

KSH lisa 5. Lapavira OÜ Rutikvere kalakasvanduse keskkonnamõju eksperthinnang (Heiki Jaanuska ja Triin Brenner, 2013).

LAPAVIRA OÜ RUTIKVERE

KALAKASVANDUSE KESKKONNAMÕJU

EKSPERTHINNANG



Eksperdid:

Heiki Jaanuska (Eesti Maaülikooli VLI Kalakasvatusosakond)

Triin Brenner (BSc keskkonnatehnoloogias)

Tartu 2013

SISUKORD

SISSEJUHATUS.....	3
1. Kalakasvatuslik tehnoloogia	4
1.1 Maimukasvatus.....	4
1.2 Olemasolev korduva veekasutusega kasvandus (Rutikvere 1)	6
1.3 Rajatav kalakasvandus (Rutikvere 2)	9
2. Põhjavesi.....	12
2.1 Veevajadus.....	12
2.2 Põhjavee kaitse	12
3. Pinnavee vajadus	14
3.1 Minimaalsed vooluhulgad	14
3.2 Vee tarbijad Rutikvere paisul	15
3.3 Vooluhulga piisavus	17
4. Reostuskoormuse mõju Põltsamaa jõele	18
4.1 Reostuskoormuse arvutused	18
4.2 Põltsamaa jõe reostuskoormus	20
5. Reostuskoormuse vähendamise võimalused	23
5.1 Sõnniku denitrifikatsiooni kasutamine väljuvas vees	23
5.2 Setete eemaldamine.....	24
6. Jäätmekäitlus.....	25
7. Energiavajadus ja reostus	26
8. Lõhnaprobleem	26
9. Avariilukorrad	26
KOKKUVÕTE JA SOOVITUSED.....	28

SISSEJUHATUS

Käesolev keskkonnamõju eksperthinnang on koostatud lähtudes Keskkonnaameti 09.04.2013 kirjast nr HJR 7-6/13/4816-5, milles Keskkonnaamet soovib täpsustada ja täiendada LAPAVIRA OÜ poolt 19.02.2013 esitatud vee erikasutusloa taotlust eksperthinnanguga. LAPAVIRA OÜ esitas 19.02.2013 Keskkonnaametile vee erikasutusloa taotluse pinnavee võtmiseks Rutikvere mõisa kinnistule rajatava uue kalakasvatuse tarbeks. Kavandatav Rutikvere II kalakasvatus asub Järvamaal Koigi vallas, Rutikvere külas, Rutikvere mõisa lähedal, Jõestepõllu kinnistul (katastritunnus 32502:002:0222). Taotletava vee erikasutusloaga soovitakse võtta pinnavett Põltsamaa jõest Rutikvere paisjärvest $0,2 \text{ m}^3/\text{s}$ ning juhtida kasutatud pinnavesi maaparandusehitise eesvoolu (MPS kood 2103000012020). Ettevõttele on juba varasemalt väljastatud vee erikasutusluba põhjaveevõtuks rohkem kui 5 m^3 ööpäevas ning heitvee suublasse juhtimiseks olemasoleva Rutikvere I kalakasvatuse tarbeks.

Eelnimetatud kirjas soovib Keskkonnaamet pädeva eksperdi arvamust järgmistes punktides:

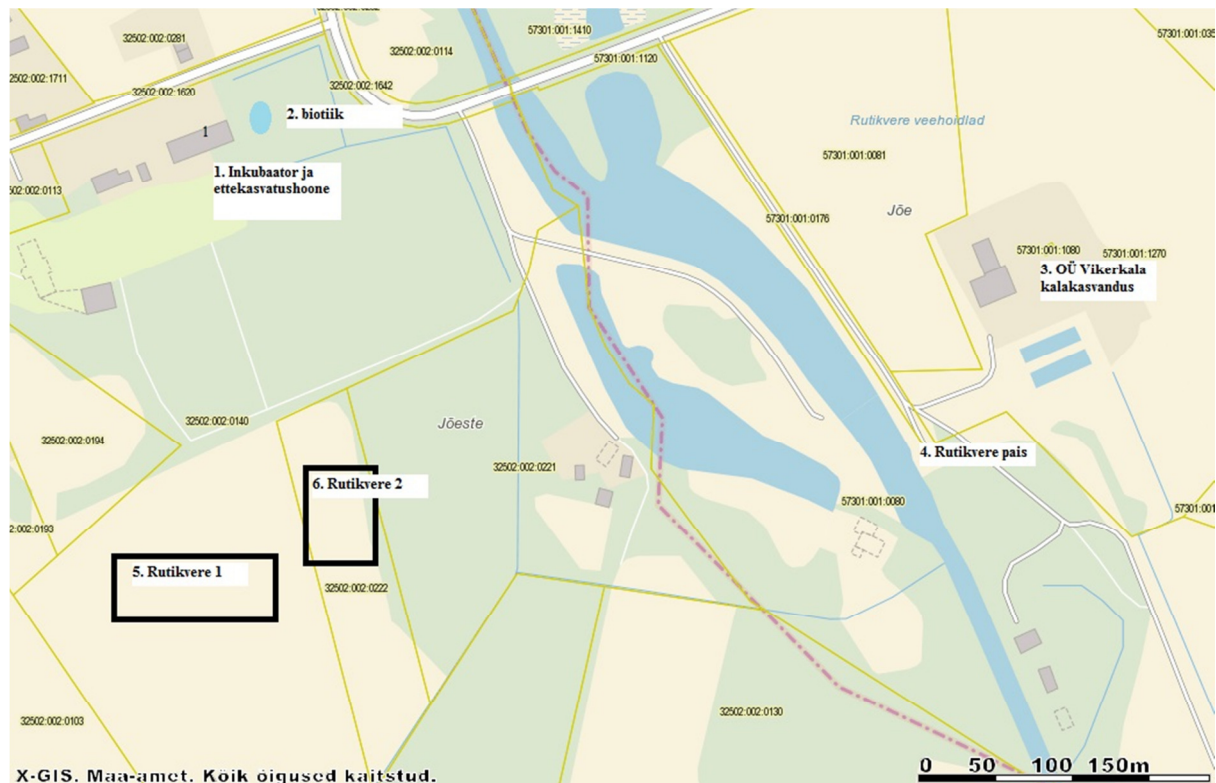
- Kalakasvatuste reostuskoormuse koosmõju Põltsamaa jõe vee kvaliteedile.
- Taotletava veekoguse olemasolu Põltsamaa jõe Rutikvere paisul jõe miinimumvooluhulcade korral.
- Kavandatava tegevuse mõju põhja- ja pinnaveele, looduskeskkonna vastupanuvõime, jäätme- ja energiamahukus, setted, lõhn, avariilukordade võimalikkus ja tagajärjed, kasutatava tehnika vastavus parimale võimalikule tehnoloogiale.
- Kalakasvatuste Rutikvere I ja II maksimaalsed tootmisvõimsused kasutatava sööda ja kalade juurdekasvu osas.

Experthinnang on koostatud ajavahemikul aprill-juuni 2013.a. Hinnangu koostamisel on kasutatud varem läbiviidud uuringuid ja riikliku veeseire aruandeid, detailplaneeringu materjale, erialast kirjandust ning ekspertide varasemat kogemust antud teemal.

1. Kalakasvatuslik tehnoloogia

Experthinnangu koostamise hetkel koosnes OÜ Lapavira kalakasvatus kahest olemasolevast ja ühest rajatavast tootmisüksusest:

1. Inkubaator ja maimukasvandus
2. Olemasolev korduva veekasutusega kasvandus (Rutikvere 1)
3. Kavandatav jõeveeline korduva veekasutusega kasvandus (Rutikvere 2)



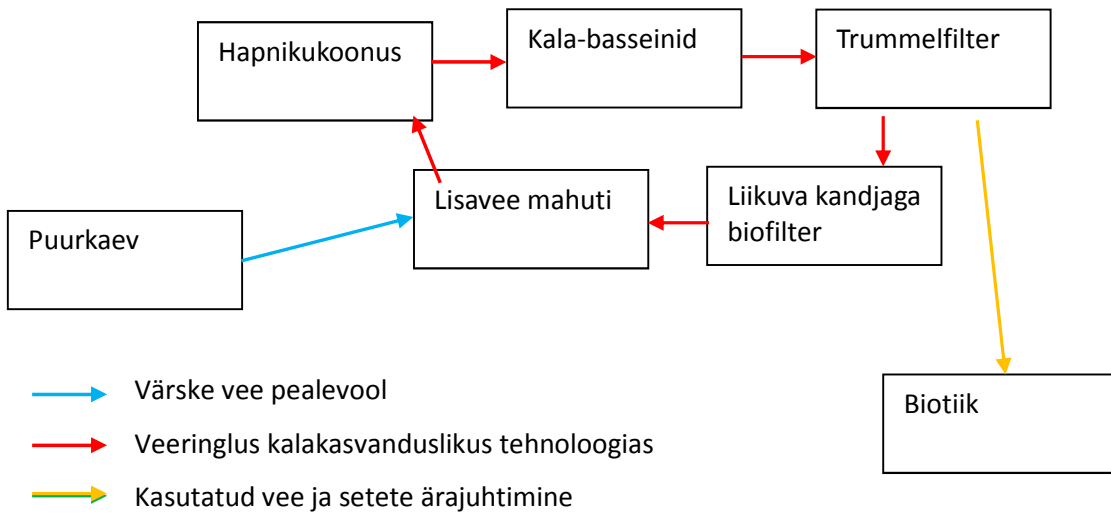
Joonis 1. Kalakasvanduste asukohaskeem. Alus: Maa-ameti kaardirakendus.

1.1 Maimukasvatus

Inkubaator ja maimukasvandus on ehitatud endise mõisakompleksi teisele korrusele ja on loodud noorkalade ettekasvatamiseks teistele tootmisüksustele. Maimukasvatuse tootmisvõimsus on võrreldes tootmisüksustega väike, aastas kuni viis tonni noorkalu. Ööpäevane põhjaveekasutus 3-5 m³/ööp.

Tehnoloogiliselt on maimukasvandus omaette kinnise veekasutusega süsteem, mille veekasutus tagatakse puurkaevust ja kasutatud vesi juhitakse maja küljel asuvasse biotiiki (vt joonis 3).

Maimukasvanduse veekasutuse põhimõtteline skeem on toodud joonisel 2.



Joonis 2. Maimukasvanduse veekasutuse skeem ja foto basseinidest.



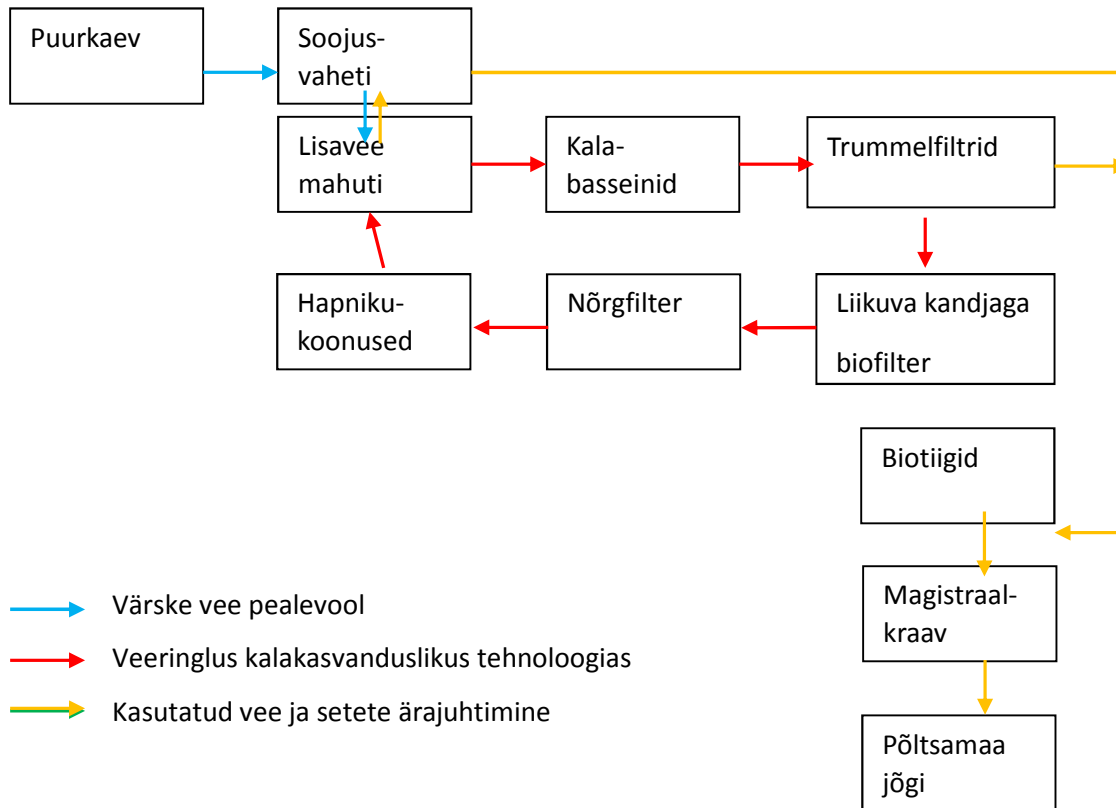
Joonis 3. Maimukasvanduse biotiik (väljavool puudus)

1.2 Olemasolev korduva veekasutusega kasvandus (Rutikvere 1)

Korduva veekasutusega kalakasvanduse hoone (vt joonis 5) on lahendatud E-Betoonelemendi baashalli baasil. Hoone mõõtmed on 24 x 100 m, kõrgus 5,5 m ning sellesse on paigutatud nii veepuhastuse tehnoloogia, kalabasseinid, kalatoidu ladustamise kui ka töötajate olmeruumid.

Kalakasvatus on projekteeritud töötama vee korduvkasutuse süsteemil. Basseinide maht on 1140 m³, süsteemi üldmaht ligi 2000 m³, veevahetuse maht 3048 m³/tunnis. Värsket vett planeeritakse lisada kuni 200 m³ ööpäevas.

Veeringluse süsteem (vt joonis 4) koosneb kalabasseinidest (1140m²), trummelfiltritest, mis sõeluvad veest välja setteid, liikuva kandjaga biofiltrist, nõrgfiltrist ja hapnikukoonustest.



Joonis 4. Kalakasvanduse veekasutuse põhimõtteline skeem

Kalakasvatuse maht

Tootmispinnalt arvestades:

Basseinide kogumaht $1140\text{m}^2 \times 35\text{kg/m}^2 = 40\text{ t}$ kasvavat kala

40 t kala $\times 1\%$ juurdekasvu = 400 kg/ööpäevas juurdekasvu

$0,4 \times 330$ kasvupäeva = 132 t/aastas

Biofiltri maht on arvestatud söödakoormusega $700\text{kg/ööpäevas} \times 330$ kasvupäeva = 231 t/aastas .

Kalakasvatuse maksimaalne hinnanguline tootmisvõimsus vikerforelli kasvatamisel võiks olla 160 tonni.

Tegelikus kalakasvatases ei saavutata maksimumvõimsusi, kuna vahepeal on vaja ka kasvatatud kala realiseerida, esineb erinevaid probleeme tootmises. Eksperthinnangu koostamise hetkel kasutas ettevõtja söötmisnormi $0,8\%$ kehakaalust, mis tagab 40 tonni biomassi puhul juurdekasvu 105 tonni aastas. Seega võib 100 tonni juurdekasvu ja selleks vajaminevat 100 t sööda kulu lugeda õiglaselt hinnatuks.



Joonis 5. Rutikvere 1 kalakasvanduse hoone.

Järelduseks koosneb kolmest järjestikusest tiigist ja vahekaevudest (joonis 6). Biotiikide kasulik pindala on vastavalt 330 m², 330 m² ning 465 m², ehk kokku 1125 m² ning vee maksimaalne sügavus 1 meeter. Seega on tiikide kasulik kogumaht ca 1125 m³. Tiikide vahel ning väljavoolul on vahekaevud, mis võimaldavad hoida tiikide veetaset ja neid vajadusel tühjendada.

Ehitusprojekti¹ järgne puhastusefekt toitainete osas on vähemalt 50%.

¹ OÜ Alkranel „Rutikvere forellikasvatuse heitvee järelduse tehnoloogiline lahendus“, Tartu 2011



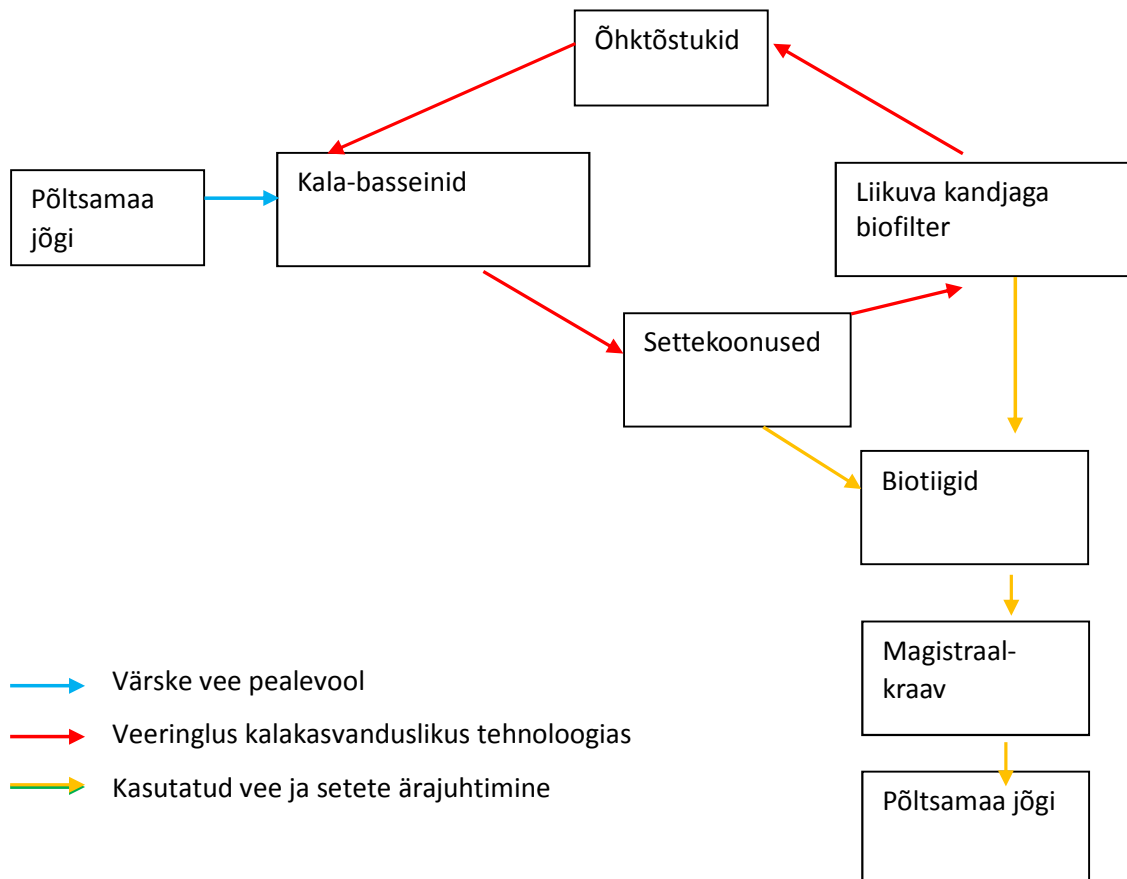
Joonis 6. Rutikvere 1 kalakasvanduse biotiigid.

1.3 Rajatav kalakasvandus (Rutikvere 2)

Jõestepõllu kinnistule kavandatakse korduva veekasutusega jõeveeline kalakasvandus. Veehaardena kasutatakse Põltsamaa jõge üleval pool Rutikvere paisu. Selleks rajatakse kahest 500 mm läbimõõduga plastiktorust veetrass. Vee puhastamiseks/korduvkasutuseks kasutatakse biofiltrit. Biofiltrisse sissevoolu saab reguleerida puitkilpidega. Vastavalt vajadusele saab peale settekoonuseid suunata osa veest tagasi basseinidesse ja osa läbi biofiltrite. Vooluhulga reguleerimine võimaldab vähendada voolukiirust filtris, mis pikendab puhastatava vee viibeaega ja puhastusastet. Biofiltreid läbinud vesi suunatakse piki tagasivoolukanalit tagasi kasvubasseinidesse. Rajatavate tiikide kogupindala on 1200 m² ning vee maksimaalne sügavus 1,0 meetrit, seega on tiikide kasulik kogumaht ca 1200 m³. Äravooluna kasutatakse olemasolevat maaparandussüsteemi kraavi krundi lõunapiiril. Olemasoleva kraavi Tagaotsa ja Jõeste kinnistute vaheline lõik pikkusega 290m rekonstrueeritakse.

Tõenäoliselt on ehitusprojektis keskkonnamõju osas ekslikult märgitud: „Kalakasvatuses kasutatakse ringleva vee pidevaks puhastamiseks fikseeritud kandjatega sukelbiofiltreid ($V=167\text{m}^3$) ning nõrgbiofiltrit ($V=64\text{m}^3$)“. Sellise konstruktsiooniga kasvanduses on siiski mõeldud kasutada vaid liikuva kandjaga biofiltrit.

Tehnoloogia



Joonis 7. Rutikvere 2 veekasvatuse põhimõtteline joonis.

Kuna tegemist on välitingimustes paikneva kasvandusega, jaguneb söödakasutus vastavalt välisele õhutemperatuurile ning on pigem suurema osakaaluga sügisperioodil, arvestades veel biomassi kasvu kasvanduses.

Kalakasvatuse maht

Kasvubasseine on 5760 m^3 ehk $3600\text{ m}^2 \times 35\text{ kg} = 126\text{ t}$ kasvatatavat kala

$126 \times 1\% \text{ kasvuiivet/ööp} \times 200 \text{ kasvupäeva} = 250\text{ t/aastas}$

Kalakasvatuse maksimaalseks tootmisvõimsuseks võib hinnata 240 tonni/aastas.

Jõeveelise kalakasvanduse maksimaalset tootmismahu pole võimalik arvutuslike mudelitega leida, kuna see sõltub väga palju tootmise korraldamisest - millist kala kasvatatakse, kas kala kasvatatakse marja tootmiseks või kalaliha eesmärgil. Jõeveeline kasvandus sobib suure kala hoidmiseks, kuna kala elus hoidmiseks ei tehta nii suuri kulutusi kui kinnises kasvatushoones. Rutikvere 2 kasvandus sobib oma basseinode mõõdult pigem suurema kala kasvatamiseks ning söödakoeffitsient võib olla nii kala suuremast individuaalmassist kui ka mitte niivõrd kontrollitud keskkonnast tulenevalt kõrgem kinnisest kasvatushoonest.

Biotiigid

Rajatavate tiikide kogupindala on 1200 m^2 ning vee maksimaalne sügavus 1,0 meetrit, seega on tiikide kasulik kogumaht ca 1200 m^3 . Sellest lähtuvalt on vee viibeaeg tiikides suurem kui 3 päeva. See on piisav võimaldamaks heitvees olevatel suurematel osakestel settida ning siduda mikroorganismide ja vetikate toimel heitvees olevaid toiteaineid (eelkõige lämmastikku ja fosforühendeid).

Tiikide rajamisel eemaldatud pinnast kasutatakse tiikide, vahekaevude ning heitveetorustiku mulde rajamiseks. Lisaks saab pinnast planeerida ümber tiikide selliselt, et tiiki jääks ümbritsema vall, mis ei lase pinnaveel tiiki valguda. Tiikide nõlvad ning põhi tuleb katta saviekraaniga ja/või geomembraaniga (EPDM), selleks, et vältida heitvee imbumist pinnasesse. Nõlvad rajatakse kaldega 1:2.

2. Põhjavesi

2.1 Veevajadus

Olemasolevas Rutikvere I kalakasvatuses kasutatakse põhjavett, mis saadakse kinnistule rajatud puurkaevudest. Puurkaevu passide järgi on puurkaevude tootlikkus puurkaevus nr 1 (pass nr 891) 6 m³/h (1,67 l/s) ja puurkaevus nr 2 (pass nr 892) 40 m³/h (11,1 l/s). Tavaolukorras on olemasoleva kalakasvatuse vee vajadus keskmise toodangu korral 195 m³/d (8,1 m³/h; 2,2 l/s). Olemasolevate puurkaevude tootlikkusest piisab, et tagada tegevuseks vajalik veevaru Rutikvere I kalakasvatuses. **Kavandatav Rutikvere II kalakasvatus põhineb pinnavee kasutamisel, seega otsest mõju põhjaveevaru säilimisele uue kalakasvatuse rajamisega ei kaasne.**

2.2 Põhjavee kaitse

Eesti põhjavee kaitstuse kaardi² järgi on Rutikvere piirkonnas põhjavesi kaitsmata või nõrgalt kaitstud, st pinnakattes on moreeni kiht 2-10 meetrit, kohati alla 2 meetri ning savi ja liivsavi kiht alla 2 meetri. Seega võib maapinnalt tulenev reostus jõuda üsna lihtsalt maapinnalt esimese põhjaveekihi ja seda reostada. **Kalakasvatuse tegevusega otsest ohtu põhjavee saastumiseks ei kaasne** – kalakasvatuses tekkiv heitvesi pumbatakse seejärel biotiikidesse (kaks tiiki kogupindalaga 1200m³). Tiikide puhul on tegemist savikihi ja/või geomembraani abil ümbritsevast pinnasest isoleeritud mehaanilis-bioloogilise järeldpuhastiga, millest vesi aeglaselt läbi voolab. Tiike läbinud heitvesi juhitakse iseoolse torustiku abil suublasse (maaparanduskraavi kaudu Põltsamaa jõkke). **Kalakasvatuse rajamisel (ehitus- ja kaevetööde käigus) tuleb tähelepanu pöörata keskkonnakaitse nõuetele, nt vältida masinate kütuse- ja õlilekkeid.**

Pandivere ja Adavere-Põltsamaa piirkonda on põhja- ja pinnavee kaitseks moodustatud **nitraaditundlik ala**. Nitraaditundlikuks loetakse ala kus põllumajanduslik tegevus on põhjustanud või võib põhjustada nitraatioonisisalduse põhjavees üle 50mg/l või mille pinnaveekogud on põllumajanduslikust tegevusest tingituna eutrofeerunud või eutrofeerumisohus³. Nitraaditundlikule alale on veeseaduse ja Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundliku ala kaitse-eeskirjaga kehtestatud rangemad keskkonnakaitsemeetmed põhja- ja pinnavee kaitseks, näiteks ei tohi kaitsmata põhjaveega

² Eesti Geoloogiakeskus, 2001

³ <http://www.envir.ee/NTA>

aladel mineraalväetistega antav lämmastikukogus olla aastas üle 120 kg haritava maa hektari kohta; pidada loomi üle ühe loomühiku haritava maa hektari kohta ning kasutada reovee setet. Rutikvere kalakasvatus jääb Maa-ameti kaardi alusel nitraaditundliku ala nn vahealale. Seal piirkonnas on pinnakate paksem ning ei esine karstilehtreid ja allikaid, seega on reostusohht väiksem. **Kalakasvanduse tegevus otsest negatiivset mõju nitraaditundlikule alale ei avalda**, kuna kalakasvatuse heitvesi ei imbu põhjavette. Kalakasvandus avaldab suuremat mõju pinnaveele, kuna kalakasvatuse heitvesi ja selles sisalduvad lämmastikioonid satuvad peale puhastusfiltrite, biotiikide ja maaparanduskraavi läbimist Põltsamaa jõkke.

3. Pinnavee vajadus

3.1 Minimaalsed vooluhulgad

Põltsamaa jõgi saab alguse Pandivere kõrgustikult Tamsalu linna lähistelt ning suubub Pedja jõkke. Jõe pikkus on koos lisaharudega 169 km ning valgala 1310 km². Taotletava vee erikasutusloaga soovitakse võtta Põltsamaa jõest Rutikvere paisul vett 0,2 m³/s. Järgnevas tabelis on toodud Põltsamaa jõe minimaalsed vooluhulgad Pajusi seirepunktis kuude lõikes aastatel 2000-2010⁴. Põltsamaa jõgi, mille valgala Rutikvere paisu profiilis on 861,33 km², on tänu karstialadele ja ulatuslikult allikalisele toitumusele suhteliselt ühtlase äravooluga. Rutikvere pais asub Põltsamaa jõe lähtest 64,5 km kaugusel. Kuna veevajaduse käsitlemisel eksperthinnangus vaadeldakse suviseid miinimum vooluhulkasid, siis ei saa rakendada kindlat parandustegurit, kuna tõenäoliselt annavad suurema osa miinimum vooluhulgast Põltsamaa jõe ülavoolul paiknevad allikad.

Aasta	jaan	veebr	märts	aprill	mai	juuni	juuli	aug	sept	okt	nov	dets	Aasta
2010	6,6	6,1	4,5	23,3	11,5	8,1	5,1	4,1	4,3	3,7	6,9	7,5	7,6
2009	11,9	7,9	6,5	10,3	6,5	5,6	4,7	4,7	5	5,9	16,9	10,3	8
2008	7,8	13,9	14,9	11,8	6,1	3,5	4,6	4,5	11,6	10,8	16,9	16,9	42,4
2007	5,8	5,5	6,2	9,1	5,4	3,1	2,4	1,9	2,1	3,2	4,8	8	22,6
2006	3,3	2,6	2,7	9,8	6,5	3,3	1,9	1,4	1,4	1,6	3,1	4,3	1,4
2005	11,8	7,7	6,4	7,2	9,6	4,8	4	4,4	3,1	3	4,7	6,2	3
2004	7,6	5,7	5,3	11,9	6,6	5,5	5,9	6,7	9,2	12,1	11,4	12,2	5,3
2003	1,7	2	1,9	5	5,9	4,7	2,6	2,6	5,9	6,5	10,4	13,4	1,7
2002	7,2	13,9	15	10,3	5,7	4,4	4,6	1,8	1,6	2	2,1	1,6	1,6
2001	5,6	5,3	6,2	8,4	8,6	6,6	5,3	4,5	4,4	4,7	16,8	6,8	4,4
2000	5,7	8	10,9	12,6	7,3	4,6	5,4	4,5	3,4	2,8	6,2	6,3	2,8
keskm	6,8	7,1	7,3	10,9	7,2	4,9	4,2	3,7	4,7	5,1	9,1	8,5	9,2
10 aasta miinimum	1,7	2	1,9	5	5,4	3,1	1,9	1,4	1,4	1,6	2,1	1,6	1,4

Tabel 1. Põltsamaa jõe minimaalsed vooluhulgad (m³/s) Pajusi mõõtejaamas aastatel 2000-2010.

Projekteerimisbüroo Maa ja Vesi AS on koostanud Rutikvere paisule kalapääsu eelprojekti. Projektis leitud arvutuslikud vooluhulgad Põltsamaa jõel Rutikvere veskipaisu profiilis on järgmised:

- Kevadine suurveeperioodi maksimaalne 1% tõenäosusega vooluhulk 90 m³/s
- Minimaalne 30-päevane 75% tõenäosusega vooluhulk
 - jäävabal perioodil 2,37 m³/s
 - talveperioodil 2,88 m³/s

⁴ <http://register.keskkonnainfo.ee/envreg/main#HTTpb2pvXPXtMpnvcFmXvlgG1HXkDUWngl>

- Minimaalne 30-päevane 95% tõenäosusega vooluhulk
 - jäävabaperioodil 1,67 m³/s
 - talveperioodil 1,80 m³/s

3.2 Vee tarbijad Rutikvere paisul

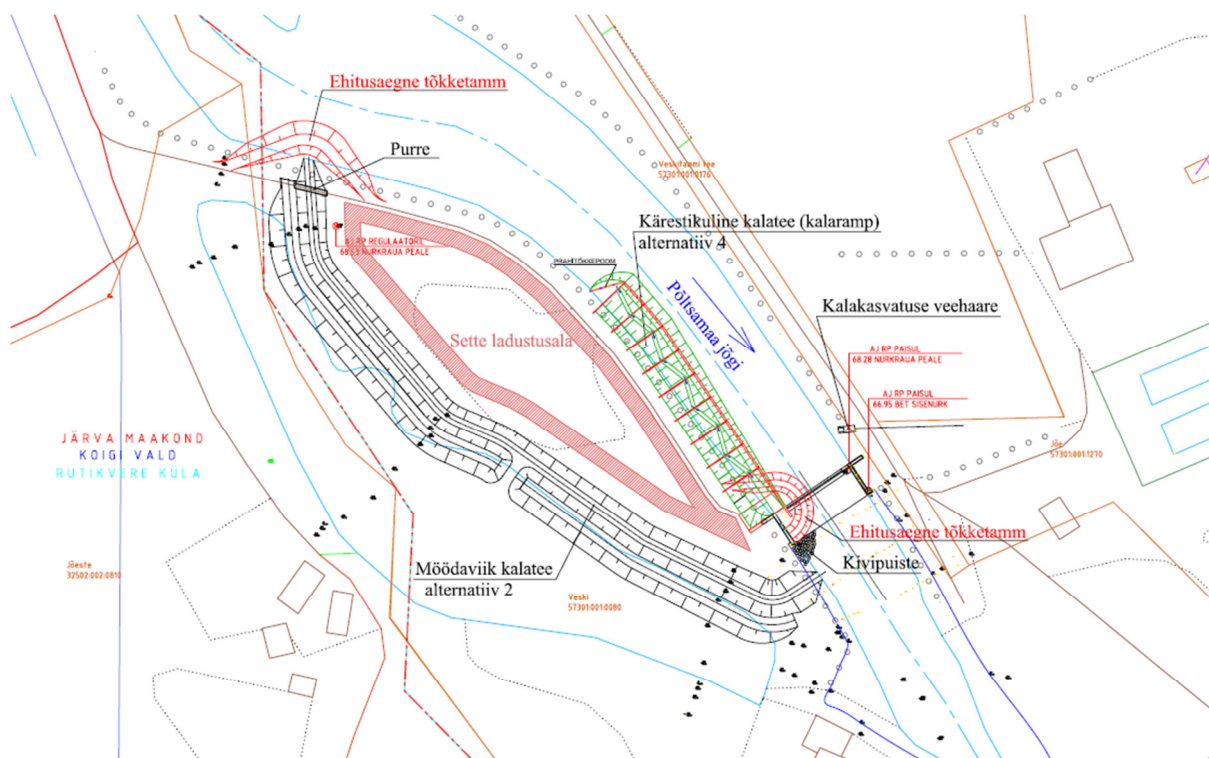
Lisaks kavandatavale Rutikvere kalakasvandusele kasutab jõe vett ka **OÜ Vikerkala kalakasvatus** jõe vastaskaldal. OÜ Vikerkala kalakasvanduse veetarve on väljastatud veeloa (nr L.VV/320788) alusel maksimaalselt 0,19 m³/s, tavapärase suvine veekasutus Eesti Maaülikooli andmetel on 0,15 m³/s.

Rutikvere paisule on kavandatud ka **kalapääs**, et parandada jões elavate kalade liikumis- ja kudemistingimusi. Kalapääsu rajamiseks on Pajusi vallavalitsus tellinud eelprojekti projekteerimisbüroo Maa ja Vesi AS-ilt ning paralleelselt on AS Mavesi poolt teostatud keskkonnamõjude eelhindang. Põltsamaa jõe keskjooksul esinevatest liikidest on rändetõkete puudumine kindlasti oluline jõeforelli, haugi, särje, säina, turva ja viidika jaoks. Eelhindangu kohaselt tunnistati parimaks alternatiiviks teine ja neljas alternatiiv.

Alternatiiv 2. Möödaviik kalapääs rajatakse jõe paremale kaldale vana vesiveski veehoidla kaldatsooni kärestikulise ojana. Kalatee pikkuseks kujuneb 236 m, pikikalle $i = 0,0055$, põhjalaius 3,0 m. Ülavee normaalpaisutuse 66,73 m juures on kalapääsu vooluhulk 1,0 m³/s, mis teeb voolu kiiruseks 0,66 m/s ning Põltsamaa jõe Q₁% äravoolu korral kalapääsu vooluhulk 10,0 m³/s, mis teeb voolu kiiruseks 1,44 m/s. Kalatee keskosas on tõkketammi jäetud ava, mis võimaldab kaladel veskijärve, millest eelnevalt eemaldatakse setted, puhkama või kudema minna. Kalatee sissevoolu alale on ette nähtud rajada teraskandjatel puitpurre. Antud alternatiivi korral rajatis jääb eramaale, kus lisaks toimub maaomandi omaniku muutus. Möödaviik kalapääsu üldmaksumuseks koos käibemaksuga kujuneb 126,80 tuh€.

Alternatiiv 4. Kärestikuline kalapääs (kalaramp) rajatakse jõesängi paremale kaldale paisust ülesvoolu (ca 1/3 jõesängi laiuselt). Kalatee pikkuseks kujuneb 98 m, pealtlaiusega 12,8 m, pikikaldega 1,4%. Antud kalapääs on kombineeritud looduslikust materjalist (maakivi, kruus ja pinnas), monoliit- ja monteeritavast betoonelementidest. Kalapääs on eraldatud jõest betoonist tugiseinaga mille harja kõrgus on MPT-st (67,65) 20 cm madalam. Püsivuse tagamiseks on iga 9,0m tagant põiki betoonist 12 m pikad vaheseinad, mis annavad jäikuse

külgmüürile ja kivisillutisele. Vaheseinad monteeritakse kahest detailist (vt joonis 6). Kalapääsu keskel asub 1,2m laiune madalveerenn, mis tagab minimaalsete vooluhulkade puhul veekihi paksuse ca 0,5m. Ülavee normaalpaisutuse 66,73 m juures on kalapääsu vooluhulk $0,55 \text{ m}^3/\text{s}$, mis teeb voolu kiiruseks 0,66 m/s ning Põltsamaa jõe $Q_1\%$ äravoolu korral kalapääsu vooluhulk $11,2 \text{ m}^3/\text{s}$, mis teeb voolu kiiruseks 1,91 m/s. Olemasolevast paisust (laiusega 28 m) tuleb 1,5 m lammutada, et soodustada kalade läbipääsu. Antud alternatiivi korral rajatis jääb Pajusi valla hoonestusõigusega alale. Kalapääsu üldmaksumuseks koos käibemaksuga kujuneb 159,08 tuh €.



Joonis 8. Rutikvere paisule kalapääsu rajamise eelprojekti, teise ja neljanda alternatiivi, asendiplaan.

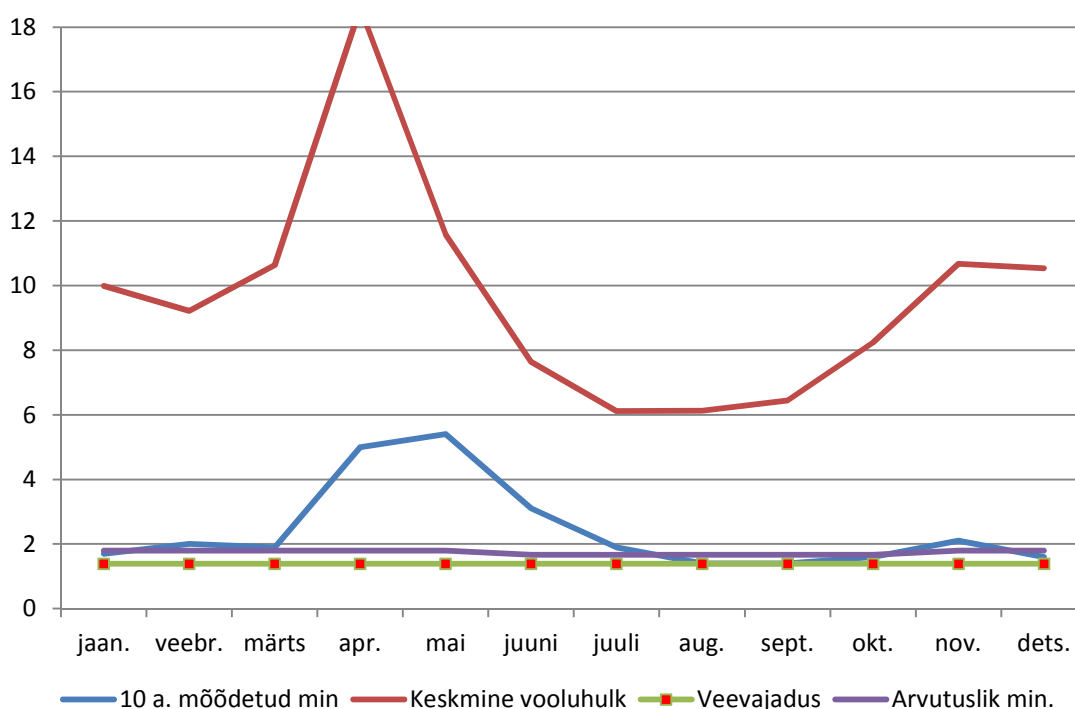
AS Maves eelhindangu kohaselt oleksid kalade rännet võimaldavad alternatiivid kaks ja neli. Parima alternatiivi, möödapääs kalatee, minimaalne vooluhulk (Q_{san}) on $1 \text{ m}^3/\text{sek}$, neljanda alternatiivi, kärestikuline kalatee (kalaramp) minimaalne vooluhulk on $0,55 \text{ m}^3/\text{sek}$. Eksperthinnangu koostamise ajaks ei olnud Pajusi vallavalitsusel veel päris selget seisukohta, milline alternatiiv ellu viiakse. Seoses segase maaomandi küsimusega olid võimalikud veel mõlemad variandid ning täielik selgus saabub koos ehituse algusega. Seega on eksperthinnangu koostamisel arvestatud parima alternatiivi, möödapääs kalatee minimaalsest toimimiseks vajalikust vooluhulgast $1 \text{ m}^3/\text{sek}$.

3.3 Vooluhulga piisavus

Miinimum vooluhulkade piisavuse arvutamisel on lähtutud, et:

- Rutikvere 2 jõeveelise kalakasvanduse taotletav vooluhulk on $0,2 \text{ m}^3/\text{sek}$.
- OÜ Vikerkala vee erikasutusloaga lubatud vooluhulk on $0,19 \text{ m}^3/\text{sek}$.
- Parima (ka suurima vooluhulgaga) kalapääsu variandi vooluhulk $1 \text{ m}^3/\text{sek}$.

Kogu veetarve Rutikvere paisult oleks $1,39 \text{ m}^3/\text{sek}$, mis on väiksem kalapääsu eelprojekti, 95% tõenäolisusega suvisest vooluhulgast Rutikvere paisul $1,67 \text{ m}^3/\text{s}$.



Joonis 9. Põltsamaa jõe vooluhulkade ja kasutatava veevajaduse võrdlus Rutikvere paisul.

Eelpool toodud analüüsist selgub, et Põltsamaa jõe vooluhulk on ka kõige minimaalsemate vooluhulkade korral piisav, et tagada veevajadus kahe kalakasvanduse ja kalapääsu toimimiseks.

Tavapäraste (75% tõenäolisusega) miinimum vooluhulkade puhul säilib, ka kalatrepi tööle rakendamisel vooluhulk üle paisu. Kõik kalapääsu variandid juhivad vee kohe paisu taha ning voolu absoluutset seiskumist jõesängis ei saa pidada tõenäoliseks. Kalade kudeperioodil, kevadel ja sügisel, on jões piisaval hulgal vett.

4. Reostuskoormuse mõju Põltsamaa jõe

4.1 Reostuskoormuse arvutused

Kalade ainevahetus erineb oluliselt lihtsamini mõistetavast imetajate ainevahetusest. Lämmastik eritatakse lõpuste kaudu, väiksem osa eritub väljaheitena pärakust. Fosfor väljutatakse ainult sõnnikuga. Seetõttu on peamine osa lämmastikust täielikult vees lahustunud ning seda ei saa mehaanilise filtriga eemaldada. Mehaaniline filter (või settekoonused) püüab kinni väikse osa lämmastikust ja suure osa fosforist.

Kalade elutegevusest lähtuv toitesoolade sattumine veekogudesse ja sellest tulenev eutrofeerumine on kindlasti suurim kaasnev negatiivne keskkonnamõju. Kalamajandi keskkonnakoormuse määramisel on vaja arvestada, millise tootmisega on tegemist. Tegelik reostuskoormus sõltub suuresti väga paljudest teguritest, nagu näiteks tootmisteggevuse tüüp:

- Kasvatatav liik
- Kasutatav sööt
- Kasutatav tehnoloogiline lahendus
- Setete ja kasutatud vee hilisem käitlemine
- Söötmisnormi valik ja kalade söödakasutus

Kõiki neid tegureid ühes universaalses lahenduses arvesse võttes, on keskkonnakoormuse leidmine paljude muutuvate tegurite kogusumma, mida pole võimalik arvestada ühes universaalses valemis.

Lapavira OÜ keskkonnakoormuse leidmisel on kasutatud Keskkonnaministeeriumi tellitud uuringus „Kalakasvanduste veesaaste arvestusmetoodika väljatöötamine“ (Aquaconsult, 2012) loodud kalamajandite tüüpe, mis baseeruvad Taani mudelkalamajanditel. Taani mudelitel on 25 aastased usaldusväärsed mõõtmistulemused, millised Eestis puuduvad. Lapavira OÜ kasutatavad tehnoloogilised lahendused, sisseostetav viljastatud kalamari ja kasutatav sööt on pärit Taanist ja/või vastab Taanis kasutatavale.

Vee korduvkasutusega süsteemide korral, millel ei ole denitritseerivat biofiltrit, eemaldatakse lahustunud toitainetest ainult orgaanilisi ühendeid tänu biofiltris elavatele heterotroofsetele bakteritele. Seega BHT koormus väheneb mõningal määral lahustunud toitainete eemaldamise arvelt tänu bakteriaalsele mineralisatsioonile. Lahustunud ammoniumlämmastikku süsteemist ei eraldata, vaid muudetakse kaladele vähem ohtlikuks nitraatseks lämmastikuks - seega $N_{\text{üld}}$ lahustunud lämmastiku arvelt märgatavalt ei vähene. Osa lahustunud lämmastikust ja fosforist seotakse biofiltris bakterimassi, kuid liigne bakterimass pestakse filtri läbipesuga välja ning settides moodustab seegi jääkide tahke osa [Bregnballe, 2010]. Järelikult setetega eemaldatud jääk-toitained moodustavad suure enamiku kogu söödakasutusest jääkidena eraldunud toitainetest retsirkulatsioonisüsteemiga kalakasvanduses.

Tabel 2. Ühe tonni vikerforelli tootmisel tekkiva saastekoormuse sõltuvus sette-eemalduse olemasolust läbivoolses kasvatuses ja retsirkulatsioonisüsteemis

Saaste parameeter	Tehnoloogia			
	Läbivoolne, sumbad	Läbivoolne, sette- eemaldusega	Retsirkulatsioon, setted suublasse	Retsirkulatsioon + sette-eemaldus
BHT₇ (kg/t)	112,32	33,7	22,4	5,6
P (kg/t)	3,5	1,9	2,75	1,1
N (kg/t)	33,4	30,7	*22,5	20*

* juhul, kui retsirkulatsioonitehnoloogias on kasutusel denitritseeriv biofilter, väheneb lämmastikukoormus hinnanguliselt 80-90%.

Ekspert hinnangu koostamise hetkel võis mõlemad kalakasvandused lugeda korduva veekasutusega kasvandusteks. Kuna setteid küll koguti (või plaaniti koguda) eraldi mahutites, kuid samas toimub settemahutitest pidev läbivool, siis edaspidi on toodud mõlemad tüübid. Kui setete eraldamist pole sisse viidud, tuleks koormust arvestada ilma setteeralduseta tüübi järgi.

Tabel 3. Korduva veekasutusega kalakasvatuse keskkonnamõjud, 200tonni - veekasutuse loas soovitud sihttase, 400tonni summeeritud Rutikvere 1 ja Rutikvere 2 maksimaalne tootmisvõimsus.

	koormus kohta	100t tonnides	Toodang tonnides			
	tonnides	100	200	300	400	
RAS						
BHT	2,24	2,24	4,48	6,72	8,96	
Nüld	2,25	2,25	4,5	6,75	9	
Püld	0,275	0,275	0,55	0,825	1,1	
RAS+setteeraldus						
BHT	0,56	0,56	1,12	1,68	2,24	
Nüld	2	2	4	6	8	
Püld	0,11	0,11	0,22	0,33	0,44	

Jõeveelise süsteemi biotiik ei oma piisavat puhastusefekti tänu liiga lühikesele viibeaajale suurte vooluhulkade tõttu. Toimivad biotiigid nõuavad väga aeglast vee läbivoolu [Väikeste reoveepuhastite hooldamise juhend, 2011]. Taanis kasutatava kalakasvanduse söödakvoodi reguleerimisel saab kalakasvataja iga 1000m² biotiigi juurdeehitamisel 10 tonni söödakvooti lisaks, kusjuures vee viibeajaks biotiigis nõutakse vähemalt seitset ööpäeva.

4.2 Põltsamaa jõe reostuskoormus

Keskkonnaministeeriumi tellimisel veemajanduskava koostamiseks läbiviidud uuringu „Vesikonna tunnuste analüüs“⁵ põhjal on Põltsamaa jõe ökoloogiline seisund aastal 2011 võrreldes aastaga 2009 muutunud kesisest heaks. Põltsamaa jõe Rutikvere seirejaama 2012.a mõõteandmetel⁶ oli jõevee üldfosfori sisaldus keskmiselt 0,022 mg/l (mõõtmisi tehti kuus korda aastas, iga kahe kuu tagant, maksimaalne väärtus mõõdeti augustis 0,03 mg/l, minimaalne veebruaris 0,016 mg/l) ning üldlämmastiku sisaldus keskmiselt 3,65 mg/l (max 5,3 mg/l veebruaris ja min 2,6 mg/l oktoobris).

⁵ Koostanud AS Infragate Eesti Keskkonnaministeeriumi tellimusel 2012.aastal.

http://www.envir.ee/orb.aw/class=file/action=preview/id=1196825/2013.03.27_1+vesikonna+tunnuste+analyy s.pdf (22.05.2013)

⁶ http://seire.keskkonnainfo.ee/index.php?option=com_content&view=article&id=2900:jogede-huedrokeemiline-seire-2012&catid=1306:siseveekogude-seire-2012-&Itemid=5757 (Lõuna-Eesti jõgede 2012.a andmed) (23.05.2013)

Veeseaduse §3²⁴ lg 4 alusel kehtestatud määru⁷ järgi on Põltsamaa jõe vooluveekogu tüüp III B - heledaveelised ja vähese orgaanilise aine sisaldusega (KHT_{Mn} 90%-ne väärtus alla 25 mgO/l) jõed valgala suurusega >1000–10 000 km². Sama määru⁸ lisa 4⁸ määrab veekogude ökoloogiliste seisundiklasside piirid füüsikalise-keemiliste üldtingimuste väärtuste järgi. Põltsamaa jõe 2012.a keskmised kvaliteedinäitajad ja seisundiklass on järgmine:

Kvaliteedinäitaja	Ühik	Väga hea klass	Hea klass	Kesine klass	Halb klass	Väga halb klass
Lahustunud hapnik	% k.a-st	>70	70-60	<60-50	<50-40	<40
Biokeemiline hapnikutarve (BHT_5)	mgO ₂ /l	<1,8	1,8-3,0	>3,0-4,0	>4,0-5,0	>5,0
Lämmastiksisaldus ($N_{\text{üld}}$)	mgN/l	<1,5	1,5-3,0	>3,0-6,0	>6,0-8,0	>8,0
Fosforisisaldus ($P_{\text{üld}}$)	mgP/l	<0,05	0,05-0,08	>0,08-0,1	>0,1-0,12	>0,12
NH ₄ ⁺	mgN/l	<0,10	0,10-0,30	0,30-0,45	0,45-0,60	>0,60
pH	pH ühik	6-9	6-9	6-9	6-9	<6-9>

Seega on kasvanduse mõju edaspidisel hindamisel ja soovitude andmisel reostuskoormuse vähendamiseks edaspidi lähtutud lämmastikust, kui kesise seisundiklassi põhjustajast.

Tabel 4. OÜ Lapavira kalakasvanduste keskkonnamoormus, milline tekiks maksimaalsel tootmisvõimsusel 400 tonni. Eraldi tuleb tähelepanu pöörata, sette eemalduse vähesele mõjule lämmastiku emissioonile, mille kõrge sisaldus on probleemiks jões.

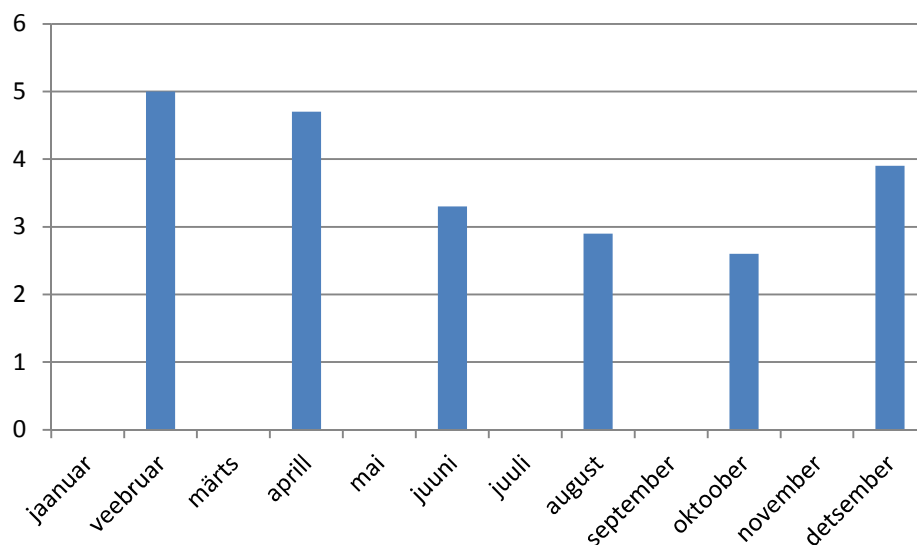
	100 t toodangu kohta (t)	Toodangut		keskmine vooluhulk	Kontsentratsioon jões	Lisandub	Lisandub
RAS		200	400	l	mg/l	mg/l	%
BHT	2,24	4,48	8,96	6341	1,45	0,0448	3,09
Nüld	2,25	4,5	9	6341	3,65	0,0450	1,23
Püld	0,275	0,55	1,1	6341	0,03	0,0055	19,02
RAS+setteeemaldus							
BHT	0,56	1,12	2,24	6341	1,45	0,0112	0,77
Nüld	2	4	8	6341	3,65	0,0400	1,10
Püld	0,11	0,22	0,44	6341	0,03	0,0022	7,61

⁷ <https://www.riigiteataja.ee/akt/13210253?leiaKehtiv> (14.06.2013)

⁸ https://www.riigiteataja.ee/akt/1251/1201/0015/KKM59_lisa4.pdf#

Reostuskoormuse jagunemine on erinevatel kalakasvatuse seadmetel erinev, kui Rutikvere 1 kasvanduses on see pigem lineaarne - aasta lõikes ühesugune, siis Rutikvere 2 kasvanduses jaguneb see pigem suvekuudele.

Samas jões on lämmastiku kontsentratsioon suvekuudel kõige madalam (vt joonis 10), kuna Põltsamaa jõe lämmastikkoormus on valdavalt põllumajanduslikku päritolu ning suvekuudel, kui pinnavee sissevool lakkab, suudab jõe elustik seda märksa enam siduda.



Joonis 10. Põltsamaa jõe lämmastikusisaldus (mg/l) viimaste proovide põhjal.

Rutikvere 2 kalakasvanduse lämmastiku koormus langeb soojaveelisele perioodile, mil lämmastiku sisaldus jões on madalam, kui nt veebruaris või detsembris ning lisanduva lämmastiku kogus (0,045mg/l) on suhteliselt väike (1,23% jõe keskmisest lämmastiku kontsentratsioonist), seega ei muuda Rutikvere 2 kalakasvanduse tegevus Põltsamaa jõe veekvaliteedi seisundiklassi – lämmastiku osas jääb seisundiklass kesiseks, muus osas väga heaks.

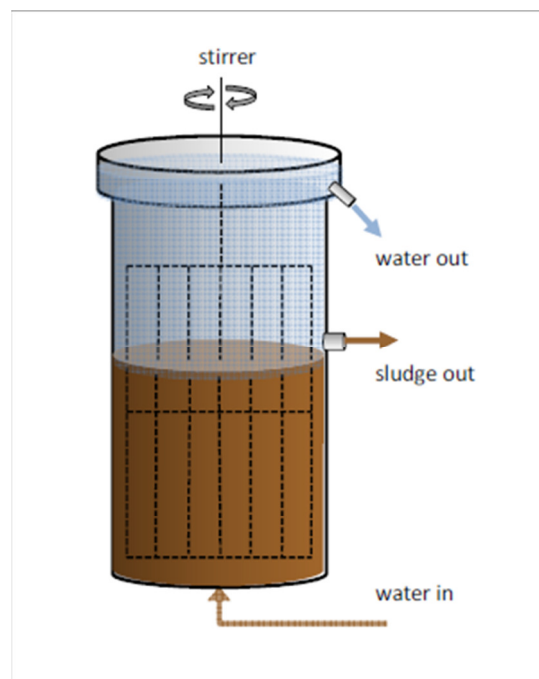
5. Reostuskoormuse vähendamise võimalused

5.1 Sõnniku denitrifikatsiooni kasutamine väljuvas vees

Et peamiseks probleemiks on suubla, Põltsamaa jõe, kõrge lämmastikuisaldus, siis selle probleemi lahendamiseks soovitame kasutada ülevoolava kasutatud vee töötlemist denitrifikatsiooni filtris. Denitrifikatsiooni tarvitatakse vee korduvkasutusega süsteemis selleks, et vähendada süsteemis nitraatide kogust ja värske vee vajadust. Denitrifikatsiooni kasutamise eesmärk väljaspool süsteemi on vähendada lämmastiku sattumist keskkonda.

Tavaliselt kasutatakse anaeroobsetes protsessides süsinikuallikana metanooli, kuid metanooli alternatiivina võib süsinikuallikana kasutada näiteks mehaanilises filtris kogutud sõnnikut. Sõnniku kasutamine denitrifikatsioonikambris nõuab täpset kontrolli, filtri pesemist ja puhastamist. Denitrifikatsioonikambri kasutamine võib viia lämmastikuisalduse väljavoolus miinimumini. Kalakasvanduse siseses veeringluses on sõnniku kasutamine väga ohtlik, kuna anaeroobses keskkonnas kergesti tekkiv ja kaladele mürgine väävelvesinik võib sattuda süsteemi.

Arendaja planeerib 2014.a võtta Rutikvere 1 kasvanduses kasutusele metanooli lisamisel põhineva veeringluse sisesse denitrifikatsioonifiltri (joonis 11), mis juba vähendab kasutatava vee ja energia hulka ning vähendab lämmastiku emissiooni. Lisaks võiks kaaluda Rutikvere 1 juurde rajatava 100 m³ settebasseini muutmist väljavoolava vee ja sõnniku anaeroobseks kääritiks. Vastava kääriti ehitamisel hoonesse sisse saaks ära kasutada ka jääksoojuse.



Joonis 11. Sõnniku denitrifikatsiooni filtri mahuti võimalik lahendus.

Antud lahendust pole võimalik kasutada Rutikvere 2 kasvanduse suhteliselt suure vooluhulga puhul. Kasutades sõnnikut väljuva vee denitrifikatsiooni protsessis, tuleb kindlasti silmas pidada, et tõusevad väljuva vee fosfori ja orgaanilise aine sisaldus. Tegemist on valikuga, kas viia lämmastik miinimumi või vähendada teisi toitaineid.

5.2 Setete eemaldamine

Kui kalade elutegevuse osakestena väljuvad jäägid veest eraldada, saab toitainete sattumist looduskeskonda oluliselt vähendada. See omab suhteliselt väikest mõju lämmastikule, kuna enamuse lämmastiku eritavad kalad lahustunud kujul.

Tabel 5. Korduva veekasutusega kalakasvanduse saastekoormuse vähenemine peale settete eemaldamist.

Saaste parameeter	Tehnoloogia			Saastekoormuse vähendamine sette-eemaldusega
	Retsirkulatsioon, setete juhtimine suublasse	Retsirkulatsioon eemaldus	+ sette-	
BHT ₇ (kg/t)	22,4	5,6		75%
P (kg/t)	2,75	1,1		60%
N (kg/t)	22,5	20		11%

Kalasõnniku eemaldamiseks kasutatakse Rutikvere 1 kasvanduses kolme trummelfiltrit, mille poolt eraldatud tagasipesu vett (mis sisaldab setteid) võiks, kuivainesisalduse tõstmiseks, täiendavalt sõeluda, seejärel kasutada näiteks Hydrotec HQ lintfiltrit HBF. Sellisel käitlemisel saavutatakse kuivaine sisaldus üle viie protsendi, misjärel võib seda kogust kasvõi eraldi käsitleda.

Rutikvere 2 kasutatakse setete püüdmiseks settekoonuseid, millest väljaimetava vee võib setitada või sõeluda analoogselt Rutikvere 1-ga.

6. Jäätmekäitlus

Kalade rokimist kasvanduste juures pole ekspertiisi koostamise hetkel planeeritud. Vastavalt äriplaanile müüakse toodang eluskalana, seega rokimise jääke ei tekki.

Peamine kalakasvanduses tekkiv jäätmete liik on pakendid, peamiselt söödapakendid, mingil määral tekib ka olmejäätmeid. Kasvandustes tegeletakse kalakasvatamisega, kala töötlemist ja puhastamist ei toimu, seega biojäätmeid (kalaluud, soomused, siseorganid) ei teki.

Jäätmete äraveoks on arendaja sõlminud lepingu Bao ohtlike jäätmete OÜ-ga, kes kokku kogutud jäätmed kohapeal kokku pressib, kalakasvandusest ära viib ja jäätmed hiljem nõuetekohaselt käitleb. Ettevõtte käib jäätmeid ära viimas vastavalt vajadusele.

Jäätmete kogumine ja käitlemine on kalakasvanduses korraldatud ning otsest ohtu keskkonnale kalakasvanduse tegevusega ei kaasne.

7. Energiavajadus ja reostus

Olemasoleva Rutikvere I kalakasvanduse vajaminev energia saadakse hetkel kahest puiduküttega katlast võimsustega 75 ja 150 kW. Arendaja plaan on osaliselt üle minna päikeseenergia kasutamisele ning eksperthinnangu koostamise ajal on tellimisel päikesepaneelid elektrivoolu tugevusega 200 A (ca 46 kW). Päikesepaneelidega kavatsetakse osaliselt katta olemasoleva kinnise kalakasvanduse energiavajadus.

Rutikvere II kalakasvanduse energiavajadus planeeritakse kasvanduse põhiprojekti järgi lahendada 40 KW diisलगeneraatoriga.

Sellises mahus energia tarbimine ei kujuta hajaasustusalal keskkonnale ohtu. Rutikvere 1 kasvandusest loodusesse juhitud kasutatud vesi ei oma olulist soojusreostust, kuna vesi jahtub biotiikides piisava viibeaja tõttu. Rutikvere 2 ei soojene vesi tänu teistsugusele tehnoloogilisele protsessile ning puudub lisakütmine.

8. Lõhnaprobleem

Kalakasvandustes kasutatavate tehnoloogiliste lahenduste puhul ei teki tajutavat lõhna, mis võiks ümbritsevatel aladel elavaid inimesi häirida.

9. Avariiolukorrad

Uue kalakasvanduse rajamise võimalikud avariiolukorrad ehitusperioodil on ehitustöödel kasutatava tehnika ja masinate tehnilised rikked, mille tagajärjel võib keskkonda sattuda neis kasutatavat kütust, õli ja muid kemikaale. Avariiolukordade esinemise tõenäosus ehitusperioodil on võimalik viia miinimumini, kasutades töökorras seadmeid ning pidades kinni tööohutus- ja ettevaatusabinõudest.

Kalakasvanduse töötamise perioodil on kõige suuremaks võimalikuks avariolukorraks mingil põhjusel, nt haigestumise tagajärjel, kalade massiline suremine, millest tulenevalt võib muutuda Põltsamaa jõkke juhitava heitvee kvaliteet. Vältimaks veekvaliteedi halvenemist, tuleb kalade massilise suremise korral loomsed jäätmed kiiresti kokku koguda ja anda üle vastavat käitluslitsentsi omavale ettevõttele (nt Väike-Maarjas asuvale Loomsete Jäätmete Käitlemise AS-le).

Võimalikuks avariolukorraks on ka veepumpamiseadmete töö lakkamine elektrivoolu katkemisel. Veevahetuse peatumise tagajärjel võib alaneda hapniku sisaldus ja langeda vee üldine kvaliteet, mis omakorda pärsib kalade elutingimusi. Halvemal juhul võib tekkida probleeme hapnikurikastussüsteemiga, mille tagajärjel tekib hapnikudefitsiit. Selliste avariolukordade ärahoidmiseks on kalakasvandused varustatud elektrigeneraatoritega ja kõrvalekallete eest hoiatamise signalisatsioonisüsteemiga.

Kalade pääsemise tõenäosus kalakasvatusbasseinidest veetöötlemisseadmetesse, biotiiki ja sealt Põltsamaa jõkke on väga väike. Isegi kui kasvandusest peaks sattuma kalu Põltsamaa jõkke, on kasvatatava liigi vikerforelli puhul tegemist liigiga, kes teadaolevalt meie looduslikes tingimustes ei paljune. Rööv- ja prügikala pääs maimukasvanduse ja põhjaveelisse Rutikvere I kalakasvatus-basseinidesse läbi veetöötlemise tehniliste seadmete on välistatud. Rajatavas jõeveelises Rutikvere II kasvanduses kasvatakse juba ettekasvatatud kala, mille sattumist loodusesse välditakse võredega.

Kalamajand asub nõrgalt kaitstud põhjaveega piirkonnas, sellest lähtuvalt tuleb rajatiste mehaaniliste vigastuste (inimtekkelised, külmakerked) korral vigastused koheselt likvideerida.

Paisu põhjalaske avamisel, ükskõik mis põhjusel, lõpeb jõeveelise Rutikvere II kasvanduse veevarustus, kalade hukkumise vältimiseks, lõpetakse koheselt söötmine. Iseeneslikult jääb toimima kasvanduse sisene veeringlus kuni endise paisutustaseme taastamiseni.

KOKKUVÕTE JA SOOVITUSED

Veekasutus

Põltsamaa jõgi on Rutikvere lähendis suure ja suhteliselt ühtlase vooluhulgaga, keskmine äravool on üle nelja kuupmeetri sekundis. Seega $1,4 \text{ m}^3$ kasutamine kalapääsu ja kalamajandite vooluhulga tagamiseks jõe elustiku säilimist ei ohusta. Põltsamaa jõe keskjooksul esinevatest liikidest on rändetõkete puudumine kindlasti oluline jõeforelli, haugi, särje, säina, turva ja viidika jaoks, kelle esimene rändeaeg on sügisel, ülejäänutel kevadperioodil, kui jõe vooluhulgad on üle 40 kuupmeetri sekundis.

- Keskmiselt kord kümne aasta jooksul on jõe vooluhulgad miinimumtasemel, kuid seegi kindlustab nii kalapääsu, kui OÜ Vikerkala ja OÜ Lapavira kalakasvanduste toimimise.
- Jääkatte ja suurvee perioodil (oktoobrist – maini lõpuni) võiks OÜ Lapavira veekasutuse mahtu suurendada ka $0,4 \text{ m}^3/\text{sek}$ ilma, et tekiks probleeme veevarustuse tagamisega kalapääsul ja teisel kalakasvandusel. Antud perioodil jää ja/või madalate veetemperatuuride tõttu kala ei söödeta ning biofiltrite elustiku efektiivsus madalam ja õhktõstukitel põhinevat veeringlust pole mõistlik kasutada. Rutikvere 2 pealevoolu veetrassi diameeter (kaks 500 mm läbimõõduga toru) võimaldab oluliselt suuremat läbivoolu, kui taotletud 200 l/s , mille kasutamisel ka Põltsamaa jõe tavapäraste vooluhulkade puhul mingeid probleeme pole.
- Kõigi kalapääsu võimalike lahenduste puhul juhitakse vooluhulk kohe tammi taha, seega eraldi sanitaarvooluhulga vajadust jõe sāngi elustiku hoidmiseks pole.

Põltsamaa jõe vooluhulgast piisab jõeveelise Rutikvere 2 kasvanduse käigushoidmiseks, keskmise vooluhulga korral üle $4 \text{ m}^3/\text{s}$. Arvutusliku miinimum vooluhulkade korral $1,67 \text{ m}^3/\text{s}$ jätkub mõlema kalamajandi ja kalapääsu veetarbeks. Veemõõdu punktis fikseeritud 10 aasta madalaim tase juhtus suvekuudel ning ka sel juhul jaguks vett mõlema kalakasvanduse ja projekteeritava kalapääsu tööks.

Põhjavesi

Olemasolevad Rutikvere 1 ja maimukasvandus kasutavad veevarustuseks põhjavett, mis saadakse olemasolevatest puurkaevudest. Puurkaevude tootlikkus on piisav kasvanduste veevajaduste katmiseks. Rajatava Rutikvere 2 kasvanduse veevajadus kaetakse pinnaveega Põltsamaa jõest, kasvanduses tekkiv heitvesi puhastatakse biofiltrites ja biotiikides ning suunatakse kraavi abil Põltsamaa jõkke, seega kavandatav tegevus otsest mõju põhjaveele ei avalda.

Reostuskoormus

Põltsamaa jõe üldlämmastiku sisaldus on keskmiselt 3,65 mg/l ning selle näitaja poolest jääb Põltsamaa jõgi kesisesse seisundiklassi. Muude näitajate osas on jõe vee kvaliteet väga hea. Rutikvere 2 kalakasvanduse rajamisega lisandub lämmastikku keskmiselt 0,045 mg/l. Lisanduv lämmastiku kogus on piisavalt väike selleks, et jõe vee kvaliteedi seisundiklassi see ei muuda. Reostuskoormuse vähendamiseks saab kasutada ülevoolava kasutatud vee töötlemist denitrifikatsiooni filtris. Setete eemaldamine veest lämmastiku osas suurt kasutegurit ei anna, kuna kalad eritavad lämmastikku vette lahustunud kujul.

Energiavajadus

Kalakasvanduste energiavajadus kaetakse puiduküttega kateldegaga ning diisलगeneraatoriga. Perspektiivis minnakse osaliselt üle päikeseenergia kasutamisele. Energiatarbimine ja Rutikvere 1 kasvanduses soojendatud vee juhtimine loodusesse ei oma olulist negatiivset mõju keskkonnale.

Lõhn

Kalakasvandustes kasutatavate tehnoloogiliste lahenduste puhul ei teki tajutavat lõhna, mis võiks ümbritsevatel aladel elavaid inimesi häirida.

Jäätmete

Kasvandustes tegeletakse kalakasvatamisega, kala töötlemist ja puhastamist ei toimu, seega biojätmeid (kalaluud, soomused, siseorganid) ei teki. Peamine tekkiv jäätme liik on pakendid (peamiselt söödapakendid). Jäätmete kogumine ja käitlemine on kalakasvanduses korraldatud ning otsest ohtu keskkonnale kalakasvanduse tegevusega ei kaasne.

Parim võimalik tehnika

OÜ Lapavira kalakasvanduses kasutatav kalakasvatuslik tehnoloogiline lahendus ja tehnika vastas nii oma ehitamise hetkel kui eksperthinnangu koostamise ajal saastuse kompleksse vältimise ja kontrollimise seaduse mõistes parimale võimalikule tehnikale. Analoogseid tehnoloogilisi lahendusi kasutatakse hetkel ka Taanis rajatavates kalamajandites, kus on kalakasvandustele seatud kõige karmimad keskkonnanõuded.

OÜ Lapavira vee erikasutusloa taotluse rahuldamise seal soovitud söödakasutuse ja vooluhulga kasutuse tasemel, ei muud Põltsamaa jõe ökoloogilist klassi ega seisundit.