sügisene periood algus on juuni, viga parandatud VII asendatud VI kuuga
7. Vooluhulga 10m<sup>3</sup>/s käsitus on esitatud aruande ptk. 4.5. Äravoolu reguleerimine, alajaotuses suurvee reguleerimine ja täiendavalt kirjas - Selgitav vastus PVV kirjale - alapunktis 7.
8. Ahja veetaseme graafik on esitatud täiendavaks teabeks ja las ta siis olla eksperdi ebapädevuse näitaja. Vabandust..
9. Hindamistulemuste kokkuvõtet aruande ptk.10 on täiendatud ja ümbersõnastatud. Ehk on arusaadavam.
10. Veekogudele pole tehtud pikaajalist seiret veekvaliteedi hindamiseks keemilise analüüsi põhjal. Üksik veeproov annaks küll pildi hetkeseisust, kuid sellest ei piisa veekogu veekvaliteedi muutuse hindamiseks aasta siseselt või aastate jooksul.
11. Käsitletud aruande ptk. 4.9 tabelis 4.5 ja alljärgnev tekstilõigus seal.
12. Täiendatud aruande ptk.10 Soovitused..
13. Veelkord – lisavee juhtimine Asujärve väldib selle ummiksile jäämist suvekuul. Vaja on viia asula reoveepuhastist väljuva heitvee fosfori sisaldus nii madalaks, et selle edasisel juhtimisel Asujärve ei ületataks soovitatud järve pinnakoormust. Värske lisanduv vesi vähendaks võimalikku fosfori kontsentratsiooni järvevees ja eeldust vetikate kasvuks.
- 14 – 17. Kalastikku käsitletud piisavalt aruande ptk. 4.7 ja 7.4.3 , 7.4.4. Seisukohad on erinevad selles suhtes.

18 – 22. Maksimumvooluhulgaga seonduv veelkord. Vooluhulga 10m<sup>3</sup>/s käsitus on esitatud aruande ptk. 4.5. Äravoolu reguleerimine, alajaotuses suurvee reguleerimine ja täiendavalt kirjas Selgitav vastus PVV kirjale alapunktis 7.  
24. Nn. Kumulatiivse mõju analüüs on lisatud aruande ptk 7.4.11

Lugupidamisega

/allkirjastatud digitaalselt/  
Lennart Liba  
Vallavanem

Koostaja: Rein Kitsing  
+37 2505 8961

Vastse-Kuuste  
63601 Põlva maakond  
Registrikood 75010499

tel 797 6381, 797 6382  
faks 797 6389  
e-post vald@vkuuste.ee

a/a 10402017258006  
SEB

## Täiendatud selgituskiri

Varem Keskkonnaameti Põlva-Valga-Võru regioonile esitatud Vastse-Kuuste Vallavalitsuse Selgituskirja 30.07.10 nr 8-3.3/26 täiendus vastusega igale kirjapunktile eraldi.

Selgitus A. Järveti täiendava kirjaga 25.06.2010 seoses, mis saadetud Vastse-Kuuste vallavalitsusele ja Keskkonnaameti Põlva-Valga-Võru regioonile

Leevi jõe, jões asuvate paisjärvede ning Leevijõe kanali seisundi parandamise projekti keskkonnamõju hindamise aruande puudused

Selgitus KMH eksperdilt kirjas esitatud loetelule alljärgnevalt:

1. Eesmärk on saavutada hea veekvaliteet ja ökoseisund. Oodatavaks tulemuseks on Leevijõe paisjärvede ökoloogilise kvaliteedi parandamine s.h. vetikate vohamise lõpetamine Asu ja Külajärves. Samuti EL Veepoliitika raamdirektiivi kriteeriumite järgi hea seisundi saavutamine Leevi jões, luues võimaluse kalade rändeks Leevijõe paisjärvedest ülesvoolu kuni Poka paisuni.
2. Regulaatorite vooluhulgad ja paisjärvede veevahetus oli välja toodud suvel praegu puudulike regulaatorite tingimustes ja selle parandamise võimalus toimivate regulaatorite (reguleerimise) tingimustes peatükis 4.4 ja 4.5. Neid järeldusi kinnitab kavandatud paisülevoolude-kalapääsude vooluhulkade analüüs (ptk. 4.5., 7 lehel.), mis lähtub EMHI poolt tehtud täiendavale vooluhulkade jaotusele kuude lõikes s.h. limiteerival perioodil suvekuudel (aruandes ptk. 4.4).
3. Äravoolu analüüs on lühidalt tehtud ja ka täiendatud ptk-is 4.5. Kuid see ei muutnud varasemate hüdrooloogiliste andmete (A. Järvet, 2008) alusel tehtud järeldusi, vaid kinnitas neid. A. Järvet: *Arusaamatu on kirjas toodud väide, et Külajärvest väljavoolav vooluhulk on Veskijärve tulevast vooluhulgast vaid 0,4% väiksem.* See on lõigust välja võetud lausejupp. Kirjas on: *Kevadise maksimumvooluhulga puhul on Külajärvest väljavoolav vooluhulk Veskijärve sisse tulevast vooluhulgast 0,4% väiksem paisjärvede reguleeriva mahu arvel, arvestamata seejuures Külajärve valgalast lisanduva vooluhulgaga.* See tähendab, et paisjärvede reguleeriv maht kevadisele maksimumvooluhulgale sisuliselt puudub.
4. Projekteeritud veelaskmete suurust (vooluhulkade läbilaskevõimet) ei määra paisjärvede veevahetuse vajadus, vaid arvutuslik kevadine suurvesi (antud juhul  $Q_{\text{kev.max } 2\%} \approx 27 \text{ m}^3/\text{s}$ ) ja mida üks vastutav insener ei saa eirata hüdroloogiliste projekteerimisel.
5. Siin pole vastuväidet esitatud, vaid kordame veel: Paisjärvede halva seisundi peamine põhjus ei ole halb veevahetus vaid reostus ja väike veesügavus. Seetõttu on ette nähtud paisjärvede süvendamine ning sette ja jääkreostuse eemaldamine paisjärvedest. Vastavalt hr Järveti koostatud Leevi jõe korrastamise eksperthinnangus toodud soovitusel on täiendava abinõuna ette nähtud paisjärvede läbivoolu suurendamine suvekuudel, ja need vooluhulgad ei ole määravad veelaskmete läbilaskevõimele. Aruandes on see seisukoht ka välja toodud.
6. Käsitletud aruande ptk. 4.4 ja 4.5 piisavalt, et anda hinnanguid ja kohati on sõnastust täpsustatud. Suve-sügisene periood algus on juuni, viga parandatud VII asendatud VI kuuga. Täiendav vooluhulkade jaotuse arvutus kuude lõikes s.h. limiteerival perioodil suvekuudel kinnitab varasemaid tulemusi, mis tehti hüdrooloogiliste andmete (A. Järvet, 2008) alusel. Vaatamata sellele, et Leevi jõe looduslik vooluhulk on lihtsalt väike (A. Järvet), saab ja tuleb ikka veevahetust suurendada kui praegu jõuab Veskijärve vaid 15% lihtsalt väiksest veemahust



suvekuudel ning ülejäänud põrutab lihtsalt otse kanalisse. Kas jätame paisjärved veevaegusesse ka ülejäänud aastast, kuna Veskijärve sissevoolu regulaatori läbilaskevõime on vaid  $0,05 \text{ m}^3/\text{s}$ ? Veskijärve sissevool tuleb korda teha. Setete liikumisega seoses on väidetud, et esitatud pikk selgitus pole arvamusele sisuline vastus. Ei oska sellisele mittesisulisele eitusele midagi lisada.

7. Vooluhulga  $10 \text{ m}^3/\text{s}$  käsitus on esitatud aruande ptk. 4.5. Äravoolu reguleerimine, alajaotuses suurvee reguleerimine ja täiendavalt kirjas - Selgitav vastus PVV kirjale - alapunktis 7. Projekteeritud veelaskmete suurust (vooluhulkade läbilaskevõimet) ei määra paisjärvede veevahetuse vajadus, vaid kevadine suurvesi (antud juhul  $Q_{\text{kev.max } 2\%} \approx 27 \text{ m}^3/\text{s}$ ) ja mida üks vastutav insener ei saa eirata hüdroölmade projekteerimisel.

8. Ahja veetaseme graafik on esitatud täiendavaks teabeks ja las ta siis olla eksperdi ebapädevuse näitaja. Vabandust.

9. Hindamistulemuste kokkuvõtet aruande ptk.10 on täiendatud ja ümbersõnastatud. Ehk on arusaadavam.

10. Veekogudele pole tehtud pikaajalist seiret veekvaliteedi hindamiseks keemilise analüüsi põhjal. Üksik veeproov annaks küll pildi hetkesisust, kuid sellest ei piisa veekogu veekvaliteedi muutuse hindamiseks aasta siseselt või aastate jooksul.

11. Käsitatud aruande ptk. 4.9 tabelis 4.5 ja alljärgnev tekstilõigus seal. Seoses Asu järve juhitava heitvee koormusega.

12. Täiendatud aruande ptk.10 Soovitused..

13. Veelkord – lisavee juhtimine Asujärve väldib selle ummiksile jäämist suvekuul. Vaja on viia asula reoveepuhastist väljuva heitvee fosfori sisaldus nii madalaks, et selle edasisel juhtimisel Asujärve ei ületataks soovitud järve pinnakoormust. Värske lisanduv vesi vähendaks võimalikku fosfori kontsentratsiooni järvevees ja eeldust vetikate kasvuks. Asu järve isepuhastumisvõimet ei soovi ju keegi vähendada! Lause ehitus oli väheke vale ning heatahtlik oponent, kes asjast oleks aru tahtnud saada, poleks seda nii võtnud.

14. Kalapääsud tuleb rajada ka paisudele paisjärvedest ülesvoolu. Kalapääs paisul on vajalik kaladele rändevõimaluste suurendamiseks nende sigimise ja elupaikade vahel. Kalapääs on leevendusabinõu kaladele, püüe nende elutingimusi parandada, et inimesel oleks hiljem ka midagi püüda ja kõhtu pista. Kuid see leevendusabinõu ei asenda looduslikku tõkestamata jõge. Kalade elutingimuste parandamine on ju üks valikutest ja kokkulepetest, mida me suudame või tahame inimese poolt tugevasti mõjutatud keskkonnas ette võtta, et ka ise ellu jääda.

15. Tegelikud lahendusvariandid (nn. reaalsed alternatiivid) on lahendatud eelprojektis ja seal välja toodud ka nende maksumused. Kalapääsude lahendused on seotud hüdroölmade rekonstrueerimisega, mille maksumus on keskel läbi 20 milj. krooni. Amortiseerunud hüdroölmad tuleb suurvee läbilaskmiseks rekonstrueerida nii või teisiti ning kalapääsud ei ole siin ainumääravaks teguriks.

16. Variant 4. Kolmnurkülevooludega kalapääsu rajamine Leevijõe kanalisse on parim – looduslähedaseim lahendus. See välistab tehisoja taastamise endisel kujul, mida soovivad kinnistute omanikud, kelle maal osaliselt kanal laguneva tehisojaga asub. Pealegi tehisojale lisatav kalapääs jätaks enamus ajast joa astmed veeta, mida ka ei soovita. Seega pole eelprojekti kanali kalapääsu variantidele kirjalikku kooskõlastust saadud.

17. Kalastikku käsitatud piisavalt aruande ptk. 4.7 ja 7.4.3 , 7.4.4. Oponendi ja kalanduseksperdi seisukohad on erinevad selles suhtes.

18. Tegemist on suurvee reguleerimise Variant 1. Maksimumvooluhulgast juhitakse läbi paisjärvede  $1 \text{ m}^3/\text{s}$  ja läbi kanali  $26 \text{ m}^3/\text{s}$ . Väljend hüpoteesiline selle kohta polnud ehk sobivaim, mis põhjustas oponendi jõulise vastuväite. See on arvestatav variant ka maksumuselt. (aruande ptk. 4..5.2). Kuid kanal tuleb kaevata laiemaks (vajab kolmelt

erakinnistult lisamaad), hüdroõlmed ja eelistatud kolmnurkülevooludega kalapääsud tuleb projekteerida laiemal ristlõikega kui eelprojekti lahendus vooluhulgale kuni 17 m<sup>3</sup>/s (variant 2).

19. Süüdistus on karm. Vooluhulkade põhjendus on toodud ptk. 4.5.2. Sealhulgas kanali sulgemisel ehitustöödeks, tuleb arvestada 10%-lise esinemistõenäosusega vegetatsiooniperioodi vooluhulgaga, mis Leevi jõe puhul paisjärvede asukohas on ligikaudu 10 m<sup>3</sup>/s.

20. 2009. a. novembri eelprojekti seletuskirja lk. 31 lauses on: *Tulenevalt vajadusest juhtida läbi järvede senisest suurem vooluhulk ja võimaldada kalade läbipääsu on ette nähtud olemasolev Veskijärve ja Külajärve vaheline truupregulaator (truubi Ø1,5 m, vooluhulga läbilaskevõime ca 4 m<sup>3</sup>/s) rekonstrueerida torusillaks. See eksitus avastati juba eelprojekti täiendkoite koostamisel läinud talvel ning KMH aruandes käsitleti ikka tegelikku truupi läbimõõduga 1 m ja suurima vooluhulgaga 1 m<sup>3</sup>/s. Nii et mingit häda pole sellest tekkinud.*

21. Aruande ptk. 4.5.1 on: *Teoreetiline läbi Veskijärve regulaatori truubi lastav suurim vooluhulk on kuni 3 m<sup>3</sup>/s, kui surve (veetasemete vahe Veski- ja Külajärves) on 1,5 m, toru on puhas ja sile ning kui regulaatori kaevülevoolu avast on kuni põhjani varjaprussid eemaldatud. Antud juhul peab väljavooluregulaatoriga sarnase sissevooluregulaatori surve olema samuti 1,5 m ehk lammi veepind samavõrra kõrgemal Veskijärvest, mis poleks üleujutuse tõttu võimalik. Seega antud variant pole tegelikkuses võimalik, mida suurvee jaotuses oleks saanud käsitleda.*

22. Maksimumvooluhulgaga seonduv veelkord. Vooluhulga 10m<sup>3</sup>/s käsitus on esitatud aruande ptk. 4.5. Äravoolu reguleerimine, alajaotuses suurvee reguleerimine ja täiendavalt kirjas Selgitav vastus PVV kirjale alapunktis 7.

24. Nn. Kumulatiivse mõju analüüs on lisatud aruande ptk 7.4.11. Projekteeritud rajatised on hüdroõlmed kalapääsudega ja nende omavahelist toimimist – vooluhulkade jaotumist on käsitletud ptk. 4.5.3 s.h. tabelid 4.3.1 kuni 4.3.3 ning hinnang kalapääsude toimimisele on esitatud ptk. 4.7. viimases alajaotuses.

Koostaja: Rein Kitsing  
KMH ekspert, hüdrotehnikainsener  
+37 2505 8961



Vastse-Kuuste Vallavalitsus  
Vastse-Kuuste  
63601 Põlvamaa  
7/4856-15

Teie 30.07.2010 nr

Meie 13.09.2010 nr PVV 6-

### Keskkonnamõju hindamise aruande heaks kiitmata jätmine

Vastse-Kuuste Vallavalitsus esitas 01.06.2010 Keskkonnaameti Põlva-Valga-Võru regioonile heaks kiitmiseks Leevi jõe, jõel asuvate paisjärvede ning Leevijõe kanali seisundi parandamise keskkonnamõju hindamise aruande (edaspidi KMH aruanne). Keskkonnaameti Põlva-Valga-Võru regioon tagastas 25.06.2010 kirjaga nr PVV 6-7/4856-9 KMH aruande täiendamiseks ja parandamiseks, kuna KMH aruanne ei vastanud keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse § 20 lg-s 1 p-des 4, 5, 6, 16, 17 sätestatud nõuetele ning KMH aruanne ei vastanud osaliselt ka heaks kiidetud KMH programmile. Kuna KMH aruanne ei vastanud sisuliselt ei KeHJS seaduse ega KMH programmi nõuetele, polnud KMH järelevalvajal esmalt KMH aruandele võimalik terviklikku sisulist hinnangut andagi.

Täiendatud KMH aruanne saabus ja registreeriti Keskkonnaameti Põlva-Valga-Võru regiooni dokumendiregistris 16.08.2010.

KMH aruande avalik väljapanek toimus 28.04-12.05.2010. Vastavasisuline teade avaldati maakonnalehes Koit 27.04.2010 ning ametlikus väljaandes Ametlikud Teadaanded 27.04.2010. Lähtuvalt Vastse-Kuuste valla dokumendiregistrist on teade KMH aruande avaliku väljapaneku ning avaliku arutelu toimumise kohta saadetud menetlusosalistele posti teel 26.04.2010. KMH aruande avalik arutelu toimus 13.05.2010. KMH aruandele on lisatud avaliku arutelu protokoll ja osavõtjate nimekiri. KMH avaliku väljapaneku ajal laekus Vastse-Kuuste Vallavalitsusele üks ettepanek 12.05.2010 hr A. Järveti poolt. KMH aruandesse on lisatud vastused 12.05.2010 esitatud küsimustele. Hr A. Järvet on pöördunud täiendavalt ka Keskkonnaameti Põlva-Valga-Võru regiooni poole kahel korral 25.06.2010 ning 30.08.2010, mõlemas kirjas tehakse ettepanek jätta KMH aruanne heaks kiitmata, põhipõhjusena märgitakse, et KMH aruandes on analüüsimate veevahetuse tagamine hüdroloogiliselt limiteerival perioodil, sh suvekuudel.

KMH aruannet on täiendatud lähtuvalt Keskkonnaameti Põlva-Valga-Võru regiooni 25.06.2010 kirjast nr PVV 6-7/4856-9. Olles andnud hinnangu täiendatud KMH aruandele märgime, et KMH aruandes **ei ole piisavalt käsitletud** järgmisi punkte:

1. Lähtuvalt keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse (KeHJS) § 20 lg 1 p 4 (mille kohaselt hindab ekspert kavandatava tegevusega

Põlvamaa  
Kalevi 1a, 64503 Räpina  
Tel 799 8198, faks 799 8191  
polva@keskkonnaamet.ee

Valgamaa  
Kesk 12, 68203 Valga  
Tel 766 6129, faks 766 6128  
valga@keskkonnaamet.ee

Võrumaa  
Karja 17a, 65608 Võru  
Tel 786 8360, faks 786 8361  
voru@keskkonnaamet.ee

ja selle reaalse alternatiivsete võimalustega eeldatavalt kaasnevat tagajärgi /.../) ning KeHJS § 20 lg 1 p 6 (analüüsib ekspert kavandatava tegevuse ja selle reaalse võimalustega eeldatavalt kaasnevat keskkonnamõju, sealhulgas kaudset mõju ning teiste tegevusliikidega koosmõju keskkonnaseisundile /.../) on esitatud teave liiga üldsõnaliselt. Siinkohal tuleb anda põhjalik hinnang ka paisjärvede veevahetuse tagamise kohta hüdrooloogiliselt limiteerival perioodil, sh suvekuudel. Hinnang tuleb esitada alternatiivsetele lahendustele (**kalapääsude toimimine miinimum veehulga korral, paisjärvede veevahetus suvekuudel lisaks maksimumvooluhulgale**). Viimasele on KMH aruande avalikustamise protsessis juhtinud mitmeid kordi tähelepanu hr A. Järvet, kuid küsimuse arvestamata jätmist täiendatud KMH aruandes (lisatud vastuskirjas) ei ole siiski arusaadavalt põhjendatud. Edaspidiste vaidluste vältimiseks tuleb täiendada vastuskirja, lisaks vastustele tuleb iga küsimuse järele märkida selgitus (lähtuvalt KeHJS § 20 lg-st 1 p-st 14) esitatud ettepaneku ning vastuväite **arvestamise kohta (lisada viide KMH aruandele) või põhjendada arvestamata jätmist**.

2. Täiendavalt tuleb KMH aruandes selgitada ka Asujärve juhitava lisavee mõju kohta Külajärvele, ei selgu, mil viisil aitab lisavee juhtimine Asujärve kaasa reostuskoormuse vähenemisele.
3. Lähtudes KeHJS § 20 lg-st 1 p-st 12 peab KMH aruandes esitama seaduse § 20 lg 1 p-des 1–11 nimetatud teabe kokkuvõtte. Aruande kokkuvõttes osas esitatud teave on üldine ning ei anna täielikku ülevaadet hindamistulemustest.

**Seega, lähtuvalt eeltoodust ning KeHJS § 22 lg-st 3 p-st 3 ja 6 ning Keskkonnaameti peadirektori 03. juuli 2009 käskkirja nr 1-4/148 "Regioonide põhimääruste kinnitamine" lisa 4 "Põlva-Võru-Valga regiooni põhimäärus" punktist 3.5.8. otsustan jätta heaks kiitmata Leevi jõe, jõel asuvate paisjärvede ning Leevijõe kanali seisundi parandamise keskkonnamõju hindamise aruande.**

Lähtuvalt KeHJS § 22 lg-st 5 tagastame Teile keskkonnamõju hindamise aruande ühe eksemplari.

Lisaks tuleb:

- 1) KMH aruanne uuesti avalikustada KeHJS §-des 16 ja 17 sätestatud korras;
- 2) täiendavalt vastata aruande kohta esitatud neile ettepanekutele, vastuväidetele või küsimustele, mille vastuseid keskkonnamõju hindamise järelevalvaja ei ole pidanud piisavaks;
- 3) parandada ja täiendada aruannet

Lugupidamisega

*/Allkirjastatud digitaalselt/*

Ena Poltimäe  
juhataja

Lisa: lisaks KMH aruande 1 eks posti teel

Siret Punnisk 799 0902

## **Vastused A. Saavase kirjale - Ettepanekud ja küsimused KMH aruande juurde (kiri Amre Saavas, Soe talu Leevijõe k Vastse-Kuuste v 08.12.2010. a)**

### **1. KMH aruandes, joonisel KMH-2 on märgitud korrastatav lammiala. Milliseid töid plaanitakse lammialal teostada ja mis ulatuses?**

Lammiala täidetakse veekogu süvendamisega väljavõetava sette ja pinnasega ning planeeritakse ja haljastatakse. Kavandatavad tööd on kirjeldatud KMH jaotises 5 ja eelprojekti jaotises 5.1. Kavandatavate tööde ulatus on näidatud eelprojekti joonistel (EP-5 kuni EP-8). Eelprojektiga saab tutvuda Vastse-Kuuste vallavalitsuses või veebiaadressil [www.piiber.ee/leevi](http://www.piiber.ee/leevi).

### **2. Asujärve sademete ladustamise üheks variandiks on joonisel planeeritud asukoht KÜ-I 87202:001:0077, mis asub järvest 1 km kaugusel. Millega põhjendatud?**

Sette ladestamiseks kinnistule 87202:001:0077 on olemas kinnistuomaniku kindel nõusolek. See on potentsiaalne sette ladestamise ala juhuks kui mingil põhjusel ei saa setet lähemale ladestada.

### **3. Külajärve sademete ladustamise variandiks on joonisel planeeritud külateega piirnevate kinnistute põllud kuni põldude vaheteeni. Kas eluhoonete lähedane asukoht (8-100m) hoonetest on põhjendatud? Ettepanek: ladustamise asukoht planeerida eluhoonetest kaugemale- üle põldude vahetee.**

Sette ladestusaladena on näidatud alad mille kohta on olemas kinnistuomanike esialgne nõusolek. Setteladestusalade täpne asukoht määratakse kindlaks tööde käigus kinnistuomanikega läbirääkimiste teel. Juhul kui kinnistuomanik soovib järve setet laotada oma maja kõrvale peenrale ei ole see keelatud. Sete ei sisalda keskkonnale ohtlikke aineid. Külajärve teega piirnevate kinnistute põlde kasutatakse kuivmeetodil välja kaevatud setete laotamiseks põllule. Külajärve süvendamisega on eelistatud märgmeetod s.o. ujuvsüvendaja kasutamine.

### **4. Kuidas välditakse puhastamise käigus tekkivate hõljuvate osakeste satumist Leevijõe alamjooksu vetesse?**

Sette väljapumpamise puhul eraldatakse ujuvsüvendaja veekogust mudatõkkekraaniga. Samuti paigaldatakse mudatõkked tahendusväljakute äravoolule.

### **5. Aruandes toodud Külajärve hüdro-sõlme järelvalve ja käitlemine pole lahendatud, miks? (2004-2007 parandasid külamehed iseseisvalt mitmeid kordi lagununud puitlüüse, tekkinud kulutusi ei kompenseeritud)**

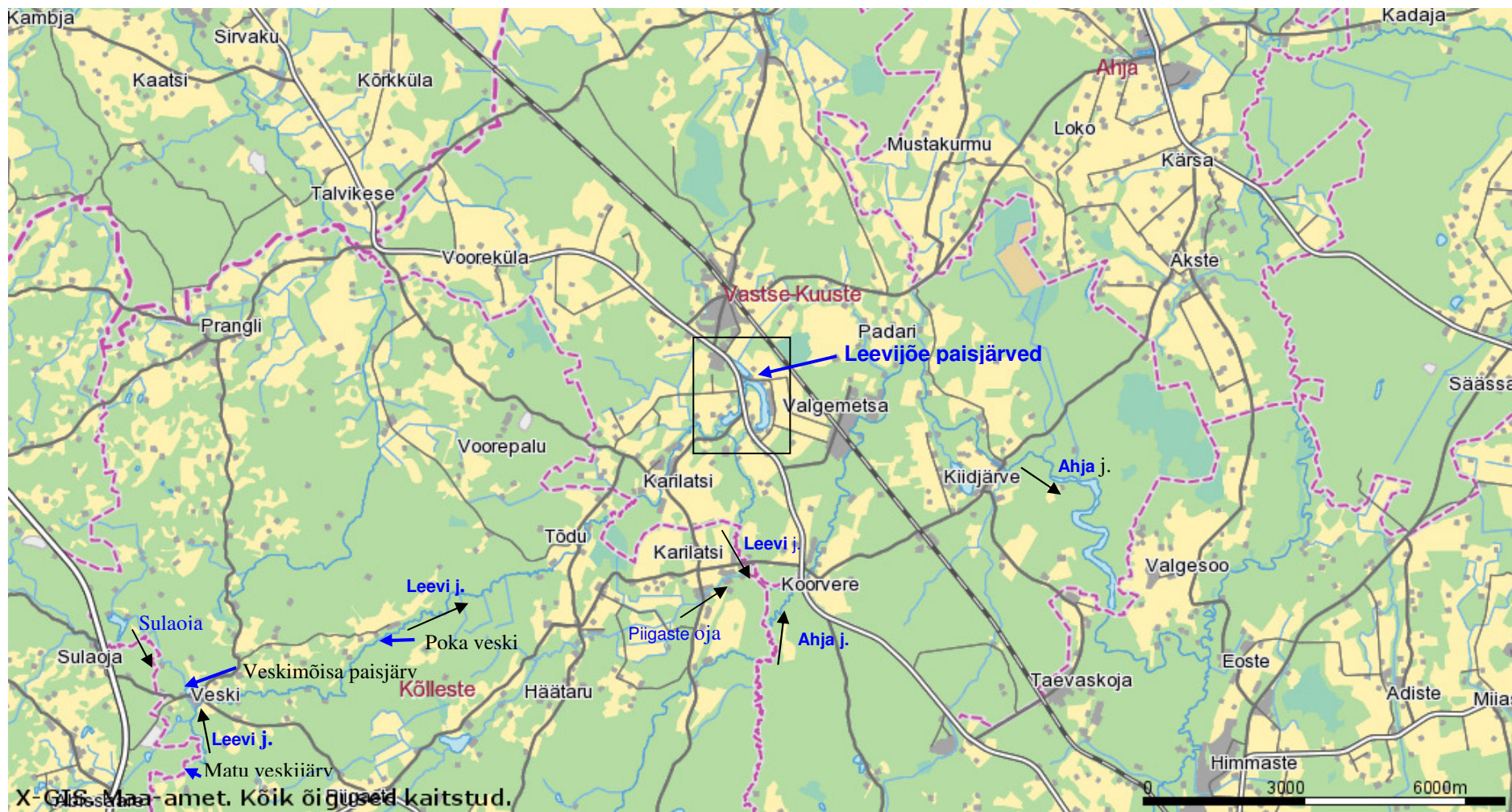
Projektiga kavandatud Leevi jõe paisjärvede süsteemi kõik sõlmed on kavandatud selliselt, et need ei vaja inimese poolset reguleerimist. Vajalik on korraldada vaid objektide korraline hooldus. Täpne hüdro-sõlme käitlusjuhend esitatakse ehitaja poolt tellijale ehituse valmimisel täitedokumentatsiooni koosseisus.

### **6. Vastust pole Asujärve saastava reovee lahenduse osas. Kas ja kuidas vähendatakse Asujärve sattuva reovee reoainete sisaldust? Kas planeeritakse edaspidigi Asujärve kasutada nn „settebasseinina“?**

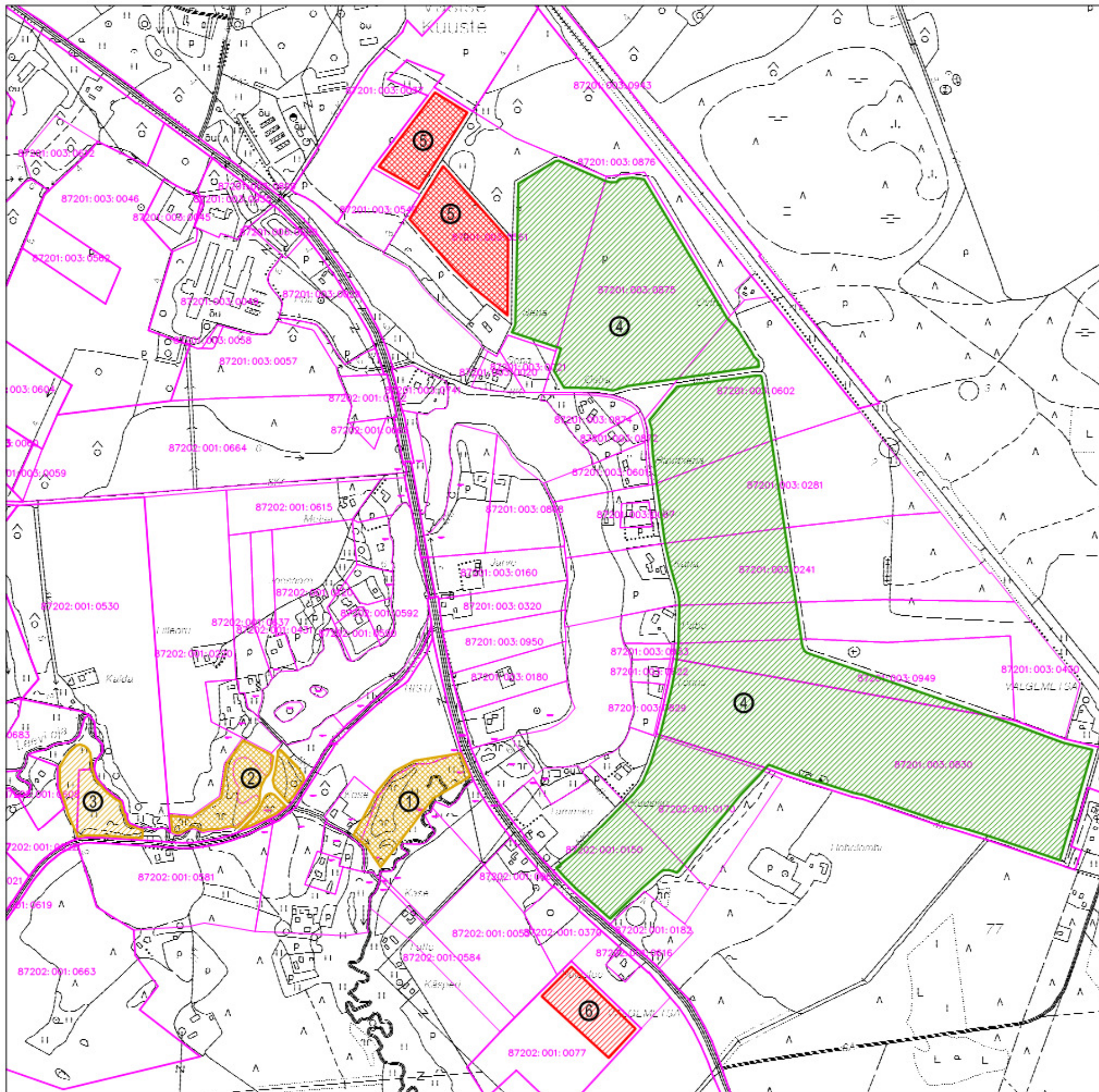
Asu järvest eemaldatakse paarikümne aastaga järve sissevoolu poolsesse ossa ladestunud P ja N rohke reovee mudasete, mis ise on reostuse allikaks. Keskkonnaamet kontrollib Vastse-Kuuste aleviku reoveepuhastist väljuva ja kraavi kaudu Asu järve voolava heitvee kvaliteeti. Proovid näitavad üldjuhul nõuetele vastavust, kuid Asu järve puhul peaks P sisaldus lubatud piirkontsentratsioonist siiski vähemalt kaks korda väiksem olema. Vastse-Kuuste vallavalitsus on teadlik reoveepuhastuse täiendavate meetmete rakendamise vajalikkusest mitte ainult aleviku reovee osas, vaid ka erasektorist võimaliku ( avarii jms.) täiendava reostuse vältimise meetmete rakendamise vajadusest.

Ekspertühm 15. detsember 2010

**JOONISED**




LEEVIJÕE PAISJÄRVEDE ÜMBRUSE KAART

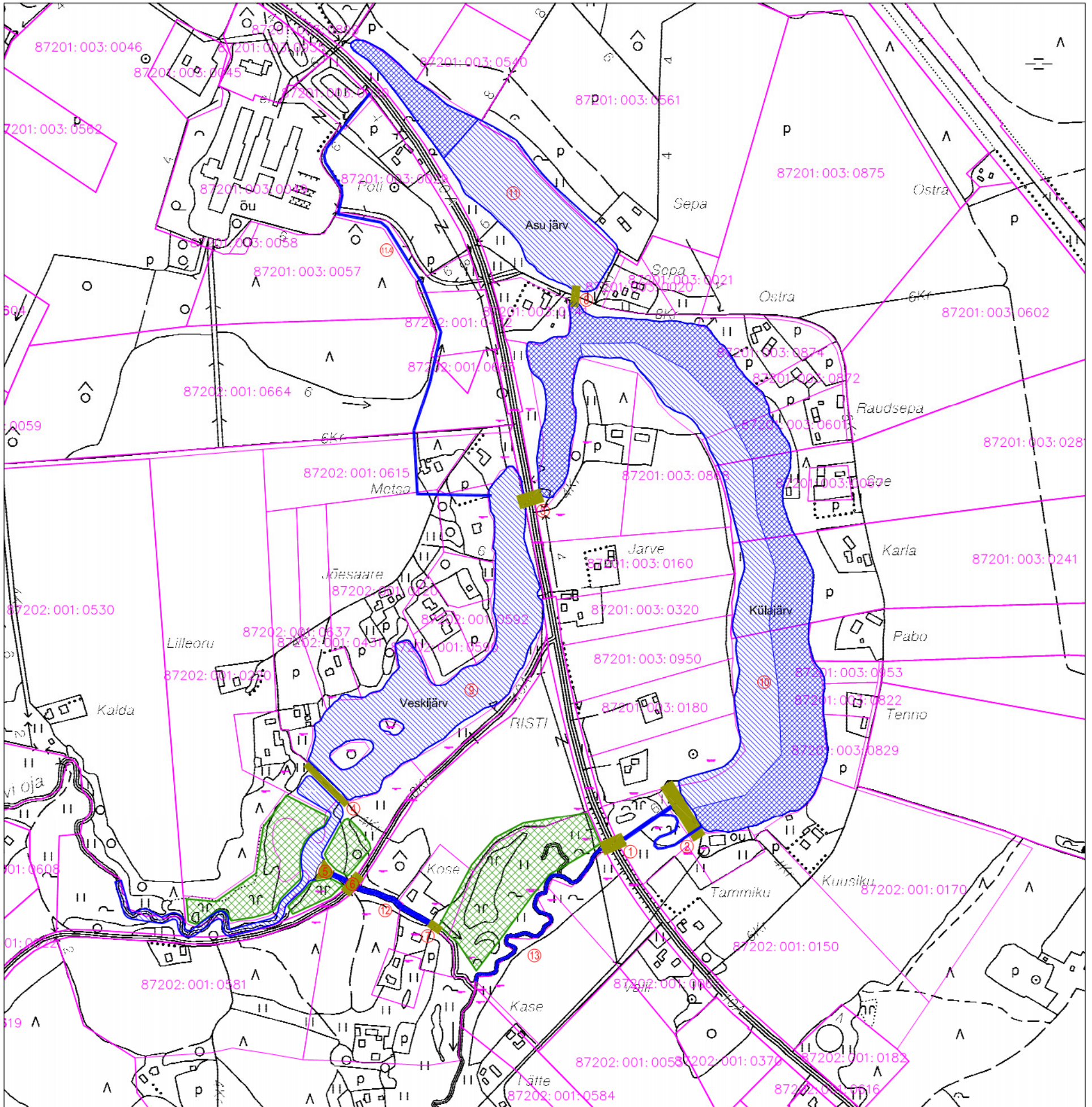


**SELGITUSED:**

- 1 – KÜLAJÄRVEST MÄRGMEETODIL EEMALDATAVA SETTE LADESTAMISE ALA,  $A \approx 4 \text{ ha}$ ,  $V = 77000 \text{ m}^3$
- 2 – VESKIJÄRVEST MÄRGMEETODIL EEMALDATAVA SETTE LADESTAMISE ALA,  $A \approx 3 \text{ ha}$ ,  $V \approx 40000 \text{ m}^3$
- 3 – TÄIENDAV SETTE LADESTAMISE ALA, MIS VÕETAKSE KASUTUSELE JUHUL KUI KÜLAJÄRVEST VÕI VESKIJÄRVEST MÄRGMEETODIL EEMALDATAV SETE EI MAHU ETENÄHTUD ALALE ÄRA (OSA TAHENENUD SETTEST KAEVATAKSE VÄLJA JA VEETAKSE TÄIENDA VALE SETTE LADESTAMISE ALALE),  $A \approx 2,5 \text{ ha}$ ,  $V \approx 35000 \text{ m}^3$
- 4 – POTENTSIAALNE KÜLAJÄRVEST VÕI VESKIJÄRVEST KUIVMEETODIL EEMALDATAVA SETTE LAOTAMISE ALA,  $A \approx 78 \text{ ha}$ ,  $V = 156000 \text{ m}^3$  (kihi paksus 20cm)
- 5 – POTENTSIAALNE ASU JÄRVEST KUIV- VÕI MÄRGMEETODIL VÄLJAVÕETAVA SETTE KÄITLEMISE ALA,  $A \approx 6,5 \text{ ha}$  ( $15000 \text{ m}^3$  puhul kihi paksus 0,23m), KUIVMEETODIL SETTE EEMALDAMISE PUHUL ON VAJALIK NN VAHELADESTUSVÄLJAKU PINDALA KUNI 2ha
- 6 – POTENTSIAALNE ASU JÄRVEST KUIVMEETODIL VÄLJAVÕETAVA SETTE KÄITLEMISE ALA (NN VAHELADESTUSVÄLJAK),  $A = 2 \text{ ha}$ ,  $V = 15000 \text{ m}^3$

 PÜDER PROJEKT OÜ Tükoja 9 Tähtvere vald 61410 Tartumaa Tel +372 505 9401 Fax +372 736 7289	Tellija <b>Vastse-Kuuste Vallavalitsus</b>		Leevljõe küla Vastse-Kuuste vald Põlvamaa	
	Projektinimetus <b>Leevi jõe paisjärvede korrastamine</b>			
Vastutav spetsialist <b>Enn Kulp</b>	Joonise nimetus <b>Setteladestusalade skeem</b>			
Projekteeija <b>Peeter Napp</b>	Töö nr	Kuupäev <b>07.07.10</b>	Mõõt <b>1:10000</b>	Leht <b>KMH-1</b>





**KAVANDATAVAD TEGEVUSED:**

- 1 – PÕLVA-REOLA MNT NR61 TRUUBI (km 13,259) REKONSTRUEERIMINE
- 2 – KÜLAJÄRVE REGULAATORSÕLME REKONSTRUEERIMINE  
 VARIANT 1. MÕÖDAVIKPÄÄSU JA KIIRVOOLU VÕI KASKAADI RAJAMINE  
 VARIANT 2. TEHISKÄRESTIKU RAJAMINE
- 3 – VESKIJÄRVE REGULAATORSÕLME (PÕLVA-REAOLA MNT NR61 TRUUBI, km 13,925) REKONSTRUEERIMINE
- 4 – VESKIJÄRVE ÜLEMISE REGULAATORI REKONSTRUEERIMINE
- 5 – LIIGVEELASKME ÜLEVOOLU RAJAMINE  
 VARIANT 1. KIVIDEGA KINDLUSTATUD PINNASSEST ÜLEVOOLU RAJAMINE  
 VARIANT 2. KIVIDEGA KINDLUSTATUD ÜLEVOOLU JA KAMBERKALAPÄÄSU RAJAMINE  
 VARIANT 3. TÕUSUKASKAADI RAJAMINE
- 6 – LEEVIJÕE-KARILATSI MNT NR18160 SILDREGULAATORI (km 0,565) REKONSTRUEERIMINE
- 7 – LEEVIJÕE KANALI ALUMISE REGULAATORSÕLME (TEHISJOA) REKONSTRUEERIMINE  
 VARIANT 1. TEHISKÄRESTIKU RAJAMINE  
 VARIANT 2. TEHISJOA REKONSTRUEERIMINE ENDESEL KUJUL  
 VARIANT 3. TEHISJOA REKONSTRUEERIMINE ENDESEL KUJUL JA KAMBERKALAPÄÄSU RAJAMINE  
 VARIANT 4. KOLMNURKÜLEVOOLUDEGA KALAPÄÄSU RAJAMINE
- 8 – ASU JÄRVE JA KÜLAJÄRVE VAHELISE TRUUBI REKONSTRUEERIMINE
- 9 – VESKIJÄRVE SANEERIMINE  
 VARIANT 1. VESKIJÄRVE PUHASTAMINE JA SÜVENDAMINE NING LAMMIALA OSALINE SÜVENDAMINE KAEVAMISE TEEL  
 VARIANT 2. VESKIJÄRVE PUHASTAMINE JA SÜVENDAMINE PUMPAMISE TEEL NING LAMMIALA OSALINE SÜVENDAMINE KAEVAMISE TEEL  
 VARIANT 3. VESKIJÄRVE PUHASTAMINE JA SÜVENDAMINE PUMPAMISE TEEL NING VALDAVA OSA LAMMIALA SÜVENDAMINE KAEVAMISE TEEL
- 10 – KÜLAJÄRVE SANEERIMINE  
 VARIANT 1. KÜLAJÄRVE PUHASTAMINE JA SÜVENDAMINE KAEVAMISE TEEL  
 VARIANT 2. KÜLAJÄRVE PUHASTAMINE JA SÜVENDAMINE PUMPAMISE TEEL  
 VARIANT 3. KÜLAJÄRVE OSALINE PUHASTAMINE JA SÜVENDAMINE KAEVAMISE TEEL  
 VARIANT 4. KÜLAJÄRVE OSALINE PUHASTAMINE JA SÜVENDAMINE PUMPAMISE TEEL
- 11 – ASU JÄRVE SANEERIMINE  
 VARIANT 1. PUHASTAMINE SETTEST KAEVAMISE TEEL  
 VARIANT 2. PUHASTAMINE SETTEST PUMPAMISE TEEL  
 VARIANT 3. OSALINE PUHASTAMINE SETTEST KAEVAMISE TEEL  
 VARIANTID 1b, 2b JA 3b. ASU JÄRVE VEEVAHETUSE SUURENDAMINE (11.4)
- 12 – LEEVIJÕE KANALI KORRASTAMINE
- 13 – LEEVI JÕE SANEERIMINE PÕLVA-REOLA MNT JA LEEVIJÕE KANALI SUUDME VAHELISES LÖIGUS

**MUUD SELGITUSED:**

- KRUNDIPIIR**
- PUHASTATAV JA SÜVENDATAV VEELALA (9; 10–V1,V2; 11–V1,V2)
  - OSALISELT PUHASTATAV JA SÜVENDATAV VEELALA (10–V3,V4; 11–V3)
  - KORRASTATAV LAMMIALA (9–V1,V2; 10–V2,V4)

Tööaja 9 Tähtvere vald 61410 Tarasmaa Tel +372 525 9401 Fax +372 736 7299	Tellija <b>Vastse-Kuuste Vallavallitsus</b>	Leevijõe kõla Vastse-Kuuste vald Põlvamaa
	Projektikõnetus <b>Leevi jõe paisjärvede korrastamine</b>	
Vastutav spetsialist <b>Enn Kulp</b>	Joonise nimetus <b>Reaalsete alternatiivsete võimaluste ala kaart</b>	
Projektiteenija <b>Peeter Napp</b>	Töö nr Kuupäev <b>07.07.10</b>	Mõõk <b>1:5000</b>
	Leht <b>KMH-2</b>	Leht