



Registrikood 10171636  
Riia 35, Tartu 50410  
Tel 730 0310  
[kobras@kobras.ee](mailto:kobras@kobras.ee)

---

Asukoht (L-Est'97) X 6465720  
Y 667830

## Mõra jõe seisundi eksperthinnang

Objekti aadress: *PÕLVA MAAKOND, TARTU MAAKOND*

Tellija: *KESKKONNAAMET*

Töö täitja: *Kobras AS*

Juhataja: *URMAS URI*

Projektijuht: *NOEELA KULM*

Vastutav täitja: *MARIS PALO*

Kontrollija: *ENE KÕND*



Detsember 2019 TARTU

---

## Üldinfo

TÖÖ NIMETUS:	<b>Mõra jõe seisundi eksperthinnang</b>
OBJEKTI ASUKOHT:	Põlva maakond, Tartu maakond
TÖÖ EESMÄRK:	Mõra jõe koormusallikate kaardistamine, nende võimaliku mõju määramine ja mõju olulisuse hindamine, rakendatud meetmete analüüsimine ja meetmete rakendamiseks ettepanekute koostamine
TÖÖ LIIK:	Experthinnang
TÖÖ TELLIJAJ:	<b>Keskkonnaamet</b>
Kontaktisik:	<b>Milvi Aun</b> Tel +372 384 8686 <a href="mailto:milvi.aun@keskkonnaamet.ee">milvi.aun@keskkonnaamet.ee</a>
TÖÖ TÄITJAJ:	<b>Kobras AS</b> Registrikood 10171636 Riia 35, 50410 Tartu Tel +372 730 0310 <a href="http://www.kobras.ee">http://www.kobras.ee</a>
Ekspertid:	<b>Maris Palo</b> – keskkonnaekspert Tel+372 730 0310 <a href="mailto:maris@kobras.ee">maris@kobras.ee</a> <b>Noela Kulm</b> – keskkonnaekspert Tel+372 730 0310 <a href="mailto:noela@kobras.ee">noela@kobras.ee</a> <b>Urmas Uri</b> – keskkonnaekspert Tel+372 730 0310 <a href="mailto:urmas@kobras.ee">urmas@kobras.ee</a>
Kontrollija:	<b>Ene Kõnd</b> – tehniline kontrollija

**Kobras AS litsentsid / tegevusload:**

1. Keskkonnamõju hindamise tegevuslitsents:  
KMH0046 Urmas Uri
2. Keskkonnamõju strateegilise hindamise juhtekspert:  
Urmas Uri;  
Teele Nigola.
3. Hüdrogeoloogiliste tööde tegevusluba nr 379.  
Hüdrogeoloogilised uuringud.  
Hüdrogeoloogiline kaardistamine.
4. Maakorraldustööd. Tegevuslitsents 15 MA-k.
5. MTR-i majandustegevusteated:
  - Ehitusuuringud EG10171636-0001;
  - Ehitusprojektide ja ehitiste ekspertiisid EK10171636-0001;
  - Omanikujärelevalve EO10171636-0001;
  - Projekteerimine EP10171636-0001.
6. Maaparandusalal Tegutsevate Ettevõtjate Registri (MATER) registreeringud:
  - Maaparandussüsteemi omanikujärelevalve MO0010-00;
  - Maaparandussüsteemi projekteerimine MP0010-00;
  - Maaparanduse uurimistöö MU0010-00;
  - Maaparanduse ekspertiis MK0010-00.
7. Muinsuskaitseameti tegevusluba E 377/2008. Vastutav spetsialist Teele Nigola (VS 606/2012, tähtajatu). Ehitismälestiste, ajaloomälestiste, tööstusmälestiste ja UNESCO maailmapärandi nimekirja objektile konserveerimise ja restaureerimise projektide ning muinsuskaitse eritingimuste koostamine, uuringud ja muinsuskaitsealine järelevalve (s.h muinsuskaitsealadel) maastikuarhitektuuri valdkonnas.
8. Veeuuringut teostava proovivõtja atesteerimistunnistus (reoveesetest, pinnaveest, põhjaveest, heit- ja reoveest proovivõtmine) Noela Kulm - Nr 1148/14, Tanel Mäger – Nr 1161/14.
9. Kutsetunnistused:
  - Diplomeeritud mäeinsener, tase 7, kutsetunnistus nr 095665 – Urmas Uri;
  - Diplomeeritud mäeinsener, tase 7, kutsetunnistus nr 116662 – Tanel Mäger;
  - Volitatud hüdrotehnikainsener, tase 8, kutsetunnistus nr 106122 – Erki Kõnd;
  - Volitatud hüdrotehnikainsener, tase 8, kutsetunnistus nr 131647 – Oleg Sosnovski;
  - Diplomeeritud hüdrotehnikainsener, tase 7, kutsetunnistus nr 120446 – Martin Võru;
  - Diplomeeritud hüdrotehnikainsener, tase 7, kutsetunnistus nr E000481 – Ervin R. Piirsalu;
  - Diplomeeritud veevarustuse- ja kanalisatsiooniinsener, tase 7, kutsetunnistus nr E000482 – Ervin R. Piirsalu;
  - Diplomeeritud hüdrotehnikainsener, tase 7, kutsetunnistus nr E004017 – Kert Kartau;
  - Diplomeeritud veevarustuse- ja kanalisatsiooniinsener, tase 7, kutsetunnistus nr E004029 – Kert Kartau;
  - Volitatud maastikuarhitekt, tase 7, kutsetunnistus nr 142815 – Teele Nigola;
  - Ruumilise keskkonna planeerija, tase 7, kutsetunnistus 109264 – Teele Nigola;
  - Geodeet V (EKR tase: 7), kutsetunnistus nr 083232 – Ivo Maasik;
  - Geodeet V (EKR tase: 7), kutsetunnistus nr 083233 – Marek Maaring;
  - Maakorraldaja, tase 6, kutsetunnistus nr 141508 – Ivo Maasik;
  - Markšeider, tase 6, kutsetunnistus nr 135966 – Ivo Maasik.

## SISUKORD

<b>1</b>	<b>SISSEJUHATUS</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>TÖÖ METOODIKA</b> .....	<b>6</b>
2.1	VARASEMAD MATERJALID.....	6
1.2	ANDMEBAASID JA KAARDIANALÜÜS .....	6
1.2.1	KOORMUS REOVEEPUHASTITEST JA KANALISEERIMATA ELANIKKONNAST.....	6
1.2.2	KOORMUS LOOMAPIDAMISHOONETEST .....	6
2.1.1	SAASTUNUD PINNASEGA ALAD JA OBJEKTID .....	6
1.2.4	MAAVARA KAEVANDAMISE ALAD .....	6
1.2.5	MAAPARANDUSSÜSTEEMID .....	7
1.2.6	MAAKASUTUS.....	7
1.2.7	VOOLUVEEKOGUDE TÕKESTUSRAJATISED.....	7
1.2.8	VEEVÕTT .....	7
2.2	VÄLITÖÖD.....	7
<b>3</b>	<b>MÕRA JÕGI</b> .....	<b>8</b>
3.1	ÜLDANDMED .....	8
3.2	KOGUMI SEISUND .....	12
3.2.1	MÕRA JÕEL ASUVATE PAISJÄRVEDE SEISUND .....	14
3.2.2	MÕRA JÕE KALASTIK.....	17
<b>4</b>	<b>MÕRA JÕEGA SEOTUD KAITSTAVAD LOODUSOBJEKTID</b> .....	<b>19</b>
<b>5</b>	<b>MÕRA JÕE VALGALA REOSTUS- JA KOORMUSALLIKAD</b> .....	<b>21</b>
5.1	REOVEEPUHASTID JA HEITVEE VÄLJALASUD VALGALAL .....	21
5.1.1	REOVEEKOGUMISALAD .....	24
5.2	ÜHISKANALISATSIOONITA ELANIKKOND HAJAASUSTUSEGA ALADEL .....	25
5.3	VEE ERIKASUTUSLOATA VÄLJALASUD.....	25
5.4	PÖLLUMAJANDUSLIKUD TOOTMISKOMPLEKSID.....	26
5.5	SAASTUNUD PINNASEGA ALAD.....	30
5.6	MAAVARA KAEVANDAMISE ALAD .....	30
5.7	MAAPARANDUSSÜSTEEMID .....	30
5.8	MAAKASUTUS .....	33
5.9	VOOLUVEEKOGUDE TÕKESTUSRAJATISED.....	36
5.10	VEEVÕTU RAJATISED .....	41
<b>6</b>	<b>VALGALAL SENI RAKENDATUD MEETMED</b> .....	<b>43</b>
<b>7</b>	<b>KOORMUSE OLULISUSE HINNANG</b> .....	<b>45</b>
<b>8</b>	<b>MEETMED JA SEIRE</b> .....	<b>47</b>
<b>9</b>	<b>KASUTATUD MATERJALID</b> .....	<b>52</b>



## 1 SISSEJUHATUS

Käesolev töö on koostatud Keskkonnaameti tellimusel.

Tulenevalt Euroopa Parlamendi ja Nõukogu veepoliitika raamdirektiivist 2000/60/EÜ, millega kehtestatakse ühenduse veepoliitika alane tegevusraamistik ning veeseaduse (VeeS) § 26 alusel koostatakse iga vesikonna või piiriülese vesikonna Eestis paikneva osa kohta veemajanduskava. Vesikondade veemajanduskavad on koostatud ja kinnitatud Vabariigi Valitsuse poolt 7. jaanuaril 2016. a.

Pinna- ja põhjavee ning kaitset vajavate alade kaitse keskkonnaeesmärkide saavutamiseks koostatakse iga vesikonna kohta meetmeprogramm (VeeS § 46). Nõuded meetmeprogrammi sisule kehtestab keskkonnaminister määrusega lähtuvalt VeeS § 46 lõikest (4) Meetmeprogrammi rakendamist korraldab Keskkonnaministeeriumi juurde moodustatud veemajanduskomisjon (VeeS § 52). Keskkonnaamet koostab meetmeprogrammi rakendamiseks iga vesikonna kohta meetmeprogrammi rakendamise tegevuskava (edaspidi tegevuskava), kaasates vesikonna territooriumil asuvaid kohalikke omavalitsusi ning teisi asjast huvitatud organisatsioone ja isikuid (VeeS § 52).

Juhul kui veemajandusperioodil ilmneb, et kogumile seatud keskkonnaeesmärke ei saavutata ettenähtud ajaks, uuritakse mittedaavutamise põhjuseid ning nähakse ette meetmeid selle saavutamiseks. Samuti võib teatud tingimustel (VeeS § 39 ja § 40) seatud keskkonnaeesmärgi saavutamise tähtaega pikendada või seada leebem eesmärk.

Veemajanduskavas (Keskkonnaministeerium, 2016) on seatud eesmärgiks saavutada Mõra jõe hea seisundiklass aastaks 2027. Veemajanduskava järgi oli kogumi seisund 2013. ja 2014. aastal kesine. Veemajanduskava meetmed on välja töötatud 2013. aasta seisundite põhjal. Viimase vahehindangu (Keskkonnaagentuur, 2018) järgi on kogumi seisund jätkuvalt kesine. Töö eesmärk on kaardistada Mõra jõe valgalal olevad koormusallikad ning kirjeldada nende mõju vähendamise meetmed eesmärgiga parandada pinnaveekogumite seisundit.

## 2 TÖÖ METOODIKA

### 2.1 Varasemad materjalid

Töö tegemisel on lähtutud asjakohasest keskkonnaõigusest, kehtivatest veemajanduskavadest ja valgalal varasemalt tehtud keskkonnauuringutest.

Töö lähteülesandes on välja toodud järgnevad materjalid:

- vesikondade veemajanduskavad ja meetmeprogrammid <https://www.envir.ee/et/veemajanduskavad>
- veemajandusalaste uuringute tulemused <https://www.envir.ee/et/eesmargid-tegevused/vesi/uuringud-ja-aruanded>
- veekogumite koondseisundi hinnangud <https://www.keskkonnaagentuur.ee/et/vesi>
- veeseire aruanded <https://kese.envir.ee/kese/welcome.action>
- veemajanduskavade rakendamine <https://www.keskkonnaamet.ee/et/eesmargid-tegevused/veemajanduskavad>

### 1.2 Andmebaasid ja kaardianalüüs

#### 1.2.1 Koormus reoveepuhastitest ja kanaliseerimata elanikkonnast

Asulate ja tootmisettevõtete reoveepuhastite, heit- ja sademevee väljalaskude asukohad kaardistati Eesti Looduse Infosüsteemi (edaspidi EELIS) andmebaasist ja omavalitsuste ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kavades (edaspidi ÜVKA) saadud info põhjal. Infot saadi ka Keskkonnaameti keskkonnateenuste portaalist. Reoveepuhastite aastased saasteainete koormused saadi ettevõtete poolt Keskkonnaagentuurile esitatud 2017. aasta veekasutusaruannetest.

Ühiskanalisatsioonita majapidamistega piirkonnad tehti kindlaks EELIS andmebaasi reoveekogumisalade kaardikihi ja omavalitsuste ÜVKA-des esitatud info põhjal. Veekogumi valgalal elavate inimeste arvu hinnati Statistikaameti 2016. aasta rahvastikutiheduse andmestiku andmete põhjal. Ühiskanalisatsioonita elanike arv leiti elanike koguarvu ja ÜVKA-de info kohaselt ühiskanalisatsiooniga ühinenud elanike arvu põhjal.

Välitööde käigus vee erikasutusloata väljalaske ei tuvastatud.

#### 1.2.2 Koormus loomapidamishoonetest

Põllumajanduslike tootmiskomplekside andmed saadi Põllumajanduse Registrate ja Informatsiooni Ameti veebikaardilt (edaspidi PRIA). Tootmiskompleksides peetavate loomade arv teisendati loomühikuteks<sup>1</sup> ning kanti kaardile. Valgalal asuvad loomapidamiskohad vaadati üle Maa-ameti ortofotode ja kaldaerofotode põhjal. Üle 10 LÜ-ga loomakasvatuskohad vaadati üle välitöödel.

#### 2.1.1 Saastunud pinnasega alad ja objektid

Saastunud pinnasega alade ja objektide kohta saadi infot EELIS andmebaasist.

#### 1.2.4 Maavara kaevandamise alad

<sup>1</sup> Maaeluministri 30.09.2019 määrus nr 73 „Eri tüüpi sõnniku toitainesisalduse arvutuslikud väärtused, põllumajandusloomade loomühikuteks ümberarvutamise koefitsiendid ja sõnnikuhoidla mahu arvutamise meetodika“

Maavara kaevandamise alade kohta saadi info Maa-ameti maardlate kaardirakendusest. Lisainfot veetaseme alandamise ja settebasseinide olemasolu kohta saadi ortofotodelt ja kaldaerofotodelt, kaevandamislubadest ja lubade taotluste juurde kuuluvatest materjalidest.

### **1.2.5 Maaparandussüsteemid**

Maaparandussüsteemide, sh riiklikult korrashoitavate eesvoolude ja keskkonnakaitserajatiste kohta saadi infot EELIS andmebaasist, Maa-ameti kaardirakendusest, maaparandussüsteemide registrist (MSR) ja Ida-Eesti vesikonna maaparandushoiukavast (2016).

### **1.2.6 Maakasutus**

Maakasutust analüüsiti PRIA (põllumassiivid kaardikiht) ja Eesti topograafia andmekogu (ETAK) andmete põhjal. Kaardianalüüsi abil selgitati välja erinevate maakattetüüpide osakaal kogu valgala pindalast. Lageraiete ala kohta saadi infot Keskkonnaagentuuri (KAUR) kogutud 2011-2017. aasta kaugseire andmetest.

### **1.2.7 Vooluveekogude tõkestusrajatised**

Vooluveekogude tõkestusrajatisete kohta saadi infot EELIS andmebaasist, Keskkonnaameti keskkonnateenuste portaalist, programmi „Tõkestusrajatisete inventariseerimine vooluveekogudel kalade rändetingimuste parandamiseks“ materjalidest ning KAUR-i koprapaisude seireandmetest. Välitööde käigus vaadati üle teadaolevad paisutusrajatised. Ortofotode ja kaldaerofotode põhjal määratleti võimalike tõkestusrajatisete, koprapaisude või risutõkete asukohad.

### **1.2.8 Veevõtt**

Pinna- ja põhjaveevõtu rajatisete kohta saadi info EELIS andmebaasist ja Keskkonnaameti keskkonnateenuste portaalist.

## **2.2 Välitööd**

Valgala ülevaatus toimus 2019. aasta septembris (06.09.2019) pärast olemasolevate andmete läbi töötamist.

Välitöödele eelnenud andmete koondamise ja kaardianalüüsi põhjal valiti, milliseid objekte on välitööde käigus vaja külastada. Välitöödel vaadati üle neli EELIS andmebaasi kantud paisu, kolm reoveepuhasti heitveelasku ning kolm PRIA registrisse kantud loomakasvatuskohta.

### 3 MÕRA JÕGI

#### 3.1 Üldandmed

Mõra jõgi (VEE1045700) asub Tartu ja Põlva maakonnas ning kuulub Ida-Eesti vesikonna Peipsi alamvesikonda (Joonis 1). Jõgi saab aluse Põlva vallas Logina külas asuvalt märgalalt ning suubub Tartu linna lähistel Haaslava külas Emajõkke (VEE1023600). Jõe pikkus lisaharudega on 32,9 km ja põhitelje pikkus on 30,2 km. (EELIS, 09.10.2019)

Mõra jõe kõrgus suudmes on 31 m ning lähtes 84,5 m (Maa-amet, 09.10.2019), keskmine lang on 1,8 m/km. Lang on suurim jõe ülemjooksul Vooreküla külas (ca 5 m/km) ning Aadami küla ja Uniküla lõigul enne Reola-Hammaste teed (ca 3,5 m/km) (Joonis 2).

Mõra jõkke suubub viis Keskonnaregistrisse kantud veekogu (Tabel 1) ning mitmeid väiksemaid kraave. Jõgi läbib Kurepalu järve (VEE2084500) ja Roiu järve (VEE2018520) (Tabel 2). (EELIS, 09.10.2019)

**Tabel 1. Veekogud, mis suubuvad Mõra jõkke**

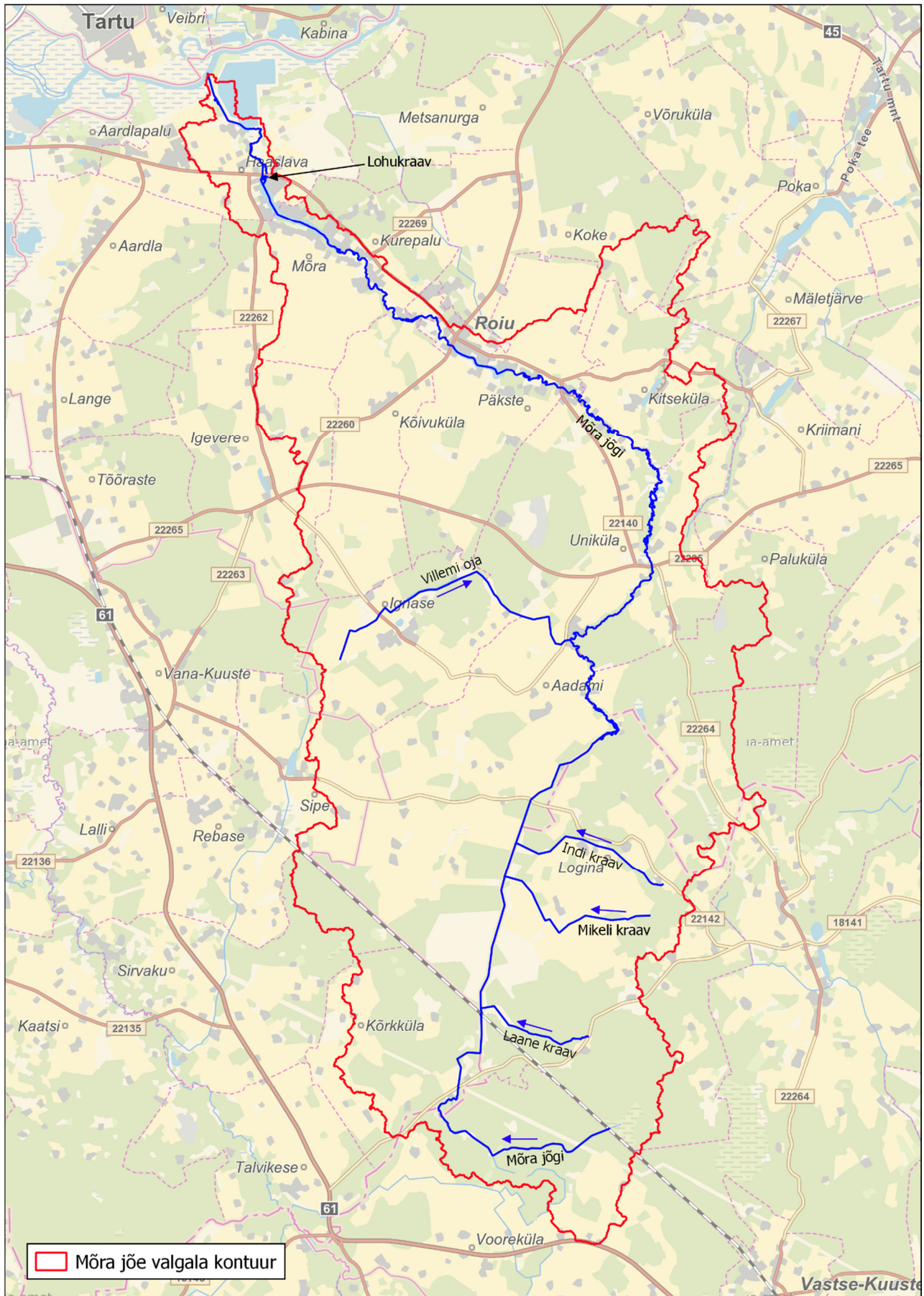
Kood	Nimi	Valgala	Pikkus (km)
VEE1045716	Indi kraav (Alaküla kraav)	alla 10 km <sup>2</sup>	2,5
VEE1045714	Laane kraav (Pärli kraav)	alla 10 km <sup>2</sup>	1,8
VEE1045707	Lohukraav	alla 10 km <sup>2</sup>	0,08
VEE1045715	Mikeli kraav (Mõrasoo kraav)	alla 10 km <sup>2</sup>	2,7
VEE1045800	Villemi oja	13 km <sup>2</sup>	4,7

**Tabel 2. Veekogud, mida Mõra jõgi läbib**

Kood	Nimi	Valgala (km <sup>2</sup> )	Keskmine sügavus (m)	Veepeegli pindala (ha)	Valgala pindala (km <sup>2</sup> )	Limnoloogiline tüüp
VEE2084500	Kurepalu järv	87	1,79	13,7	87	Kalgiveeline eutroofne ehk kalgiveeline rohketoiteline
VEE2018520	Roiu järv	69,88	2,21	5,7	69,88	Kalgiveeline eutroofne ehk kalgiveeline rohketoiteline

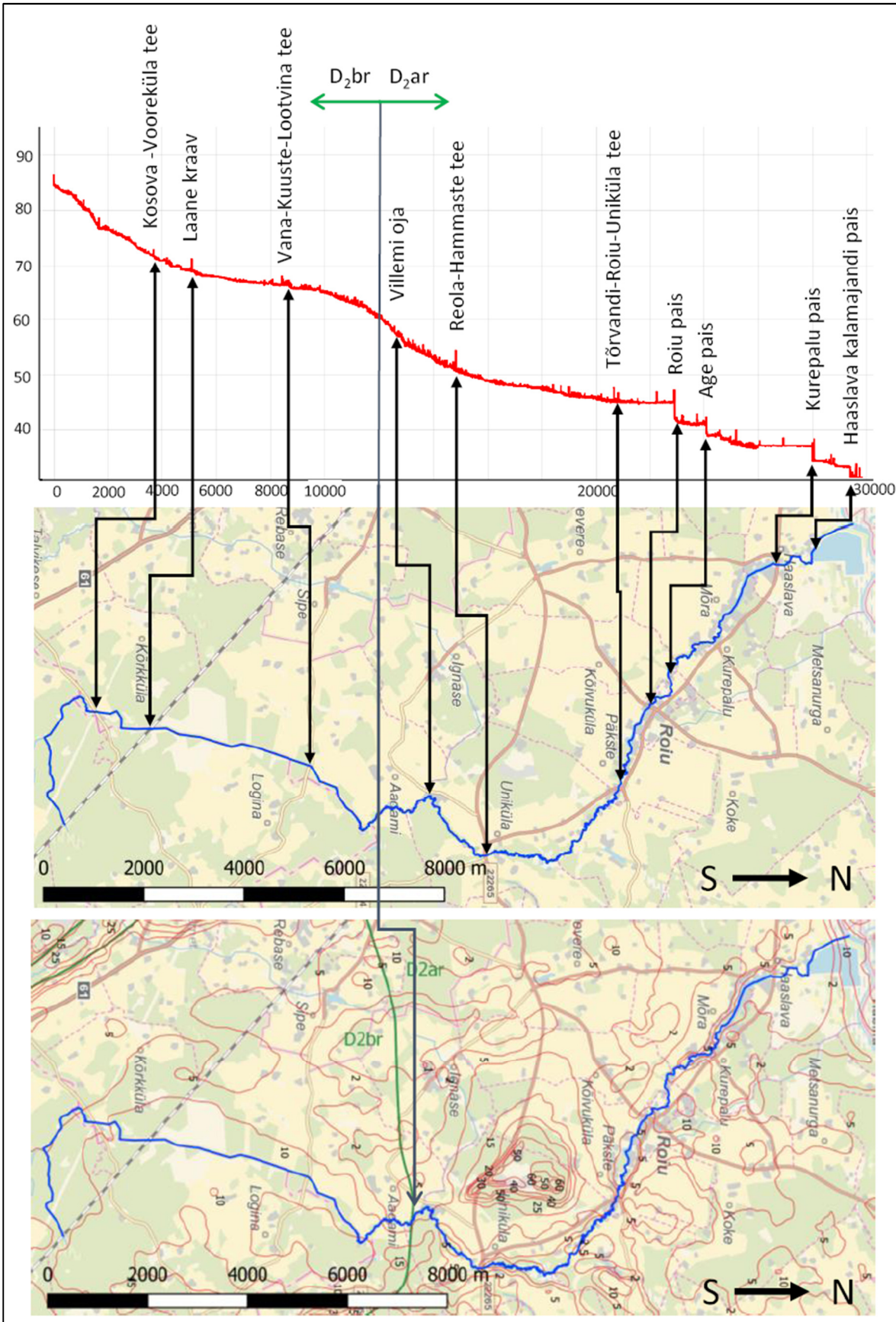
Jõe valgala suuruseks on EELIS andmebaasi info kohaselt 93,2 km<sup>2</sup>, kuid määratud valgala lõunaosas asub Leinasoo peakraav (Leinassuu oja) (VEE1044600), mille suublaks on hoopis Porijõgi (Reola jõgi) (VEE1044400) (EELIS, 09.10.2019). Leinasoo peakraav on eesvooluks maaparandussüsteemi 2104440031010 ehitistele Leinasoo (001), Soosaare (002) ja Liiva II (005), mis asuvad suuremas osas Mõra jõe valgalaks määratud alal. Lisaks asub Igevere külas Mõra jõe valgalaks määratud alal Igevere maaparandussüsteem (2104440020110), mille eesvooluks olevates kraavides on põhikaardi andmetel vee voolusuund Porijõe (Reola jõe) suunas. (Maa-amet, 22.08.2019; MSR, 22.08.2019)

Veemajanduskavade 2021-2027 koostamise eeltööde raames on täpsustatud Mõra jõe valgala piiri ning valgala pindalaks on määratud 79,5 km<sup>2</sup> (Maves, 2019). Töös on reostusallikate kaardistamisel ja Mõra jõe avalduva koormuse hindamisel lähtunud täpsustatud valgala piirist (Joonis 1).



**Joonis 1. Mõra jõe valgala (aluskaart: Maa-amet (28.08.2019); vooluveekogud: EELIS (28.08.2019); valgala kontuur: Maves, 2019)**





Joonis 2. Mõra jõe profiil põhikaardi täpsusega (aluskaart: Maa-amet (28.08.2019); vooluveekogud: EELIS (22.08.2019); kõrgusandmed: ETAK maapinna kõrgusmudelid eraldusvõimega 1m GeoTIFF, Maa-amet

(23.08.2019); aluspõhja geoloogia ja pinnakattepaksus: Eesti geoloogiline baaskaart. Maa-amet, 2018 (andmed seisuga 25.06.2018))

Mõra jõe erinevates lävendites määratud vooluhulk on esitatud tabelis 3.

**Tabel 3. Mõra jõe vooluhulk**

Vooluhulk (m <sup>3</sup> /s)	Asukoht	Aeg	Näitaja	Allikas
19	Haaslava kalamajandi pais	2013	arvutuslik 1%-line kevadine maksimumvooluhulk	Haaslava kalamajandi paisu juurde kalapääsu rajamise eelprojekt (OÜ Alkranel, 2013*)
17	Haaslava kalamajandi pais	2013	arvutuslik 2%-line kevadine maksimumvooluhulk	
15	Haaslava kalamajandi pais	2013	arvutuslik 5%-line kevadine maksimumvooluhulk	
0,1	Haaslava kalamajandi pais	2013	arvutuslik aasta 30 päeva 95%-line miinimumvooluhulk	
21	Haaslava kalamajandi pais		5%-line kevadine maksimumvooluhulk	EELIS (seisuga 03.12.2012) (OÜ Alkranel, 2013)
0,076	Haaslava kalamajandi pais		suvine-sügisene sanitaarvooluhulk	
0,0863		08.05.2013		Nitraaditundliku ala laiendamise vajaduse otsuse aluseks põhja- ja pinnavee dünaamika uuringu korraldamine nitraaditundliku alaga piirnevatel põllumajandusaladel (EKUK, 2013)
0,119		27.06.2013		
0,0731	Uniküla-Päkste seirekohas (SJA2242000)	13.09.2013		
0,102		23.10.2013		
0,080	Uniküla-Päkste seirekohas (SJA2242000)	21.07.2011		Jõgede hüdrobioloogiline seire 2011, lõpparuanne (EMÜ, 2012)
0,150				Eesti jõed (EPMÜ Zooloogia ja Botaanika Instituut, 2001)

\* andmed pärinevad OÜ Piiber Projekt poolt koostatud eelprojektist (2012)

### 3.2 Kogumi seisund

Mõra jõge käsitletakse ühe vooluveekogumina (Mõra, 1045700\_1), mille hulka kuulub ka Kurepalu järv ja Roiu järv. Tegemist on loodusliku veekogumiga, vooluveekogu veetüüp on 1B (heledaveelised ja vähese orgaanilise aine sisaldusega jõed valgala suurusega 10-100 km<sup>2</sup>). (EELIS, 09.10.2019)

Ida-Eesti vesikonna veemajanduskava (2016) kohaselt on Mõra jõe veekogumi ökoloogiline seisund kesine, eesmärgiks on saavutada kogumi hea seisund aastaks 2027. Varasemaks eesmärgis oli hea seisundi saavutamine aastaks 2015, pikendamise põhjuseks on märgitud tehniline teostatavus - parandused saavutatavad etappidena, mis ületavad tähtaja.



Pinnaveekogumite seisundi vahehinnangu (2018) põhjal on Mõra jõe seisundi mitte heaks elemendiks alates 2013. aastast määratud kalastik ning põhjuseks paisude olemasolu.

Mõra jõel on hüdrokeemilist ja hüdrobioloogilist seiret läbi viidud Uniküla-Päkste seirekohas (SJA2242000) ning kalastiku seiret Uniküla mnt truubi seirekohas (SJA6701000).

Väikejõgede hüdrokeemilise seire raames 2011. aastal võetud veeproovidest analüüsitud hüdrokeemiliste näitajate järgi oli vee ökoloogiline seisundiklass koondhinnangu põhjal väga hea. 2013. aastal „Nitraaditudliku ala laiendamise vajaduse otsuse aluseks põhja- ja pinnavee dünaamika uuringu korraldamine nitraaditudliku alaga piirnevatel põllumajandusaladel“ raames analüüsitud näitajad viitasid Mõra jõe heale kuni väga heale seisundile. 2011. ja 2013. aastal Mõra jõel läbi viidud hüdrokeemilise seire tulemused on esitatud tabelis 4. Uniküla-Päkste seirekoht asub ca 9,6 km kaugusel jõe suudmest ning jääb Roiu ja Kurepalu tihedalt asustatud piirkondadest ülesvoolu.

**Tabel 4. 2011. ja 2013. aastal Uniküla-Päkste seirekohas läbi viidud hüdrokeemilise seire tulemused (KESE, 02.09.2019) (sinine – väga hea, roheline - hea)**

Komponent	2011					2013			
	16.06	21.07	22.08	29.09	14.11	8.05	27.06	13.09	23.10
Biokeemiline hapnikutarve (BHT5) (mgO <sub>2</sub> /l)	1,1		1,5	1	1,6				
Üldlämmastik (mg/l)	1,7		1,4	1,2	1,5	2,6	2,5	1,6	1,6
Üldfosfor (mg/l)	0,051		0,038	0,03	0,031	0,051	0,046	0,029	0,031
Ammoonium (mg/l)						0,08	0,12	0,03	0,03
pH	7,9	7,76	7,9	7,7	7,9	7,7	7,5	8	7,8
Ammooniumlämmastik (mgN/l)	0,044		0,045	0,036	0,054	0,062	0,091	0,022	0,02
Nitraatlämmastik (mgN/l)	1,27		1,3	1,1	1,25	2,2	1,4	1,3	1,2
Fosfaat (mg/l)						0,084	0,09	0,054	0,048
Nitraat (mg/l)						9,7	6,2	5,8	5,3
Fosfaatfosfor (mgP/l)	0,029		0,029	0,021	0,022	0,028	0,03	0,018	0,016
Hapniku küllastusaste (%)	86	83	92	89	85	90,8	74,4	92	88,2
Lahustunud hapnik (mg/l)	8,7	8,4	9,5	9,8	10,9	10	7,3	9,9	9,5
Elektrijuhtivus (µS/cm)	525	524	526	544	551	483	528	527	
Vee temperatuur (°C)	15,1	15	14,1	11,1	4,7	11,3	16,2	12	3,8
Keemiline hapnikutarve (permanganaatne) (mgO/l)	6,1		4,9	4,1	4,2				
Vooluhulk (l/s)						86,3	119	73,1	102

Jõgede hüdrobioloogilise seire põhjal oli 2011. aastal kalastiku, ränivetikate ja põhjaloomastiku seire põhjal Mõra jõe seisund hea. Suurtaimestiku katvus oli Sillaotsa seirelõigus 36% ning suurtaimestiku indeksi põhjal oli Mõra jõe seisund väga hea.

Hüdrobioloogilise seire aruande kohaselt tehti 2011. aastal kalastiku seiret esmakordselt ning viidati, et piiratud taustteabe tõttu on võimalik, et tulevikus tuleb kalastiku seisundihinnangut mõnevõrra korrigeerida. 2012. ja 2013. aastal hüdrobioloogilist seiret ei teostatud, kuid seisundihinnangut korrigeeriti ning alates 2013. aastast on seisund määratud kesiseks (Keskkonnaagentuur, 2018). 2014. aasta Eesti pinnaveekogumite seisundi vahehinnangu seletuskirja kohaselt on juhul, kui veekogumi ühendus mere, suurema jõe või järvega on eksperdi arvamuse kohaselt läbimatu rändetõkkega ära lõigatud, antud veekogumi kalastiku seisundile

hinnang „kesine“. Eeldatavalt muudeti seisundihinnangut pärast 2012. aastal toimunud tõkestusrajatiste inventariseerimist. Mõra jõe kalastiku info on koondatud alapeatükis 3.2.2.

Modelleerimistöõriista ESTMODEL7 abil teostati 2013. aastal 2011. aasta vooluhulga andmete põhjal arvutused vooluveekogumitesse jõudva vee üldfosfori ja üldlämmastiku sisalduse hinnangu kohta (kinnitatud vesikonna veemajanduskavades 2015-2021). Mõra jõe valgalalt tulenev üldlämmastiku koormuse hinnang on 2,39 mg/l, mis viitab heale seisundiklassile, ja üldfosfori koormuse hinnang 0,039 mg/l, mis viitab väga heale seisundiklassile. (Keskkonnaagentuur, 2018)

EstModel modelleerimistöõriista abil 2019. aastal tehtud toitainete ärakande hinnangute puhul on eristatud looduslikku ja inimtekkelist koormust ning vastavad lämmastiku ja fosfori kontsentratsioonid Mõra jõe arvutusvalgala kohta on esitatud tabelis 5. (Ennet, Pihelgas, 2019)

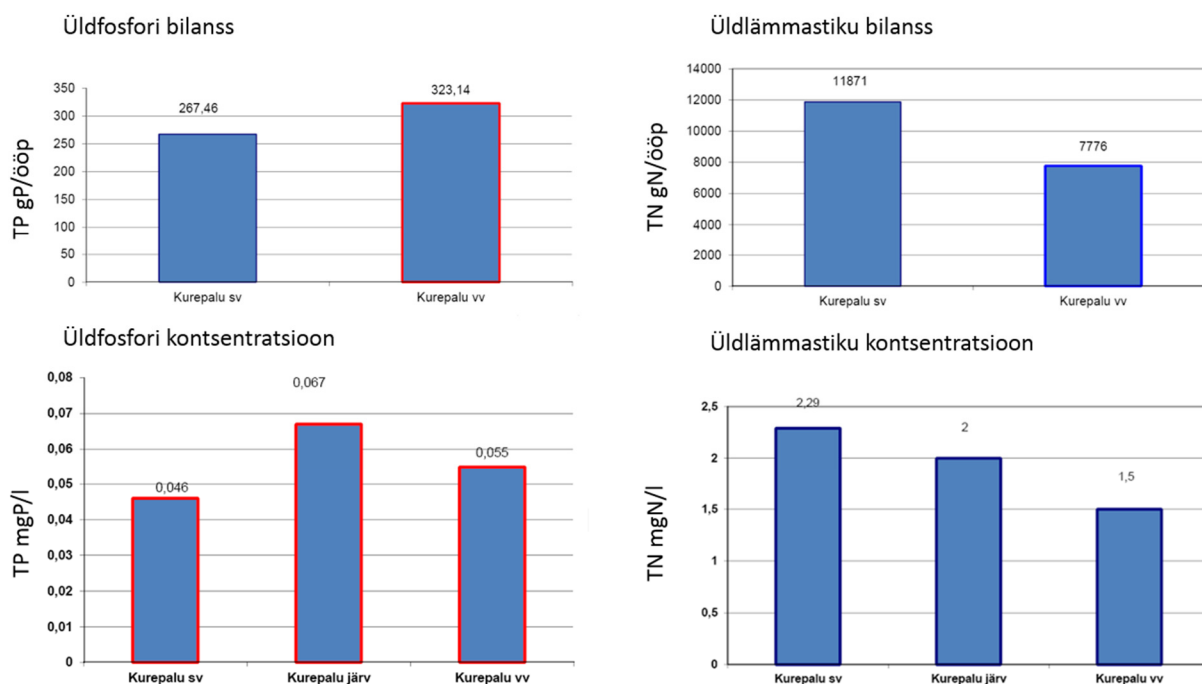
**Tabel 5. EstModel Mõra jõe arvutusvalgala ärakande näitajad (Ennet, Pihelgas, 2019)**

	Lämmastik	Fosfor
Inimtekkeline kontsentratsioon mg/l	1,511	0,048
Looduslik kontsentratsioon mg/l	7,052	0,129
Kogukontsentratsioon mg/l	8,574	0,179
Seisundiklass	Väga halb	Väga halb

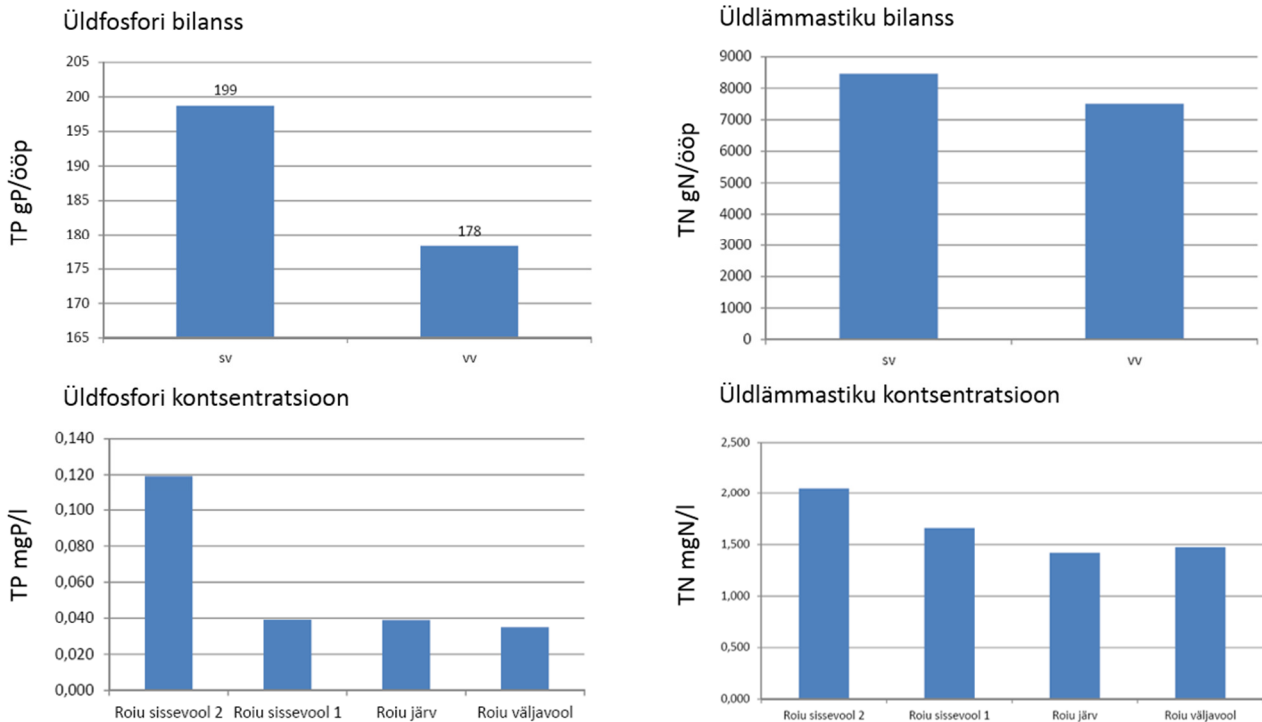
### 3.2.1 Mõra jõel asuvate paisjärvede seisund

Mõra jõel asuvate Kurepalu ja Roiu paisjärvede tervendamise eeltööna on koostatud järvede limnoloogilised hinnangud (EMÜ Kurepalu, 2014; EMÜ Roiu, 2014).

Limnoloogilises uuringus käsitleti vee abiootilisi omadusi, bakteriplanktoni, fütoplanktoni, zooplanktoni, suurtaimede, suurselgrootute, kalade seisundit. Uuringu raames määrati üldfosfori ja -lämmastiku kontsentratsioon ning arvutati üldfosfori ja -lämmastiku bilanss (Joonis 3-4).



**Joonis 3. Kurepalu paisjärve üldfosfori ja -lämmastiku kontsentratsioon ning üldfosfori ja -lämmastiku bilanss (EMÜ Kurepalu, 2014)**



**Joonis 4. Roiu paisjärve üldfosfori ja -lämmastiku kontsentratsioon ning üldfosfori ja -lämmastiku bilanss (Roiu sissevool 1 – peamine sissevool, Roiu sissevool 2 – kohalike poolt osutatud asunduse kogumiskaevu suubumise koht) (EMÜ Roiu, 2014), eksperthinnangu koostamise käigus kogutud info kohaselt võis Roiu sissevool 2 puhul olla tegemist väljavooluga tuletõrjevõhoidla kaevust**

Paisjärv on tehisveekogud, mille puhul tuleks seisundit hinnata võimalikult sarnase loodusliku tüübi alusel. Seisuveekoguna käsitledes on Kurepalu ja Roiu järvedel lähedaseim seisuveekogu tüüp II (vee keskmise karedusega madal järv). Tabelis 6 on esitatud limnoloogilise hinnangu raames võetud veeproovide üldfosfori ja üldlämmastiku sisalduste (Joonis 3-4) põhjal määratud seisundiklassid ning tabelis 7 esitatud limnoloogilise hinnangu raames määratud ökoloogilise seisundi koondhinnangud.

**Tabel 6. Mõra jõe ja paisjärvede ökoloogiline seisund füüsikalise-keemiliste kvaliteedinäitajate<sup>2</sup> väärtuste järgi (sinine – väga hea, roheline – hea, kollane – kesine, punane – väga halb)**

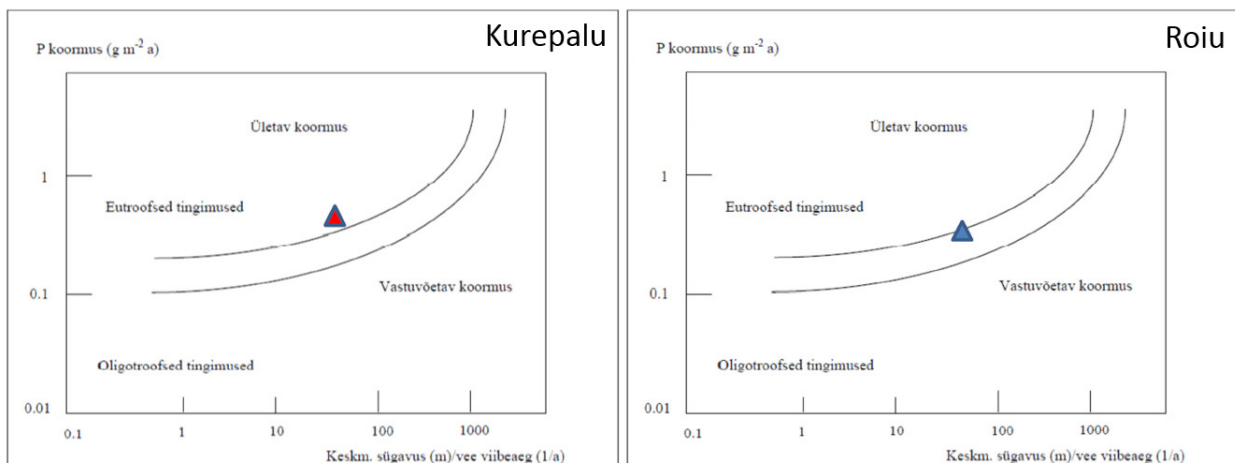
Kurepalu	Üldfosfor		Üldlämmastik	
	Vooluveekogud	Seisuveekogud	Vooluveekogud	Seisuveekogud
Sissevool	Väga hea		Hea	
Järv	Hea	Kesine	Hea	Väga halb
Väljavool	Hea		Hea	
Roiu	Üldfosfor		Üldlämmastik	
	Vooluveekogud	Seisuveekogud	Vooluveekogud	Seisuveekogud
Sissevool	Väga hea		Hea	
Järv	Väga hea	Hea	Väga hea	Kesine
Väljavool	Väga hea		Väga hea	

<sup>2</sup> Keskkonnaministri 28.07.2009 määruse nr 44 "Pinnaveekogumite moodustamise kord ja nende pinnaveekogumite nimestik, mille seisundiklass tuleb määrata, pinnaveekogumite seisundiklassid ja seisundiklassidele vastavad kvaliteedinäitajate väärtused ning seisundiklasside määramise kord", redaktsiooni kehtivus: 28.11.2010-30.09.2019. 01.10.2019 kehtima hakanud veeseaduse alusel ei ole vastavat uut rakendusakti veel kehtestatud. Kuni uue määruse jõustumiseni lähtutakse varem kehtinud määrusest.

**Tabel 7. Paisjärvede ökoloogiline seisund<sup>3</sup> (EMÜ Kurepalu, 2014; EMÜ Roiu, 2014) (kollane – kesine, oranž – halb, punane – väga halb)**

Veekogu	Tüüp	Ökoloogilise seisundi koondhinnang
Kurepalu	II järv	halb
Roiu	II järv	kesine
Kurepalu	vooluveekogu	väga halb
Roiu	vooluveekogu	kesine

Lisaks hinnati veekogude koormustaluvust ning tuvastati, et järve lähiümbruse maakasutusest ja peamistest sissevooludest tulenev fosfori koormus on Kurepalu järve jaoks talumatu ning Roiu järve jaoks talutava ja talumatu piiril (Joonis 5).


**Joonis 5. Kurepalu ja Roiu paisjärve fosfori koormustaluvus, ülalpool paralleelseid topeltjooni on järve jaoks koormus talumatu (EMÜ Kurepalu, 2014; EMÜ Roiu, 2014)**

Mõlema paisjärve iseloomulikeks omadusteks on väga intensiivne veevahetus ja väga kare vesi, mis mõlemad tugevdavad ökosüsteemi. Samas on nõrkadeks omadusteks väga väike veemaht ja väike sügavus. Seisundi parandamiseks on mõlema järve puhul esiteks tarvis vähendada koormust valgalalt ja teiseks puhastada paisjärve säng. Järvede kaldad on täis ehitatud, mistõttu on asustusest lähtuva koormuse ning kalda-aladel laotatud pinnase ja ujulate täitepinnase erosiooniga vette kandumise vähendamiseks vaja rajada kallastele puhverribad. Järve puhastamisel tuleb sete eemaldada mineraalse põhjani ning taimede eemaldamisel tuleb jälgida mitmekesiste elupaikade olemasolu ning tasakaalu avavee ja litoraali vahel. (EMÜ Kurepalu, 2014; EMÜ Roiu, 2014)

Kurepalu järve puhul tuleks oluliseks pidada ka allavoolu paikneva Haaslava kalamajandi veemahu stabiilsust. Kurepalu paisu ja kalatrepi äravool peaks olema võimalikult stabiilne, mis on vajalik nii paisjärve seisundi kui ka Haaslava kalamajandi olukorra stabiliseerimiseks. (EMÜ Kurepalu, 2014)

Haaslava kalamajandi paisjärve vee kvaliteeti iseloomustavad Riina Kalda kalamajandi CARPIO tiikide sissevoolust võetud veeproovide andmed. Tabelis 8 on koondatud perioodil 2013-2018 võetud veeproovide analüüsitulemused, mille kohaselt vastab üldfosfori sisaldus heale kuni väga heale ja üldlämmastiku sisaldus kesisele kuni heale seisundklassile (vooluveekogudele kehtivate kriteeriumite alusel).

<sup>3</sup> Keskkonnaministri 28.07.2009 määrus nr 44 "Pinnaveekogumite moodustamise kord ja nende pinnaveekogumite nimestik, mille seisundiklass tuleb määrata, pinnaveekogumite seisundiklassid ja seisundiklassidele vastavad kvaliteedinäitajate väärtused ning seisundiklasside määramise kord", redaktsiooni kehtivus: 09.08.2009-16.07.2010

**Tabel 8. Haaslava kalamajandi paisjärvel sissevool kalatiikidesse (EMÜ Kurepalu, 2014; EMÜ Roiu, 2014) (sinine – väga hea, roheline – hea, kollane – kesine)**

	Ammoonium	BHT7	Hõljuvaine	Lahustunud	pH	Üldfosfor	Üldlämmastik
	mgN/l	mg/l	mg/l	hapnik		(Püld)	(Nüld)
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		mg/l	mg/l
8.10.2018	0,05	3,3	9	6,9	7,4	0,055	2,1
14.05.2018	<0,2	3,4	8	7,7	8,2	0,054	2,1
19.09.2017	<0,2	2,7	5	6,6	7,3	0,06	2
31.03.2017	0,016	4,2	5,1	10,8	7,9	0,039	4,1
20.09.2016	0,072	2	4,1	5,5	7,5	0,039	2,1
6.06.2016	0,016			9,43	8,42		4,5
19.04.2016	0,035	2,8	6,5	10		0,017	4,7
5.10.2015	0,071	2,5	2,8			0,047	1,9
4.05.2015	0,045	4,4	12			0,056	3,4
30.04.2014	0,033	5,6	14			<0,002	1,7
15.10.2013	0,047	2,7	3,7			0,035	2,3

### 3.2.2 Mõra jõe kalastik

Mõra jõe kalastiku kohta varasemast ajast teadaolev info on 2001. aastal koondatud kogumikus Eesti jõed (Järvekülg A., 2001). On teada, et 1970. alguses asustas Mõra jõge lähtest kuni Haaslava kalamajandini jõforell. 1987. aastal leidis jões jõforelli, haugi ja lutsu. 1985. ja 1992. aastal läbiviidud katsepüükide alusel oli Mõra jões esindatud seitse kalaliiki: jõforell, haug, särg, trulling, karpkala, luukarits, ahven. Jahedaveelisel keskjooksul oli kalastik liigivaene. Uniküla lõigus leiti jõforelli ja üksikuid särge, Sillaotsa lõigus leiti arvukalt särge, aga ka haugi ja ahvenat, Villemi oja suudme ümbruses trullingut. Soojaveelisel jõe alamjooksul Kurepalu paisjärvest allavoolu oli esindatud viis liiki: särg, ahven, haug, luukarits ja karpkala (pärines eeldatavasti Haaslava kalamajandi tiikidest). Kalastiku koosseisu järgi oli Mõra jõe keskjooksu ülemine osa jõforellijõgi ning keskjooksu alumine osa ja alamjooks särje-ahvena-haugi jõgi. Uniküla ümbruses nimetati jõforelli elutingimusi halvendavate teguritena vee väikest hapnikusisaldust ning kopratamme, mis tõkestasid veevoolu ja muutsid jõe kohati veevaeseks.

Mõra jõe kalastikku on käsitletud ka 2012. aastal koostatud Kurepalu paisu kalapääsu rajamist käsitlevas eksperthinnangus (Järvekülg R., 2012). Autorile teadaolvate katsepüükide käigus on Mõra jões registreeritud üheksa kalaliigi esinemine: ojasilm, jõforell, haug, särg, lepamaim, karpkala, trulling, luukarits, ahven. Tuuakse välja, et vaid üks katsepüükidest on tehtud allpool Kurepalu paisu. Eksperthinnangu info kohaselt esineb ihtüoloog Jaak Tambetsi andmetel Mõra jõe alamjooksul allpool Haaslava kalamajandi paisu veel lutsu ja vingerjat ning Haaslava kalamajandi juhataja Riina Kalda sõnul tõuseb Emajõest periooditi Mõra jõe alamjooksule arvukalt hõbekokre. Lisaks eelnimetatud liikidele peetakse tõenäoliseks, et Emajõest tõusevad Mõra jõe alamjooksule regulaarselt veel roosärg, teib, säinas, turb, viidikas, latikas, nurg. Jõe alamjooksul võib tõenäoliseks pidada veel rüнди, mudamaimu, linaski, kogre ja hingu esinemist.

Kalade rände kohta tõdetakse 2012. aastal koostatud eksperthinnangus järgmist: "Praeguste teadmiste alusel võib öelda, et Mõra jõe ülemjooks (Uniküla piirkond ja sealt ülesvoolu) on forellijõe tüüpi jõgi, kus tunnusliigiks on jõforell, kaasliikideks ojasilm, lepamaim, trulling ja luukarits. Mõra jõe alamjooks, sh ka jõel olevad paisjärved, on aga tüüpiliseks karpkalalaste, haugi ja ahvena elupaigaks. Sellest tulenevalt pole jõe ülemjooksu kalastikul eriti asja jõe alamjooksule ja vastupidi."

Kurepalu ja Roiu järvede limnoloogilise hinnangu koostamise raames viidi läbi seirepüügid (EMÜ Kurepalu, 2014; EMÜ Roiu, 2014). Kurepalu järve seirepüügil leiti seitse liiki: ahven, särp, roosärp, haug, kiisk, mudamaim ja latikas. Väikese paisjärve kohta on see üllatavalt hea tulemus. Roiu järve seirepüügil leiti neli liiki: ahven, särp, roosärp, mudamaim. Arvukaim liik Roiu järves oli särp. Kuigi katsepüügiga haugi ei tabanud, näitab särje pikkusjaotus, et särjepopulatsiooni nooremate vanusrühmade arvukust on piiratud ja enamasti on selliseks röövkalaks haug, kes valimatult vähendab just arvukaima saakkala osa.

#### 4 MÕRA JÕEGA SEOTUD KAITSTAVAD LOODUSOBJEKTID

Mõra jõe valgatal asuvad kaitstavad loodusobjektid on esitatud joonisel 6.

Mõra jõe kallastel asub Age oru loodusala (RAH0000139, EE0080302) ning alal on määratletud hoiuala (KLO2000234). Reljeefse maastikuga Age orgu iseloomustab Mõra jõgi, mille kallastel on arvestatava väärtusega metsakooslus. Kogu ala põhiväärtuseks on aga Eesti kõige pikem looduslik liivakivikoobas koos oma mitmekesise elustikuga. Age oru looduslal kaitstavate elupaigatüüpide jõed ja ojad (3260), liivakivipaljandid (8220) ning rohunditerikkad kuusikud (9050) esinduslikkus on erinev. Väga hea esinduslikkusega on ala läbiv Mõra jõgi ning liivakivipaljandid. Metsaelupaik on arvestava esinduslikkusega.

Mõra jõe lisajõe Villemi oja äärde jääb Uniküla looduskaitseala (KLO1000716), mille kaitse-eesmärk on kaitsta, säilitada ja taastada väärtuslikke metsakooslusi.

Mõra jõe valgatal asuvatest vääriselupaikadest on jõega eelkõige seotud jõe lähte juures asuvad vääriselupaigad VEP206241, VEP205121, VEP139038 ja VEP204577.

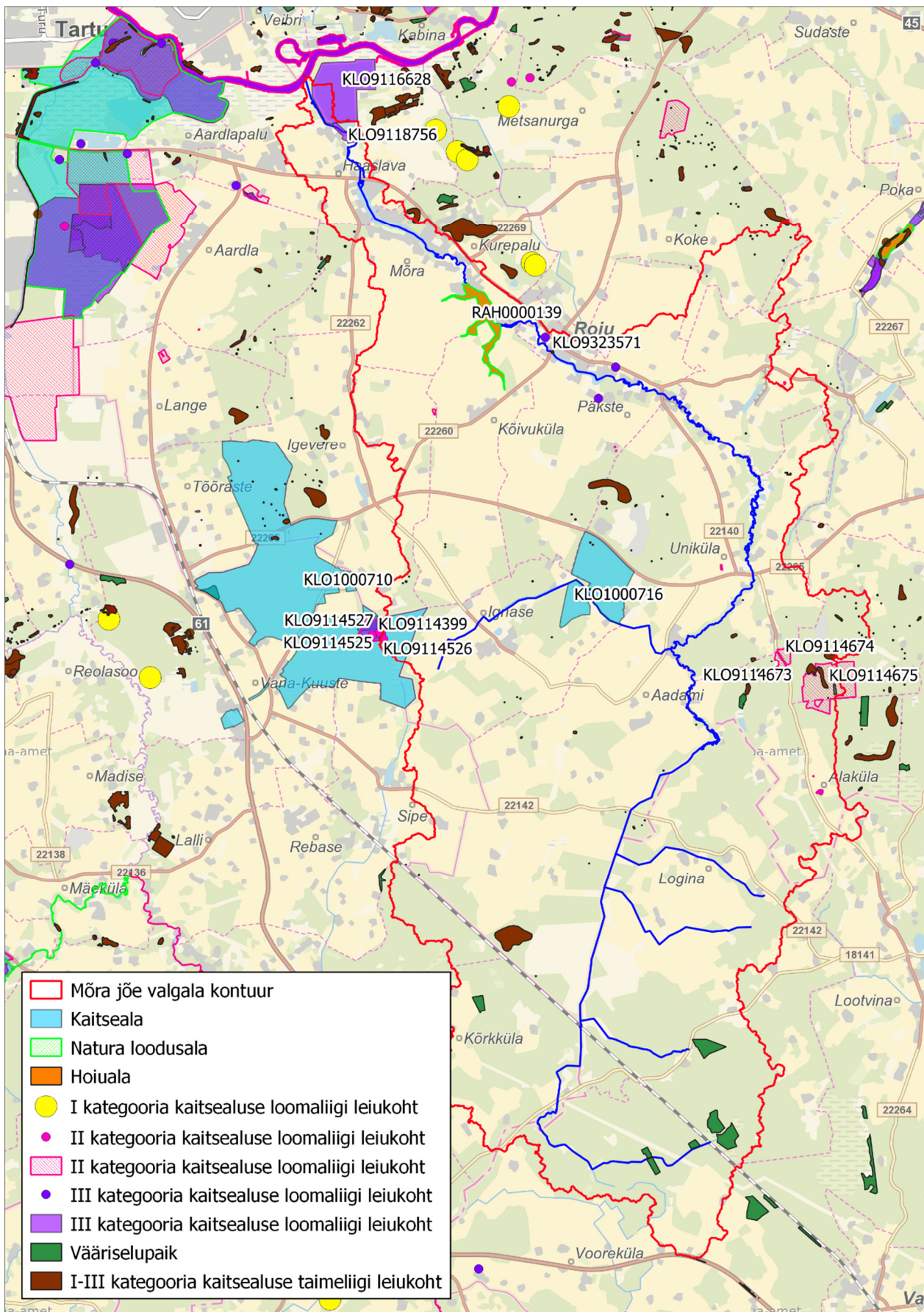
Mõra jões esineb kaitsealustest liikidest III kategooria kaitsealune *Nymphaea alba* (valge vesiroos) (KLO9323571), mille viimane kinnitatud vaatlus pärineb aastast 2010. Valgatal on mitmeid III kategooria kaitsealuseid taimi, mille leiukohti asub ka Mõra jõe vahetus läheduses.

Mõra jõgi suubub Emajõkke, mis on määratud järgmiste kaitsealuste liikide leiukohana: *Aspius aspius* (tõugjas) (II kategooria) (KLO9102661), *Cobitis taenia* (hink) (III kategooria) (KLO9102663), *Cottus gobio* (võldas) (III kategooria) (KLO9102662), *Dytiscus latissimus* (laiujur) (III kategooria) (KLO9200095), *Misgurnus fossilis* (vingerjas) (III kategooria) (KLO9102664).

Haaslava kalamajandi läheduses on III kategooria kaitsealuse *Pelophylax lessonae* (tiigikonn) leiukoht (KLO9118756). Viimane kinnitatud vaatlus pärineb aastast 2013. Mõra jõe ääres Haaslava kalamajandi (Riina Kalda kalamajand CARPIO) tiikide alal asub III kategooria kaitsealuse *Numenius arquata* (suurkoovitaja) leiukoht (KLO9116628).

Valgatal on määratletud veel mitmeid II ja III kategooria kaitsealuste liikide leiukohti. Jõega on eelkõige seotud kaitsealused linnud, kes jõe läheduses elutsevad ja jõge toitumisalana kasutada võivad. Selliseks on näiteks II kategooria kaitsealuse *Accipiter gentilis* (kanakull) (Vana-Kuuste looduskaitsealal: KLO9114398, KLO9114526, KLO9114399, KLO9114525; Uniküla: KLO9114673, KLO9114674, KLO9114675) leiukohad ja valgala piirist väljaspool asuvad I kategooria kaitsealuse *Aquila pomarina* (väike-konnakotkas) (KLO9112804, KLO9117811) ja *Haliaeetus albicilla* (merikotkas) (KLO9104024, KLO9119212, KLO9110763) leiukohad.





Joonis 6. Mõra jõega seotud kaitsealused alad ja kaitsealuste liikide leiukohad (aluskaart: Maa-amet, 10.10.2019; kaitsealused loodusobjektid: EELIS, 10.10.2019)



## 5 MÕRA JÕE VALGALA REOSTUS- JA KOORMUSALLIKAD

### 5.1 Reoveepuhastid ja heitvee väljalasud valgala

Mõra jõe valgale jääb kolm reoveepuhastit ning puhastiga seotud väljalasku (Tabel 9, Joonis 7), millest vaid üks suubub otse Mõra jõkke, teised suubuvad Mõra jõe lisajõgedesse (EELIS, 10.10.2019).

**Tabel 9. Puhastid ja väljalasud Mõra jõe valgala (EELIS, 10.10.2019)**

Puhasti	Väljalask	Veeluba	Suubla
Päkste PUH0781030	HVL0781030 TM103	L.VV/324873 AS Emajõe Veevärk	Mõra jõgi
Uue-Kalda PUH0789670	HVL0789670 TM967	L.VV/328780 MTÜ Uue-Kalda	Lohukraav
Ignase küla PUH0781020	HVL0781020 TM102	L.VV/324873 AS Emajõe Veevärk	Villemisoo kraav

Uue-Kalda puhasti heitvee puhul on esinenud mittevastavust loaga seatud nõuetele. Heitvee omaseire tulemuste põhjal ei vastanud perioodil 2017. aasta I kvartal kuni 2018. aasta II kvartal Mõra jõkke juhitud heitvesi veeloaga kehtestatud nõuetele BHT7, KHT ja heljumi osas (v.a 2017. aasta III kvartal, mil piirväärtuste ületamisi ei esinenud), arvestades reoveepuhasti suurust (kuni 50 ie) ei ole loas seatud piirväärtusi üldlämmastiku ja üldfosfori osas. Eelnevast tulenevalt lisas Keskkonnaamet Uue-Kalda reoveepuhasti heitvee väljalasud 2018. aasta I kvartalil Keskkonnaameti poolt tellitud operatiivseiresse. Operatiivseire tulemusena selgus, et suublasse juhitud heitvesi ei vasta BHT7, KHT ja heljumi osas veeloaga kehtestatud nõuetele. MTÜ Uue-Kalda põhjenduse kohaselt ei töötanud puhasti korralikult, kuna jaotuskaevu vooluhulga regulaator oli hooldamata (26.07.2018 kiri nr 14-5/18/12561-2). Uue-Kalda reoveepuhasti heitvee väljalasud omaseire aktide põhjal on heitvesi alates 2018. aasta III kvartalist vastanud veeloaga kehtestatud nõuetele (v.a 2019. aasta II kvartalis, mil heitvee heljumi sisalduseks mõõdeti 36 mg/l, kui piirväärtus on 35 mg/l). Keskkonnaamet lisas Uue-Kalda reoveepuhasti heitvee väljalasud ka 2019. aasta operatiivseiresse, mis viidi läbi II kvartalis. 2019. aasta operatiivseire tulemusena vastab Uue-Kalda reoveepuhasti heitvee väljalasud veeloaga kehtestatud nõuetele, v.a heljumi sisaldus, kuid heljumi piirnormi ületamine jääb laiendmääramatuse piiridesse. (Keskkonnaameti 31.10.2019 kiri nr 14-5/19/16573-2)

AS-i Emajõe Veevärk 25.10.2019 edastatud info põhjal on Päkste reoveepuhasti puhastusprotsess ebastabiilne ning aeg-ajalt ei vasta väljavool nõuetele.

Kastre valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava aastateks 2019-2030 (edaspidi *Kastre valla ÜVKA*) (2019) kohaselt on Ignase küla reoveepuhasti tehniline seisukord hea ning suublasse juhitud heitvee näitajad vastavad kehtestatud piirnormidele.

Mõra jõe valgala väljaspool, kuid valgala piiri läheduses, asub vee erikasutusloa nr L.VV/324873 alusel töötav Artesia elamurajooni puhasti (PUH0799970), mille heitvee väljalasud (HVL0799970) suubla on Anikva kraav (VEE1023698). Valgalal asuva Roiu aleviku reoveepuhasti (PUH0781000) asub valgala väljaspool valgala piiri läheduses, kuid vee erikasutusloa nr L.VV/324873 põhjal on heitvee väljalasud (HVL0781000) suublaks Porioja (Koke peakraav, VEE1046000), mis jääb Emajõe otsesele valgale.

Olulisi üle 2000 ie koormusega reoveepuhasteid valgala ei ole. 2017. aasta veekasutuse aruannete põhjal arvutati puhastite väljalasudest tulenev summaarne koormus, mis on esitatud tabelis 10. Arvutuste kohaselt on puhastite summaarne heitvee kogus 5403 m<sup>3</sup>/a ning koormus kogu valgale järgnev: lämmastikku

0,167 t/a, fosforit 0,022 t/a, BHT7 0,181 t/a, KHT 0,458 t/a ja heljum 0,188 t/a. Kõige olulisema koormusega väljalaskuks on 2017. aasta andmete põhjal Uue-Kalda puhasti väljalask, millest tulenev koormus moodustas kõikide puhastite summaarsest koormusest suurima osakaalu.

**Tabel 10. Reoveepuhastite väljalaskudest tulenev koormus 2017. aasta veekasutuse aruannete põhjal**

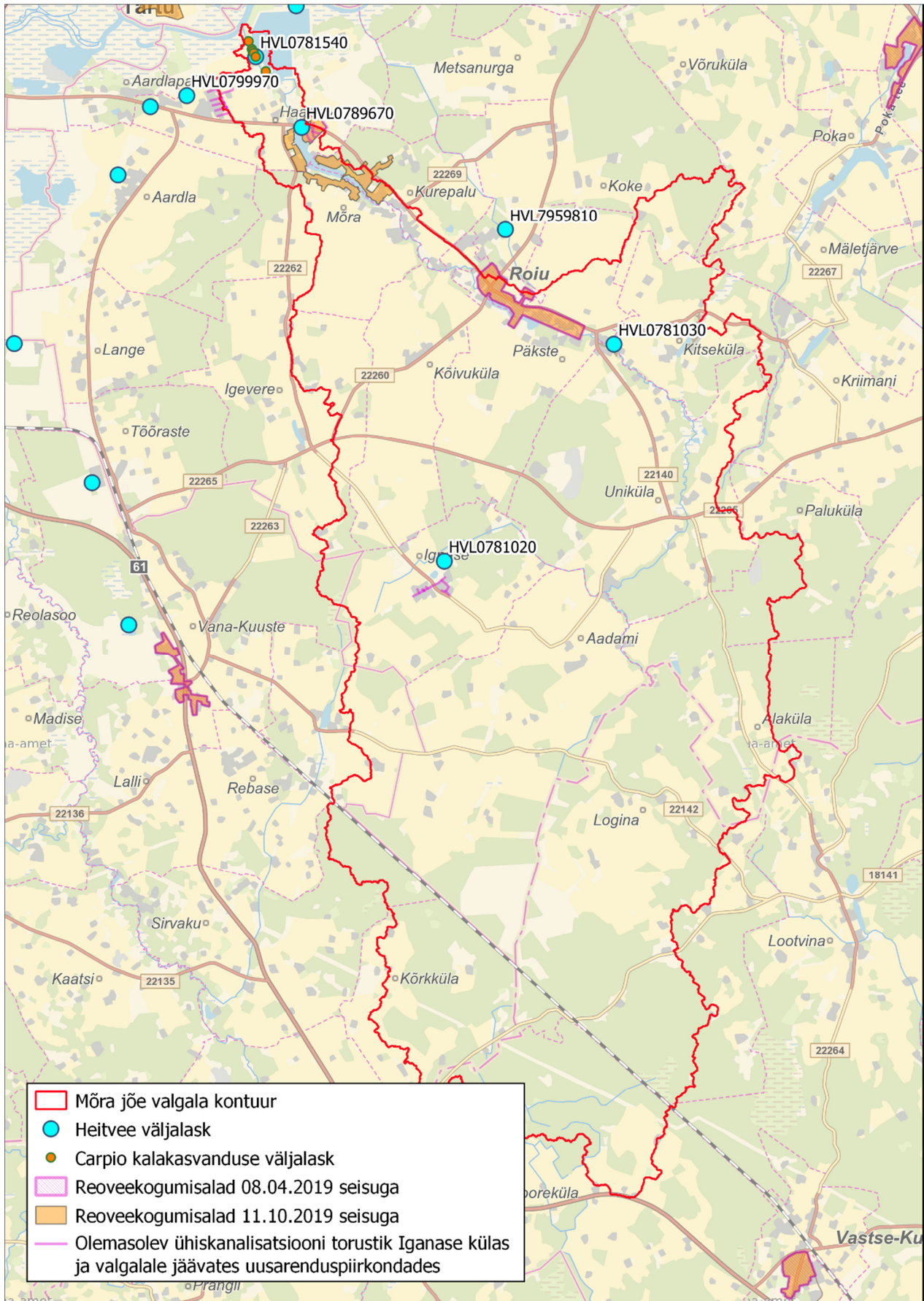
Väljalask	Heitvee kogus m <sup>3</sup> /a	BHT7 t/a	KHT t/a	Heljum t/a	Püld t/a	Nüld t/a
Päkste HVL0781030 TM103	1022	0,02	0,056	0,009	0,002	0,017
Ignase küla HVL0781020 TM102	2973	0,037	0,144	0,053	0,002	0,011
Uue-Kalda HVL0789670 TM967	1408	0,124	0,258	0,126	0,018	0,139
Summaarne koormus	5403	0,181	0,458	0,188	0,022	0,167

Lisaks puhastitele jäävad valgalale Mõra jõkke suubuvad Riina Kalda kalamajand CARPIO kalakasvanduse väljalasud. Keskkonnaamet on 20.12.2018 korraldusega nr 1-3/18/3033 väljastanud Riina Kalda kalamajandile CARPIO vee erikasutusloa nr L.VV/331541. Varasema vee erikasutusloa nr L.VV/323345 kohaselt oli kalamajandil kaks heitvee väljalasku, millest üks suubus Mõra jõkke (HVL0781540, TM154). 01.01.2019 kehtima hakanud vee erikasutusloa kohaselt on väljalaske 11 ning neist kuus suubub Mõra jõkke (Tabel 11). Varasemate seiretulemuste põhjal kuulus Mõra jõkke suubuva väljalasude heitvesi 2015. aastal üldläämmastiku sisalduse põhjal kesisesse kvaliteediklassi<sup>4</sup>, kuid 2016 ja 2018. aastal jäi vesi nii ammooniumi, üldläämmastiku kui ka üldfosfori osas heasse või väga heasse seisundiklassi. Keskkonnaameti korraldusega nr 1-3/18/3033 määrati vee erikasutusloas kõrvaltingimus, mille kohaselt tuleb väljalaskudes nr 1, 2, 3, 4, 5, 8 ja 9 teostada ühekordset heitvee seiret esmakordsel väljavoolu avamisel. Seiretulemused tuleb Keskkonnaametile edastada hiljemalt 31.01.2020 ning analüüsitulemuste põhjal otsustab Keskkonnaamet nende väljalaskude puhul edasise seire kohustuse arvestades vastavust määruse nr 44 lisas 4 toodud kvaliteediklassidele.

**Tabel 11. Riina Kalda kalamajand CARPIO väljalasud Mõra jõkke**

Veeluba	Suubla	Väljalasude nimi	Väljalasude kood
L.VV/331541 Riina Kalda kalamajand CARPIO	Mõra jõgi	CARPIO kalakasvanduse väljalask nr 1 (tiigid nr k1-k8)	TM155
		CARPIO kalakasvanduse väljalask nr 2 (tiik nr 2)	TM154 HVL0781540
		CARPIO kalakasvanduse väljalask nr 3 (tiik nr 3a)	TM156
		CARPIO kalakasvanduse väljalask nr 4 (tiik nr 3b)	TM157
		CARPIO kalakasvanduse väljalask nr 5 (tiik nr 3c)	TM158
		CARPIO kalakasvanduse väljalask nr 6 (tiik nr 4)	TM159

<sup>4</sup> Keskkonnaministri 28.07.2009 määruse nr 44 "Pinnaveekogumite moodustamise kord ja nende pinnaveekogumite nimestik, mille seisundiklass tuleb määrata, pinnaveekogumite seisundiklassid ja seisundiklassidele vastavad kvaliteedinäitajate väärtused ning seisundiklasside määramise kord" Lisa 4, redaktsiooni kehtivus: 28.11.2010-30.09.2019. 01.10.2019 kehtima hakanud veeseaduse alusel ei ole vastavat uut rakendusakti veel kehtestatud. Kuni uue määruse jõustumiseni lähtutakse varem kehtinud määrusest.



**Joonis 7. Mõra jõe valgatal asuvad heitvee väljalasud ja ühiskanalisatsiooniga alad (väljalasud: EELIS, 11.10.2019; reoveekogumisalad: EELIS, 08.04.2019, 11.10.2019; Riina Kalda kalamajand CARPIO kalakasvanduse väljalasud: veeluba L.VV/331541; ühiskanalisatsiooni torustikud valgatal: Kastre valla ÜVKA (2019))**

### 5.1.1 Reoveekogumisalad

EELIS andmebaasi kohaselt jääb Mõra jõe valgatalle kaks reoveekogumisala: Roiu (RKA0780453, reostuskoormus 667 ie) ja Kurepalu (RKA0790606, reostuskoormus 475 ie) (EELIS, 11.10.2019) (Joonis 7).

Kastre valla ÜVKA kohaselt on ühiskanalisatsioonivõrguga kaetud alasid ka Päkste külas, Ignase külas ja Aardla külas.

Kurepalu piirkonnas ei ole veel ühiskanalisatsioon välja arendatud, kuid kavas on ühiskanalisatsiooni rajamine ning reovee suunamine Roiu reoveepuhastisse. Kastre valla ÜVKA kohaselt on Kurepalu reoveekogumisala välja ehitamine ette nähtud lühiajalise investeringuprogrammi raames aastatel 2019-2020. Projekti toetuseks on olemas SA Keskkonnainvesteeringute Keskuse (edaspidi *KIK*) rahastusotsus ning AS-i Emajõe Veevärk 25.10.2019 edastatud info põhjal kuulutatakse 2019. aasta jooksul välja ehitustööde hange ning ehitustööd teostatakse kahe aasta jooksul.

Kastre valla ÜVKA kohaselt on Roiu külas ühiskanalisatsiooniga liitunud elanike osakaal 94% (396 elanikku). Päkste külas on ühiskanalisatsioonivõrk, kus ühiskanalisatsiooniga liitunud elanike osakaal on 3% (2 elanikku) ning kuhu on ühendatud Sillaotsa kool. Roiu reoveekogumisala (RKATM0453) ulatub küll Päkste küla elamuteni, kuid majapidamised ei ole ühiskanalisatsiooniga ühendatud. Päkste reoveepuhasti puhastusprotsess on ebastabiilne ning aeg-ajalt ei vasta heitvesi looga sätestatud nõuetele. Pikaajalises perspektiivis on kavas Päkste reoveepuhasti likvideerimine ning reovee pumpamine Roiu aleviku ühiskanalisatsioonivõrku. Vastavad investeeringud on ette nähtud aastateks 2025-2026.

Ignase külas on ühiskanalisatsiooniga liitunud elanike osakaal 86% (90 elanikku).

Kastre valla ÜVKA-s on perspektiivse reoveekogumisalana nimetatud Aardlapalu ja Haaslava arenduspiirkonda, kuhu on rajatud ühiskanalisatsioonisüsteeme ja omapuhastid, kuid süsteemide hooldamise ning suublasse juhitava heitvee kohta teave puudub. Kavas on arenduspiirkond liita Kurepalu reoveekogumisalaga, Uue-Kalda ja Võsu tee piirkond on juba praegu arvestatud rajatava Kurepalu reoveekogumisala koosseisu. ÜVKA andmetel on valminud eelprojekt, mille järgselt suunatakse piirkonna reovesi Roiu reoveepuhastile. Kurepalu reoveekogumisala ning Aardlapalu ja Haaslava arenduspiirkonna reovee puhastamise võimaldamiseks on ette nähtud Roiu reoveepuhasti laiendamine aastatel 2020-2024.

Arenduspiirkondadest asuvad Mõra jõe valgatal Loosi tee äärde rajatava Südame elamurajooni (Farmada Invest OÜ) ning Uue-Kalda piirkond. Uue-Kalda piirkonna reovesi puhastatakse kompaktpuhastis ja juhitakse Lohukraavi kaudu Mõra jõkke (HVL0789670). AS-i Emajõe Veevärk 25.10.2019 edastatud info põhjal ei ole Uue-Kalda piirkonna vee- ja kanalisatsioonirajatiste üleandmist vee-ettevõttele arutatud. Lähedal asuva Parve tee ja Võsu tee rajatiseid antakse tõenäoliselt vee-ettevõttele üle, aga lühiajalises perspektiivis jäävad tööle olemasolevad puhastid. Südame elamurajooni reovesi kogutakse kokku ja pumbatakse Arteesia elamurajooni puhastisse, mille väljalask (HVL0799970) ei jää Mõra jõe valgatalle. Hiljem (pärast Kurepalu-Roiu kanalisatsioonitorustiku väljaehitamist ja arenduspiirkondade ühendamist sellega) on kavas reovesi juhtida Roiu reoveepuhastile. Südame arenduse sademeveed immutatakse pinnasesse või juhitakse Emajõkke suubuvasse kraavi.



Mõra jõe valgalale jäävatel Kambja, Põlva ja Kanepi valla aladel ei ole tihedamalt asustatud piirkondi ning valdade ÜVKA-de põhjal ühiskanaliseerimine puudub.

## 5.2 Ühiskanaliseerimata elanikkond hajaasustusega aladel

Ühiskanaliseerimata majapidamisteks arvestatakse majapidamisi, kelle reovett ei juhita reoveepuhastisse. Eelkõige kuuluvad nende hulka väljaspool reoveekogumisalasid asuvad majapidamised. Reoveekäitlus võib olla lahendatud ka lekkekindlasse mahutisse kogumise ja puhastisse vedamise abil, mis valgala reosutskoormust ei mõjuta.

Ühiskanaliseerimata elanike koormuse hindamisel lähtuti Statistikaameti 2016. aasta rahvaarvu andmestikust (1x1 km ruudustiku rahvaarv) ning Kastre valla andmetest ühiskanaliseerimisega liitunud elanike arvu kohta. Mõra jõe valgalal on 2016. aasta andmetel hinnanguliselt ca 780 elanikku, kellest ühiskanaliseerimata on ca 250 elanikku.

Oluline kanaliseerimata piirkond on Kurepalu järve ümbruse tihemini asustatud ala. Kastre valla poolt 30.10.2019 edastatud info kohaselt puudub vallal täpsem ülevaade kasutatavate reoveekäitluslahenduste kohta, kuid tõenäoliselt kasutatakse kogumismahuteid ja imbväljakutega lahendusi. Kurepalu järve kasutatakse ka supluskohtana ning kaebusi veekvaliteedi osas ei ole lähiaastatel esinenud.

Üks inimene toodab päevas hinnanguliselt 11 g üldlämmastikku ja 1,8 g üldfosforit (ATV-DVWK-A 131E standard, 2000). Ühiskanaliseerimata majapidamistes elavate inimeste potentsiaalne koormus Mõra jõe valgalal on seega ca 0,99 t üldlämmastikku ning 0,16 t üldfosforit aastas. Mugavusteta majadest (kuivkäimlad) jõuab siseveekogudesse arvutuslikult hajaasustusaladel elavate inimeste poolt toodetud reostusest väike osa: ca 5% üldlämmastikku ja 0,03% üldfosforit (Keskkonnaministeerium, AS Maves, 2006). Mõra jõe valgala kanaliseerimata piirkonna elanike arvu puhul moodustaks see ca 49,4 kg üldlämmastikku ja 0,048 kg üldfosforit aastas. Hinnanguline koormus on väike, kuid arvestades, et paljud ühiskanaliseerimata elamud asuvad Mõra jõe kallastel, siis võib reaalset veekogusse jõudev koormus suurem olla.

## 5.3 Vee erikasutusloata väljalasud

Kastre valla ÜVKA info kohaselt on valla arenduspiirkondadesse rajatud lokaalseid veevarustuse ning kanaliseerimisüsteeme, millel puuduvad vee erikasutusload. ÜVKA-s välja toodud piirkondadest asuvad Haaslava küla Võsu tee ja Jõe tänava piirkonna ühiskanaliseerimise torustikud valgala piiri läheduses, kuid enamikus valgalapiirist väljaspool. Võsu tee piirkonnas kogutakse reovesi kokku ning puhastatakse kompaktpuhastis, mis asub Mõra jõe valgalast väljaspool valgala piiri läheduses. Heitvee suublasse juhtimiseks puudub vee erikasutusloa. AS-i Emajõe Veevärk 25.10.2019 edastatud info põhjal antakse Parve tee ja Võsu tee kanaliseerimisrajatised tõenäoliselt vee-ettevõttele üle, lühiajalises perspektiivis jääb tööle seal eraldi puhasti ning pikaajalises perspektiivis on kavas suunata reovesi Roiu reoveepuhastisse. Jõe tänava piirkonnas kogutakse reovesi kokku kogumismahutisse ning veetakse sealt Roiu aleviku reoveepuhastile. Kõivuküla Age tee piirkonna ühiskanaliseerimise torustik (projekteeritud) jääb Mõra jõe valgalale, kuid elamupiirkond ei ole välja ehitatud. (Kastre valla ÜVKA, 2019)

Roiu paisjärve limnoloogilise hinnangu raames võeti veeproov järve väljavoolu lähedal asuvast sissevoolust, mille veeproovides esines järve veega võrreldes kõrgem toitainete sisaldus (EMÜ Roiu, 2014).

Eksperthinnangu koostamise käigus kogutud info kohaselt võis olla tegemist väljavooluga tuletõrjevõhoidla kaevust, mis on märgitud ka Kastre valla ÜVKA skeemil.

#### 5.4 Põllumajanduslikud tootmiskompleksid

Mõra jõe valgatal asuvates loomakasvatusega seotud tegevuskohades peetakse kokku ligi 70 loomühikut (edaspidi LÜ). Kolmes loomakasvatusega seotud tegevuskohas peetakse üle 10 LÜ, neist kahes peetakse veiseid ning ühes lambaid (Tabel 12, Joonis 8). Mõra jõe valgatal ei asu ühtegi keskkonnakompleksloa kohustusega ega üle 100 LÜ-ga farmi. (PRIA, 11.10.2019)

Vahetult väljaspool valgala piiri asub veel kaks suuremat veisete pidamist: EE33885 (105 LÜ) ja EE12780 (712 LÜ). OÜ-le Männiku Piim (EE12780) on väljastatud kompleksloa nr KKL/321618. Loa põhjal suunatakse lautadest tulev reovesi vedelsõnnikuhoidlatesse ja laotatakse koos sõnnikuga. Olmereovesi suunatakse Kastre valla omandisse kuuluvatesse biotiikidesse.

**Tabel 12. Üle 10 loomühikuga loomapidamisega seotud tegevuskohad Mõra jõe valgatal ja valgala piiri lähistel**

Ehitise registreerimise nr	Ehitise liik	Asukoht	Loomaliik	Tootmis-suund	Arv	Loomühikud*
EE16271	Hoone	Põlva vald, Logina küla, Peerandi laut	Veised	aretus ja kasvatus	42	42
EE32420	Hoone	Kastre vald, Ignase küla	Veised	liha tootmine	20	12
EE33655	Ala	Kastre vald, Igavere küla, Uue-Luige	Lambad	liha tootmine	69	15

\*aretus ja kasvatus suuna puhul on arvestatud loomühikuteks arvutamise koefitsiendiks 1,00

Välitöödel vaadati üle rohkem kui 10 LÜ-ga loomakasvatuskohad valgatal ja lähistel. Loomakasvatustegevus valgatal on madala intensiivsusega. Loomakasvatustest otseselt reostuse leviku järgi paikvaatlustel ei tuvastatud. Ignase küla veisekasvatuse osaliselt lagunened ja räämas laudakompleksi juures oli näha laokil vanu sõnniku või allapanu hunnikuid (Foto 1-2). Lauda kõrval Mõra jõkke suubuva Villemi oja ääres on lauda väljavoolukaev ja loomade jootmiskoht. Ignase küla veisekasvatusest tulenev koormus Mõra jõele on loomakasvatuse madala intensiivsuse tõttu tõenäoliselt siiski väheoluline (Foto 3).





Foto 1. Ignase küla veiste pidamine (EE32420) (Maa-ameti fotoladu, pildistamise aeg 02.09.2019)



Foto 2. Ignase küla veiste pidamise (EE32420) juures vanad sõnniku või allapanu hunnikud (paikvaatlus, 06.09.2019)





Foto 3. Loomade jootmiskoht Villemi oja ääres Ignase küla veiste pidamise kõrval (EE32420) (paikvaatlus, 06.09.2019)





Joonis 8. Mõra jõe valgatal ja valgala piiri lähistel asuvad loomakasvatuskohad, kus peetakse üle 10 LÜ (PRIA, 11.10.2019)

## 5.5 Saastunud pinnasega alad

Mõra jõe valgalale jääb EELIS andmebaasi info kohaselt üks jääkreostusobjekt: Roiu katlamaja kütteõlimahutid (JRA0000245). Jääkreostusobjekti infokaardi andmetel on jääkreostusobjekt likvideeritud, reostusallikad puuduvad ning on tehtud ettepanek kanda objekt arhiivi. (EELIS, 11.10.2019).

Välitöödel tuvastati kontrollimist vajav jääkreostusobjekt Haaslava külas Loosi tee ääres (X: 6468546, Y:664737), tegemist on vana kuivati hoone kõrval asuvate väheste lekke tunnustega kütusemahutitega.

## 5.6 Maavara kaevandamise alad

Mõra jõe valgalal asuvad Vooremäe (MRD0000022) ja Paluküla-Möldripalu (MRD0000708) liivamaardlad, mille aladel on kolm aktiivset mäeeraldist (Tabel 13).

**Tabel 13. Mäeeraldised Mõra jõe valgalal**

Mäeeraldis	Loa nr	Loa omanik	Kehtivuse algus	Kehtivuse lõpp
Vooremäe liivakarjäär	L.MK/325328	AS Telve	20.09.2014	20.09.2029
Paluküla liivakarjäär	TARM-036	AS Eesti Teed	25.08.2012	25.08.2022
Paluküla II liivakarjäär	L.MK/321441	Suuremäe Karjäär OÜ	13.02.2012	13.02.2027

Kõigis mäeeraldistes toimub kaevandamine ülevalpool põhjavee taset. Ortofotode ja kaldaerofotode põhjal ei ole karjääride alal näha vee kogunemiskohti. 06.04.2019 ja 02.09.2019 kaldaerofoto põhjal on Paluküla II liivakarjääri alal mets raadatud, kuid kaevandustegevust ei ole alustatud.

## 5.7 Maaparandussüsteemid

Maaparandussüsteeme asub enam Mõra jõe ülem- ja keskjooksul. Metsamajanduslikke maaparandussüsteeme on jõe ülemjooksul ning põllumajanduslikke maaparandussüsteeme rohkem jõe keskjooksul (Joonis 9).

Kogu valgalast on maaparandussüsteemidega kaetud 47,8% (38,0 km<sup>2</sup>). Maaparandusega põllumaa pindala valgalal on 23,5 km<sup>2</sup>, mis moodustab 29,5% Mõra jõe valgala pindalast. Maaparandusega lageraie alade pindala valgalal on 0,59 km<sup>2</sup>, mis moodustab 0,74% Mõra jõe valgala pindalast.

Maaparandussüsteemide võrgustik on ka valgalal asuvate loomapidamiste juures. Igevere küla loomakasvatuskohad (EE33655) asuvad Igevere maaparandussüsteemi (2104440020110) alal, kuid eesvooluks olevates kraavides on põhikaardi andmetel vee voolusuund Porijõe (Reola jõe) suunas. Ignase veisekasvatuse (EE32420) ümbruses kogunevad kuivendusveed Villemi oja, mis on osaliselt ka riigipoolt korras hoitav eesvool. Peerandi lauda (EE16271) veisepidamise ümbruses kogunevad kuivendusveed Mikeli kraavi.

Maaparandussüsteemide eesvoole on Mõra jõe valgalal 85,06 km (EELIS, seisuga 21.08.2018), millest riigi poolt korras hoitavaid ühiseesvoole on 8,72 km (Tabel 14).

Suurimaks probleemiks Emajõe paremkalda piirkonna eesvooludel on nimetatud voolusängidesse langenud puid ja muid takistusi, mis tekitavad vee voolu takistusi ja lokaalseid paisutusi (Ida-Eesti maaparandushoiu kava, 2016). Mõra jõe valgalal vajalikud tööd on esitatud tabelis 14.

**Tabel 14. Riigi poolt korras hoitavate ühiseesvoolude loetellu<sup>5</sup> kuuluvad eesvoolud Mõra jõe valgatal, voolusängi seisund ja hoiutööde vajadus eesvooludel (Ida-Eesti maaparandushoiu kava, 2016)**

	Mõra jõgi VEE1045700	Villemi oja VEE1045800
Alguspunkt	Vana-Kuuste-Lootvina mnt truubist 1,32 km voolusuunas	suue
Lõpp-punkt	Tartu-Põlva rdt sild	Haaslava-Aadami-Uniküla mnt truubist 0,33 km vastuvalu
Lõigu pikkus (km)	4,65	4,07
Keskmiselt püsiva voolusängi pikkus (km)	1,4	4,1
Vähepüsiva voolusängi pikkus (km)	3,3	
Sette eemaldamine (m <sup>3</sup> )	3354	2046
Võsa ja peenpuistu raie ning koristamine (ha)	1,3	2,3
Rohttaimestiku eemaldamine (ha)	4,6	2,3
Kopra paisude likvideerimine (tk)	2	1
Muude voolutakistuste eemaldamine (km)	0,3	4,1
Drenaažisuudme uuendamine, läbimõõt kuni 150 mm (tk)	21	23
Truubid, uuendamine (tk)		4

Ulatuslik maaparandus mõjutab sademete vee liikumist. Maaparandussüsteemide aladel juhitakse sademete vesi kiirelt kraavidesse ja ojaadesse ning vesi ei imbu põhjavette. Maaparandussüsteemide rohkus soodustab ka põllumajandusliku hajureostuse kandumist jõkke.

<sup>5</sup> Vabariigi Valitsuse 01.11.2018 korraldus nr 274 „Riigi poolt korras hoitavate ühiseesvoolude loetelu”





Joonis 9. Maaparandussüsteemid Mõra jõe valgala (EELIS, seisuga 21.08.2018)

## 5.8 Maakasutus

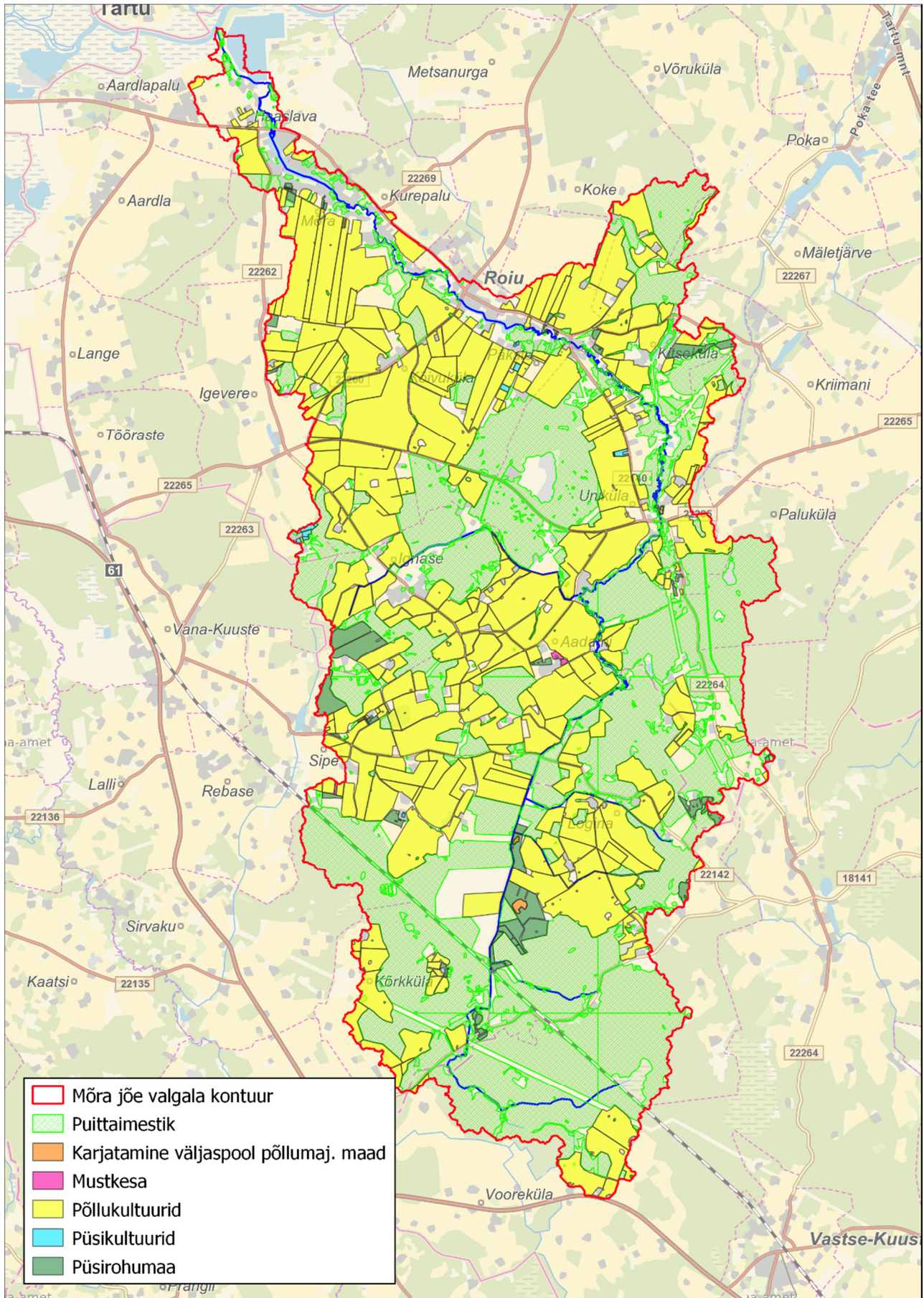
Mõra jõe valglast 47,8% on haritav maa (37,98 km<sup>2</sup>) (ETAK, 05.10.2019). Inimtegevuse tekitatud koormus põllumajanduslikelt maakattetüüpidelt on keskmisena tasemel 14,7 kgN/ha ja 0,27 kgP/ha aastas (TTÜ, 2010). Haritavalt maalt lähtuva üldlämmastiku koormus on 55,83 t/a ja üldfosfori koormus on 1,03 t/a.

Mõra jõe valgatal moodustab PRIA registrisse kantud põllumassiivide andmete põhjal põllukultuuride alla jääv maa valgala pindalast 39,6% (31,48 km<sup>2</sup>), püskikultuuride ja püsirohuma alla jääb valglast vastavalt 0,1% (0,08 km<sup>2</sup>) ja 1,9% (1,47 km<sup>2</sup>) (PRIA, 12.10.2019).

Mõra jõe valglast on puittaimestikuga kaetud 40% (31,78 km<sup>2</sup>) (ETAK, 05.10.2019). Metsaregistrisse kantud metsade ala moodustab valglast 34,6% (27,49 km<sup>2</sup>) (Metsaportaali, 21.07.2019).

Mõra jõe valgatal lageraiet teostatud ca 2 km<sup>2</sup> suurusel alal, mis moodustab 2,5% valglast (KAUR, 2018). Lageraie aladest 0,59 km<sup>2</sup> asub maaparandussüsteemide alal. Lageraie aladelt tulenev üldlämmastiku koormus on hinnanguliselt 0,86 t/a ning üldfosfori koormus on hinnanguliselt 0,03 t/a (TTÜ, 2010).





**Joonis 10. Maakasutus Mõra jõe valgalal (aluskaart: Maa-amet, 14.10.2019; põllumassiivid: PRIA, 12.10.2019; Puittaimestik: ETAK, 05.10.2019)**

## 5.9 Vooluveekogude tõkestusrajatised

Mõra jõel ja selle lisajõgedel on kokku kuus paisu või paisukohta, neist neli on praegu toimivad paisud, üks on hävinud/lammutatud (Uniküla, PAIS023580) ning üks lagunenud pais (Haaslava, PAIS011430) (Tabel 15, Joonis 11). Programmi „Tõkestusrajatiste inventariseerimine vooluveekogudel kalade rändetingimuste parandamiseks“ II hanke raames inventeeriti nimetatud paisudest viite (edaspidi *tõkestusrajatiste inventariseerimine*).

Tõkestusrajatiste inventariseerimisel hinnati iga paisu puhul läbipääsu mõju selle vooluveekogu seisundile 4-astmelisel skaalal: mõju on väga oluline, oluline, väheoluline või puudub. Hinnang kalade läbipääsu vajalikkuse kohta anti 5-pallilise skaala järgi: 1 – läbipääs vajalik, rändetee avamisel on väga oluline positiivne mõju kalastikule, 2 – vajalik, on oluline positiivne mõju, 3 – vajalik, on väheoluline positiivne mõju, 4 – ei ole vajalik, on ebaoluline mõju, 5 – ei ole vajalik, mõju puudub. Tõkestusrajatise kirjeldamisel anti hinnang, kas tõkestusrajatis on kaladele ületamatu, raskesti ületatav või rändetõke puudub. Tehti ettepanekuid rändetingimuste parandamiseks ning hinnati kalade läbipääsu tagamiseks väljapakutud lahenduse tehnilist teostatavust 4-pallilise skaala alusel: 1 – looduslikud ja maakasutuse tingimused kalade rändetee avamiseks on head, 2 – rahuldavad, 3 – on keerulised, 4 – teostatav lahendus puudub. Koondhinnang kalade läbipääsu vajalikkuse kohta anti 5-pallilise skaala alusel: 1 – rändetee avamise tähtsus on esmajärguline, 2 – teisejärguline, 3 – kolmandajärguline (uuesti komplekselt kaaluda enne veemajandusperioodi 2021-2026 algust), 4 – rändetingimuste parandamine pole vajalik, 5 – parandamine pole võimalik või ei ole mõttekas.

**Tabel 15. Mõra jõe valgatal asuvad paisud ning paisude mõju kalastikule 2012. aastal tõkestusrajatiste inventariseerimise põhjal**

Paisu nimi	Läbipääsu mõju kalastikule	Pais ületatavus	Läbipääsu vajalikkus	Ettepanek rändetingimuste parandamiseks	Tehniline teostatavus	Koondhinnang
Age PAIS014950	väheoluline	ületamatu	4	rändetingimuste parandamine pigem pole vajalik	ei ole hinnatud	4
Haaslava PAIS011430	oluline	rändetõke puudub	2	rändetõke puudub, säilitada praegune olukord	ei ole hinnatud	4
Kurepalu PAIS011440	oluline	ületamatu	2	möödaviikpääsu rajamine	3	3
Roiu PAIS020720	väheoluline	ületamatu	3	möödaviikpääsu rajamine või kalapääsu rajamine jõesängis	3	3
Haaslava kalamajand PAIS026710	<i>Tõkestusrajatiste inventariseerimise raames paisu üle ei vaadatud</i>					





Joonis 11. Tõkestusrajatised Mõra jõe valgatal (paisud: EELIS, 14.10.2019; võimalikud voolutõkked: Maa-amet, ortofotod, kaldaerofotod, 14.10.2019)



Ortofotode ja kaldaerofotode põhjal määratleti võimalike voolutõkete asukohad (Joonis 11). Kurepalu paisust allavoolu jääval jõelõigul on fotodel näha kolm võimalikku voolutõkke asukohta (Foto 4-6) ning Roiu paisjärvest ülesvoolulu jääval lõigul kaks võimalikku voolutõkke asukohta (Foto 7-8).



Foto 4. Võimalik voolutõke Haaslava kalamajandi paisust allavoolu, ligikaudsed koordinaadid: X=6469013, Y=664609 (Maa-ameti ortofoto, lennuaeg 11.04.2018; Maa-ameti fotoladu, pildistuse aeg 15.04.2019)



Foto 5. Võimalik voolutõke Kurepalu ja Haaslava kalamajandi paisu vahelisel jõelõigul, ligikaudsed koordinaadid: X=6468591, Y=664967 (Maa-ameti ortofoto, lennuaeg 11.04.2018; Maa-ameti fotoladu, pildistuse aeg 15.04.2019)



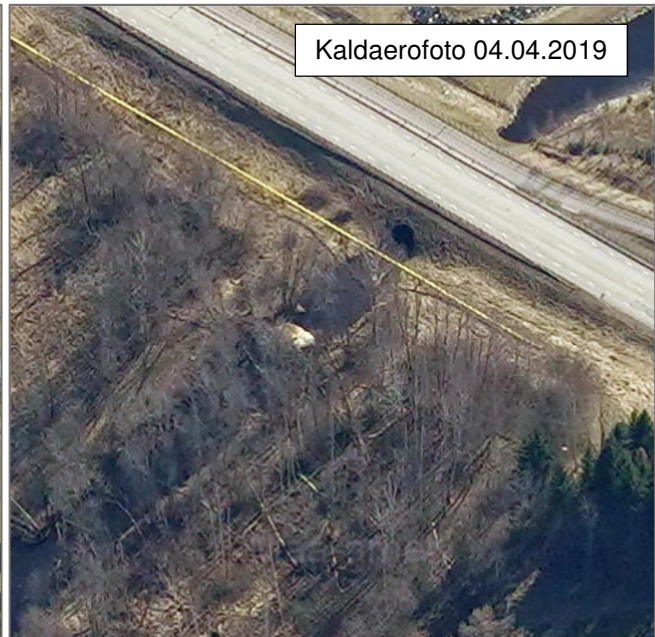


Foto 6. Võimalik voolutõke Kurepalu paisust allavoolu, ligikaudsed koordinaadid: X=6468186, Y=665146 (Maa-ameti ortofoto, lennuaeg 11.04.2018; Maa-ameti fotoladu, pildistuse aeg 04.04.2019)

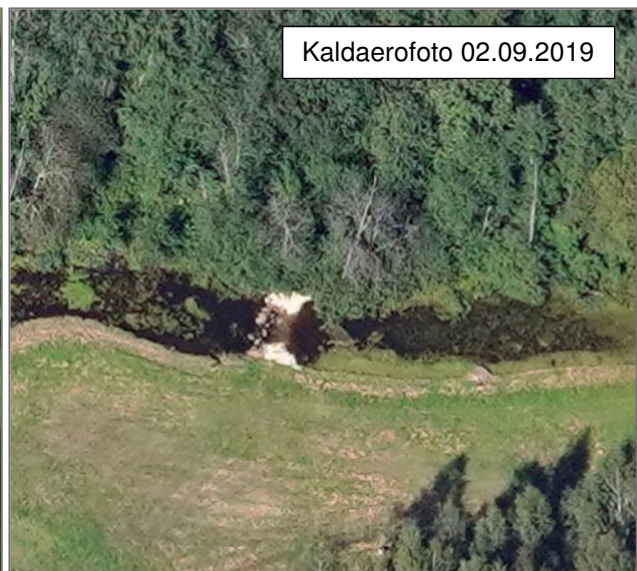


Foto 7. Võimalik voolutõke Unikülas, ligikaudsed koordinaadid: X=6464070, Y=670705 (Maa-ameti ortofoto, lennuaeg 07.06.2017; Maa-ameti fotoladu, pildistuse aeg 02.09.2019)



**Foto 7. Võimalik voolutõke Uniküla ja Aadami küla piiril, ligikaudsed koordinaadid: X=6461225, Y=669737 (Maa-ameti ortofoto, lennuaeg 07.06.2017; Maa-ameti fotoladu, pildistuse aeg 24.04.2019)**

Kalade rännet Mõra jõel on analüüsitud 2012. aastal koostatud Kurepalu paisu kalapääsu rajamist käsitlevas eksperthinnangus, mille kohaselt on Mõra jõe ülemjooks (Uniküla piirkond ja sealt ülesvoolu) forellijõe tüüpi jõgi ning Mõra jõe alamjooks, sh jõel olevad paisjärved, tüüpiliseks karpkalalaste, haugi ja ahvena elupaigaks. Jõe ülemjooksu ja alamjooksu vahel on seega kalastiku ränne vähene.

Sama on välja toodud ka 2012. aastal tõkestusrajatiste inventariseerimise aruandes: *“Teise näitena võib tuua Mõra jõe alamjooksul olevad Haaslava kalamajandi ja Kurepalu paisud, mis takistavad Emajõest kalade rännet Mõra jõkke ning see takistab kalastiku hea seisundi saavutamist Mõra jõe alamjooksul. Samas piirdub mõju vaid jõe alamjooksuga, sest Mõra jõe kesk- ja ülemjooks on forellijõe tüüpi veekogu ning seal on kalastiku hea seisund saavutatav ka ilma jõe alamjooksul kalade rändeteed avamata. Seega piirdub paisude negatiivne mõju vaid Mõra jõe veekogumi ühe osaga.”*

Kurepalu paisu kalapääsu vajalikkust käsitleva eksperthinnangu põhjal on Kurepalu kalapääs vajalik, kuna Mõra jõgi suubub Emajõkke ning Kurepalu pais asub 2,21 km kaugusel jõe suudmest. Kurepalu paisu eksperthinnangus toodi välja, et Eesti jõgedel ja ojadel tehtud kalastiku-uuringute põhjal on väiksemal jõel väga sageli oluline kalastikuline väärtus. Ka Emajõkke suubuvatel väiksematel jõgedel tehtud katsepüükide põhjal rändab periooditi arvukalt kalu Emajõkke. Mõra jõel kaladele rändeteed avamisel on väga tõenäoline, et suur osa Mõra jõkke tõusvatest kaladest rändaks Kurepalu paisuni ja sealt edasi ülesvoolu ka. Kuna Kurepalu paisjärv ise on suur veekogu, siis on tõenäoline, et märkimisväärse osa kalade rändeteed paisjärvest kaugemale ei ulatukski. Roiu paisuni jõudvate kalade arvukust on olemasolevate andmete baasil raske hinnata.

Kurepalu paisu juurde rajati 2014. aastal kalapääs. Eksperthinnangu põhjal oli kalapääsu lahendus väga hea ning järelkontrolli kohaselt on tegemist hästi toimiva kalapääsuga. Eksperthinnangus on välja toodud, et rändeteed avamiseks on vajalik ka kalapääsu rajamine Haaslava kalamajandi paisu juurde: *„Juhul kui mingipärast peaks selguma, et kalapääsu rajamine Haaslava kalamajandi paisujuurde pole kas tehniliselt või mingil muul põhjusel teostatav, poleks mõtet rajada kalapääsu ka Kurepalu paisu juurde.“*



Keskkonnaamet on 12.02.2018 korraldusega nr 1-3/18/353 andnud ettevõttele Riina Kalda kalamajand CARPIO vee erikasutusloa (nr L.VV/330229) Mõra jõe vee paisutamiseks Haaslava kalamajandi paisul. Korralduses on käsitletud kalapääsu vajalikkuse küsimust järgnevalt: *“Kalastiku seisukohast on kalapääsu vajadus väheoluline (5 palli süsteemis 2). Emajõe kalade jaoks ei ole tegemist olulise kudealaga ning jõkke ränne on pigem juhuslik. Suures osas oleks tegemist kaladega, kes jõge ja sellel asuvaid paisjärvi juba asustavad. Kurepalu paisjärves 2014. aastal läbi viidud kalastiku seirepüügis tabati kokku 7 liiki (ahven, haug, kiisk, latikas, mudamaim, roosärg ja särg). Ilmselt oleksid haug, latikas ja särg põhilised kalad, kes mööda jõge kevadel ka ülesvoolu rändaks. Ka üksikud säinad võivad selle tee ette võtta. Kalapääsu rajamine soodustaks kalade rännet, kuid seda mõlemal suunal. See võib viia Kurepalu paisjärvele iseloomuliku ja pikema aja jooksul välja kujunenud kalafauna (hea ahvena ja haugi järv) vaesestumiseni. Kalapääsu rajamine on põhjendatud osaliselt vaid juba olemasoleva kalapääsu tõttu Kurepalu paisjärvel.”* Keskkonnaamet ei pidanud vajalikuks nõuda Haaslava kalamajandi paisule kalapääsu rajamist, kalapääsu rajamise nõue vaadatakse üle hiljemalt aastal 2021.

Välitöödel vaadati üle Mõra jõel asuvad Age, Haaslava kalamajandi, Kurepalu ja Roiu pais. Rändetee on kaladele avatud vaid Kurepalu paisul, kus on toimiv kalapääs, teiste paisude puhul on rändetõke kaladele ületamatu.

Maaparandushoiukava andmetel nähti 2016. aastal ette vajadust kahe koprapaisu likvideerimiseks Mõra jõel. 2015. aastal jahimeeste kogutud andmetel oli Mõra jõel teada kahe koprapesakonna elupaigad.

Ortofotode ja kaldaerofotode põhjal määratletud võimalike tõkestusrajatiste, koprapaisude või risutõkete asukohad on märgitud Joonisel 11.

### 5.10 Veevõtu rajatised

Mõra jõe valgatal on üks vee erikasutaja, kellel on lubatud pinnaveevõtt rohkem kui 30 m<sup>3</sup> ööpäevas. Keskkonnaameti 20.12.2018 korraldusega nr 1-3/18/3033 on väljastatud ettevõttele Riina Kalda kalamajand CARPIO vee erikasutusluba (nr L.VV/331541), mille alusel toimub pinnaveevõtt Haaslava kalakasvanduse paisu veehaardest (PIH0000083) (Tabel 16).

**Tabel 16. Haaslava kalakasvanduse paisu veehaarde lubatud veevõtt**

Aasta (m <sup>3</sup> )	I kvartal (m <sup>3</sup> )	II kvartal (m <sup>3</sup> )	III kvartal (m <sup>3</sup> )	IV kvartal (m <sup>3</sup> )	Ööpäevas (m <sup>3</sup> )	Sekundis (m <sup>3</sup> )
140000	26000	1047000	300000	27000	12960	0,15

Vett kasutatakse kalakasvatuse tarbeks. Pinnavesi võetakse paisutamise tulemusena rajatud kalamajandi paistiigist, kus vesi voolab isevoolselt toitekanalisse ja sealt igasse tiiki sõltumatult. Vooluhulka määratakse arvutuslikul teel, arvestades tiikide pindala ja sügavust.

Omavalitsuste ÜVKA-de info põhjal on Mõra jõe valgatal üks vee erikasutaja, kellel on lubatud põhjaveevõtt üle 5 m<sup>3</sup> ööpäevas. AS-ile Emajõe Veevärk on väljastatud vee erikasutusluba (nr L.VV/324873), mille alusel toimub põhjaveevõtt kolmest Mõra jõe valgatal asuvast puurkaevust: Ignase (PRK0007008, 7008), Roiu-Risti (PRK0007003, 7003), Roiu-Kolga uus (PRK0025410, 25410) (Joonis 12).



Joonis 12. Veevõturajatised Mõra jõe valgjalal (pinnaveehaare: EELIS, 14.10.2019; põhjaveehaare: EELIS, 13.08.2019)

## 6 VALGALAL SENI RAKENDATUD MEETMED

Veemajanduskavade lisaks oleva meetmeprogrammi rakendamiseks koostab vastavalt VeeS § 52 lg 3 Keskkonnaamet iga vesikonna kohta meetmeprogrammi rakendamise tegevuskava. Igal aastal tuleb koostada meetmeprogrammi rakendamise ülevaade, mis koondab kõiki vaadeldaval perioodil ellu viidud veekogude seisundit parandavaid tegevusi.

Viimase viie aasta jooksul on Mõra jõega seotud tegevusi käsitletud aastate 2015 ja 2018-2019 veemajanduskava tegevuskavades. Meetmeprogrammi rakendamise ülevaadete põhjal rakendatud tegevused on toodud tabelis 17.

**Tabel 17. Veemajanduskavade meetmeprogrammi rakendamise tegevuskavade ülevaadete põhjal Mõra jõel rakendatud meetmed**

Koormus	Eesmärk	Meede	Elluviimise aeg	Vastutaja/Rakendaja	Allikas	Eesmärgipärasus
Kurepalu pais		Möödaviik-kalapääsu rajamine Kurepalu paisule	2014	Haaslava Vallavalitsus	KIK (ÜF)	Jah
Kurepalu pais	Vee vooluhulga muutustest ja hüdro-morfoloogilistest kõrvalkalletest tingitud koormuse vähendamine paisutatud jõelõikudel	Rajatud kalapääsu toimimise järelkontroll	2017	Keskkonnaamet		Jah
Uue-Kalda reoveepuhasti		Operatiivseire	2018	Keskkonna-inspeksioon		Jah

KIK Keskkonnaprogrammi ja Euroopa Liidu Ühtekuuluvusfond kaudu on saanud rahastust neli Mõra jõega seotud projekti (Tabel 18).

**Tabel 18. Mõra jõega seotud projektid, mida on toetatud KIKi Keskkonnaprogrammi ja Euroopa Liidu Ühtekuuluvusfond kaudu**

Projekti nimi	Projekti kirjeldus	Algus/period	Rahastusallikas
Kurepalu piirkonna vee- ja kanalisatsioonitorustike ning puurkaevpumppla rajamine	Projekti eesmärk on saavutada Kurepalu piirkonnas vastavus Eesti seaduste ning määruste ja Euroopa Liidu direktiividega, mis reguleerivad reoveekogumist ja –puhastust, põhjavee kaitset ja joogivee kvaliteeti.	1.03.2019	KP
Roiu paisjärve tervendamise eeltööd - limnoloogiline hinnang	Haaslava valla, Roiu paisjärve tervendamise eeltööd - limnoloogiline hinnang on vajalik Ida - Eesti vesikonnas Peipsi alamvesikonnas asuvale Roiu paisjärvele ekspertiishinnangu andmiseks, mis hindab veekogu seisundit ja toob välja survetegurid, mis mõjutavad negatiivselt veekogu seisundit. Planeeritakse kõik tegevused veekogu seisundi säilitamiseks ja parandamiseks.	1.01.2014	KP

Haaslava valla, Kurepalu paisjärve tervendamise eeltööd - limnoloogiline hinnang	Haaslava valla, Kurepalu paisjärve tervendamise eeltööd - limnoloogiline hinnang on vajalik Ida - Eesti vesikonnas asuvale Kurepalu paisjärvele ekspertiishinnangu andmiseks, mis hindab veekogu seisundit ja toob välja survetegurid, mis mõjutavad negatiivselt veekogu seisundit. Planeeritakse kõik tegevused veekogu seisundi säilitamiseks ja parandamiseks.	1.01.2014	KP
Kurepalu paisjärve regulaatori rekonstrueerimine	Kurepalu paisjärve regulaatori rekonstrueerimine ja kalapääsu rajamine Kurepalu paisule.	01.01.2012 - 05.05.2014	ÜF

KIKi Keskkonnaprogrammist toetatud Kurepalu ja Roiu paisjärve tervendamise eeltöödele järgnevalt on Kastre valla eelarvestrateegias (2018) kavandatud 2021. aastal investeeringud Roiu järve puhastamiseks (275 600 EUR) ning 2022. aastal Kurepalu järve puhastamiseks (280 000 EUR). Kastre valla 30.10.2019 edastatud andmetel paisjärvede puhastamise kohta rohkem lisauuringuid tehtud ei ole ning puhastamisega seonduvate toetuste taotlemine on planeeritud 2021. aastas.

Paisjärvede tervendamise eeltöona teostatud uuringute kohaselt on oluliseks lisanduva koormuse vähendamine. Seda toetab Kastre valla ÜVKA-ga tehtud ettepanek Kurepalu reoveekogumisala moodustamiseks. KIKi Keskkonnaprogrammist on ette nähtud toetus Kurepalu piirkonna vee- ja kanalisatsioonitorustike ning puurkaevpumppla rajamiseks. AS-i Emajõe Veevõrk 25.10.2019 edastatud info põhjal kuulutatakse 2019. aasta jooksul välja ehitustööde hange ning ehitustööd teostatakse kahe aasta jooksul.



## 7 KOORMUSE OLULISUSE HINNANG

VeeS § 132 lõike 1 kohaselt võib vee erikasutusloa andja vähendada lubatud heitvee ja saasteainete heitkoguseid veeloas või määrata VeeS § 128 lg 7 alusel kehtestatud piirväärtustest rangemad saasteainesisalduse piirväärtused, kui heitvett ja saasteaineid juhitakse veekogusse, mille pinnaveekogumi seisundiklass on kesine, halb või väga halb, või on tekkinud oht pinnaveekogumi seisundiklassi halvenemiseks. Uuringu raames kogutud andmete põhjal ei selgunud punktreostusallikaid, mille puhul oleks põhjendatud rangemate normide rakendamine.

Mõra jõe seireandmete ja paisjärvede limnoloogiliste uuringute põhjal on vastavalt 2013 ja 2014. aastal Mõra jõe vee füüsikalise-keemilised näitajad olnud head kuni väga head. EstModel tulemuste põhjal on lämmastiku ja fosfori äraanne arvutusvalgalalt kõrge ning tulemuste põhjal on seisundihinnanguks väga halb. Kui hinnata paisjärvede vee seisundit võimalikult sarnase loodusliku tüübi (II tüüpi seisuveekogu) kriteeriumite alusel, siis on Kurepalu järve seisund kesine kuni väga halb ning Roiu järve seisund kesine kuni hea. Tuleb siiski arvestada, et Mõra jõge käsitletakse ühe vooluveekogumina (Mõra, 1045700\_1), mille hulka kuulub ka Kurepalu järv ja Roiu järv, ning veemajanduskavaga ei ole püsitatud eraldi eesmäärke paisjärvede seisundile.

2017. aasta veekasutusaruannete põhjal oli valgalal kõige olulisemaks punktreostusallikaks nõuetele mittevastav Uue-Kalda reoveepuhasti heitvee väljalask, kuid Keskkonnaameti 31.10.2019 edastatud info kohaselt vastab heitvesi 2018. ja 2019. aastal võetud veeproovide alusel loaga seatud nõuetele. Kanaliseerimata piirkondadest põhjustatud hinnanguiline koormus ei ole põllumajanduslike hajukoormusallikatega võrreldes suur, kuid tõenäoliselt on koormuse hinnangu puhul alahinnatud tihedalt Kurepalu järve kallastel asuvate elamute mõju.

Põllumajandusmaadelt tulenev hajukoormus võib olla oluliseks füüsikalise-keemilist seisundit mõjutavaks teguriks. Loomapidamisest tulenev koormus on eeldatavalt vähene, kuna valgalal peetavate loomade arv on väike. Haritava maa osakaal valgala pindalast on 47,8% ning ligi poole ulatuses on haritav maa kaetud maaparandussüsteemide võrgustikuga. Maaparandussüsteemide rohkus soodustab põllumajandusliku hajureostuse kandumist jõkke. Maaparanduse tõttu kantakse toitained põllumajanduslikelt aladelt sademetega kiirelt jõkke. Ulatusliku maaparanduse aladel on oluline, et maakasutajad peaksid kinni veekaitsevööndi piirangutest ning veeseaduse ning keskkonnaministri 03.10.2019 määrusega nr 45 „Väetise kasutamise ja hoidmise nõuded põhja- ja pinnavee kaitseks ning põllumajandustootmisest pärineva saastatuse vältimiseks ja piiramiseks“ sätestatud nõuetest.

VeeS § 118 kohaselt on veekogu kalda erosiooni ja hajuheite vältimiseks veekogu kaldal määratud veekaitsevöönd, § 119 veekaitsevööndis kehtivad piirangud ning § 169 ja 170 määratlevad karjatamise nõuded veekaitsevööndis. Ignase küla veiste pidamise juures esines Villemi oja kallastel joomiskohana kasutamisele viitavaid jälgi. VeeS § 169 p 1 ja 5 kohaselt ei tohi karjatamine veekaitsevööndis põhjustada kaldaerosiooni ega veekogu risustamist ning veekogus muud olulist keskkonnahäiringut.

Mõra jõe veekogumi ökoloogiline seisund on 2013. aastal hinnatud „kesiseks“, seisundi mitte heaks elemendiks on määratud kalastik ning põhjuseks paisude olemasolu. Mõra jõe rändetee on avatud Kurepalu paisul, mille kalapääs on järelkontrolli põhjal toimivaks hinnatud, kuid paisust ülesvoolu asuvad kaladele ületamatud Age ja Roiu pais ning allavoolu Haaslava kalamajandi pais. Keskkonnaamet on 12.02.2018

korraldusega nr 1-3/18/353 andnud ettevõttele FIE Riina Kalda kalamajand CARPIO vee erikasutusloa (nr L.VV/330229) Mõra jõe vee paisutamiseks Haaslava kalamajandi paisul. Keskkonnaameti hinnangul ei olnud loa väljastamisel Haaslava kalamajandi paisule kalapääsu rajamine vajalik, kuid kalapääsu rajamise nõue vaadatakse üle hiljemalt aastal 2021. Tõkestusrajatiste ja ka kobraсте tegevusest põhjustatud takistuste mõju jõe kalastikule on kahtlemata oluline jõe kalastiku seisundi mõjutaja.

Haaslava kalamajandi paisul asub ka Riina Kalda kalamajand CARPIO pinnaveehaare. Vee erikasutusloaga nr L.VV/331541 on lubatud maksimaalne veevõtt 0,15 m<sup>3</sup> sekundis. Suvisel perioodil läbi viidud seire tulemuste põhjal on Mõra jõe vooluhulk Haaslava kalamajandi paisust ülesvoolu asuvates seirepunktides jäänud ka alla lubatud maksimaalse veevõtu koguse. Suvisel perioodil on veevõtt küll väiksem, kuid pinnavee kasutamine võib siiski madalvee perioodidel mõjutada Mõra jõe seisundit.

**Mittehead seisundit põhjustavad** koormusallikad, mille puhul tuleks ette näha meetmeid seisundi parandamiseks:

- paisud, eriti Haaslava kalamajandi pais, mis takistab Emajõe kalade rännet.

**Keskkonnariski põhjustavad** koormusallikad, mille puhul tuleks ette näha meetmeid saasteriski ohjamiseks:

- põllumajanduslik hajukoormus;
- paisjärvedele avalduv koormus kanaliseerimata elamutest ja tihedalt asustatud kaldaaladelt.

## 8 MEETMED JA SEIRE

Mõra jõe seisund on 2013. aastast määratud kesiseks paisude olemasolust tingitud kalastiku mittehea seisundi tõttu (Keskkonnaagentuur, 2018). Veekogumi seisundi parandamiseks tuleks seega avada rändetee kaladele ületamatutel paisudel.

Riina Kalda kalamajandile CARPIO vee erikasutusloa andmise korralduses (12.02.2018 korraldus nr 1-3/18/353) käsitletud Haaslava kalamajandi paisu kalapääsu vajalikkuse küsimust järgnevalt: *“Kalastiku seisukohast on kalapääsu vajadus väheoluline (5 palli süsteemis 2). Emajõe kalade jaoks ei ole tegemist olulise kudealaga ning jõkke ränne on pigem juhuslik. Suures osas oleks tegemist kaladega, kes jõge ja sellel asuvaid paisjärvi juba asustavad. Kurepalu paisjärves 2014. aastal läbi viidud kalastiku seirepüügis tabati kokku 7 liiki (ahven, haug, kiisk, latikas, mudamaim, roosärg ja särg). Ilmselt oleksid haug, latikas ja särg põhilised kalad, kes mööda jõge kevadel ka ülesvoolu rändaks. Ka üksikud säinad võivad selle tee ette võtta. Kalapääsu rajamine soodustaks kalade rännet, kuid seda mõlemal suunal. See võib viia Kurepalu paisjärvele iseloomuliku ja pikema aja jooksul välja kujunenud kalafauna (hea ahvena ja haugi järv) vaesestumiseni. Kalapääsu rajamine on põhjendatud osaliselt vaid juba olemasoleva kalapääsu tõttu Kurepalu paisjärvel.”* Keskkonnaamet ei pidanud vajalikuks nõuda Haaslava kalamajandi paisule kalapääsu rajamist, kalapääsu rajamise nõue vaadatakse üle hiljemalt aastal 2021.

Kalapääsu vajalikkuse osas konsulteeriti töö koostamise raames Rein Järveküljega, kes juhtis tähelepanu, et Keskkonnaameti korralduses on arvatavasti tegemist inventuuri andmete valesti tõlgendamisega. Haaslava kalamajandi paisu inventuuri raames ei uuritud. Küll aga inventeeriti sellest ca 0,56 km ülesvoolu asuvat Haaslava paisu ja ca 1,3 km ülesvoolu asuvat Kurepalu paisu, mille puhul hinnati läbipääsu vajalikkust hindega 2. Nende paisude inventuuri andmete taustal tuleks ka Haaslava kalamajandi paisu puhul läbipääsu vajalikkust hinnata hindega 2. Kasutatud 5-pallilise skaala puhul tähendab see, et läbipääs on vajalik ning rändetee avamisel on oluline positiivne mõju kalastikule. Koondhinnang Haaslava ja Kurepalu paisude puhul on vastavalt hindega 4 ja 3. Kasutatud 5-pallilise skaala puhul tähendab see, et Haaslava paisul pole rändetingimuste parandamine vajalik (pais on lagununud ning kalade jaoks ületatav) ning Kurepalu paisu puhul on rändetee avamise tähtsus kolmandajärguline (investeeringute nõudmine omanikelt või nende tegemise riiklik toetamine enne I ja II järgulise tähtsusega objektidel kalade läbipääsu tagamist ei ole otstarbekas). Kurepalu paisul rändetee avamist on eeldatavasti hinnatud kolmandajärguliseks teostatavuse keerukuse tõttu.

Rein Järvekülje hinnangul ei ole ja ei saagi olla Mõra jõgi võrreldes näiteks Pedja ja Põltsamaa jõega Emajõe kalade jaoks väga oluline kudeala. Lisaks ei nõustu Rein Järvekülg väitega, et rändetee avamine põhjustaks Kurepalu paisjärve kalastiku vaesumist, välja rändaks see osa ahvenatest-haugidest jm kaladest, kellele soodsat eluruumi väheks jääb. Kalapääsu rajamise peamise eesmärgina toob Rein Järvekülg esile mitte maksimaalse ahvena või haugisaagi saamist vaid jõe hea seisundi saavutamist, millele aitab kalade vaba liikumine kindlasti rohkem kaasa kui rändetõkete säilitamine. Lisaks ahvena-haugi kogusele on oluline liigirikkus (st et kõik liigid, kes seal esineda võiksid, seal ka olemas oleksid), mida rändetee avamine soodustaks. Rändetee avamise võtab Rein Järvekülg kokku järgnevalt: *„Kuna Haaslava kalamajandi pais asub jõe alamjooksul ja Emajõe läheduses (Emajõeni jääb paisust ca 800 m), siis on ilmne, et Mõra jõkke tõuseb Emajõest kevadeti hulgaliselt kalu ning neile rändevõimaluse andmine parandab igal juhul Mõra jõe alamjooksul kalastiku seisundit.“*

Riina Kalda sõnul on Haaslava kalamajandi puhul kevadeti üks suurimaid probleeme massiline hõbekogre tungimine Emajõest Mõra jõkke ja sealt omakorda tiikide väljavoolutorude kaudu tiikidesse. „Hõbekogre kevadine intensiivne ränne on vaadeldav ka Haaslava kalamajandi liigveelasu all. Mõra jões Haaslava kalamajandist ülesvoolu hõbekogre ei leidu. Hõbekogre massiline ränne ülesvoolu hakkab kindlasti mõjutama ka Kurepalu paisjärve kalastikku vaesumise suunas.“ Hõbekogre puhul on tegemist võõrliigiga. Hõbekogre on soojalembeline kalaliik, kes eelistab elupaigana nõrga läbivooluga avatumaid, kuid samas sügavamaid veealasi ning talub hästi hapnikuvaegust ja teisi ebasoodsaid elutingimusi (Järv, 2011). Hõbekogre arvukus on tõusnud eelkõige rannikumeres, kuid 2010. aastal viidati Peipsi vesikonna kalastiku ülevaates arvukuse suurenemisele ka Peipsi järves ja Võrtsjärves (TÜ Eesti Mereinstituut, 2010).

Haaslava kalamajandi paisule kalapääsu rajamist põhjendab osaliselt asjaolu, et Kurepalu paisule on kalapääs juba rajatud, kuid Haaslava kalamajandi paisu avamiseta ei ole kalade ränne siiski võimalik. Rändetee vajalikkus ulatust on Rein Järvekülg täpsustanud järgnevalt: „Jõe alamjooks kuni Roiu ja Age paisudeni on kalastikuliselt liigirikkaks eurütoopsete liikide piirkonnaks ja oluline on selle jõeosa hea seisundi saavutamiseks ühendus Emajõega. Jõe alamjooksu kaladel pole aga vajadust rännata kesk- ja ülemjooksule (Roiust, Agest kõrgemale), sest seal on jõgi forellijõe tüüpi. Samuti pole forellijõe piirkonna liikidel just eriti vaja alamjooksule paisjärvedesse jõuda. Rändetee avamine Roiu ja Age paisude juures ei teeks kindlasti ka kalastikule midagi halba, kuid saavutatav efekt oleks väheoluline võrreldes tehtavate kuludega. Seetõttu ongi hinnatud paisude inventuuril kalade läbipääs Haaslava ja Kurepalu juures oluliseks, Roiu ja Age juures aga väheoluliseks.“

Haaslava kalamajandi paisule kalapääsu rajamise puhul tuleb arvestada, et kalapääsu rajamise järel ei oleks Mõra jõe vooluhulk kalamajandi senises mahus toimimiseks piisav. Töö koostamisel konsulteeriti Riina Kaldaga, kelle kinnitusele on kalapääsu rajamise korral kalamajandi jaoks vajaliku vee tagamine problemaatiline ning juba praegu põhjustab probleeme Kurepalu paisul periooditi takistatud veevool, mis vähendab kalamajandi jaoks vajaliku vooluhulka. Haaslava kalamajandi veemahu stabiilsuse tagamise vajadus on välja toodud ka Kurepalu järve limnoloogilises hinnangus (EMÜ Kurepalu, 2014). Haaslava kalamajandi paisule kalapääsu rajamisel ei oleks jõe vooluhulk paisul miinimumperioodil piisav kalamajandi senises mahus toimimiseks ning vajalik oleks leida alternatiive tegevuse jätkamiseks.

Riina Kalda arvamusel tuleb arvesse võtta, et Mõra jõe puhul on tegemist ikkagi väikese jõega (nii suuruselt kui kalastiku poolest) ning et kalapääsu rajamine on rahaliselt väga kalline ettevõtmine ja seda tasub siiski teha jõgedele, kus sellel on ka proportsionaalselt sama suur või suurem kasu. 2013. aastal hinnati Haaslava kalamajandi paisule kalapääsu ehitamise maksumuseks ca 300 000 EUR, maksumus on tõenäoliselt tänaseks märkimisväärselt tõusnud.

Mõra jõe kalastiku liigilist koosseisu ja jõe elupaiku on seni vähe uuritud ning lisaks paisudele võib esineda teisi olulisi mõjutegureid, mille tõttu ei pruugi kalastiku seisundihinnang ka rändetee avamisel paraneda. Arvestades Haaslava kalamajandi paisule kalapääsu rajamise keerulisust, ekspertide seisukohtade erinevusi ning ebapiisavaid faktilisi andmeid, tuleks esmalt viia läbi jõe- ja kalastiku-uuring, mille käigus hinnata paisust üles- ja allavoolu jäävate jõeosade väärtust kalade elu- ja sigimispäigana. Uuringu raames tuleks hinnata Kurepalu paisust allavoolu jääval jõelõigul asuvate voolutõkete ületatavust kalade jaoks ning analüüsida, mil määral Emajõest Mõra jõkke rändavad kalaliigid olemasolevat kalastikku mõjutada võivad (sh hinnata



võimalikku võõrliikide mõju). Uuringu raames oleks võimalik hinnata, kas rändetee avamine, millega kaasneb oluline majanduslik kahju kalamajandile, võib viia jõe hea seisundiklassi saavutamiseni.

Rändetee avamiseks Haaslava kalamajandi paisu juures tuleks välja töötada kompromisslahendus, mille puhul oleks võimalik kalade ränne ning ka Haaslava kalamajandi toimimine. Vee erikasutusloa tingimustega saaks määratleda tegevused madala veetasemega perioodidel kalamajandi jaoks vajaliku veehulga tagamiseks, näiteks lühiajaline kalapääsu sulgemine. Kompromisslahenduse puhul tuleb arvestada kalade rändeaja, kalamajandi veevajaduse dünaamika ja Mõra jõe vooluhulga dünaamikaga ning lahenduse teostatavusega, sest ei ole selge, kas kompromisslahenduse rahastamiseks on kalamajandil piisavalt vahendeid. Rändetee avamiseks tuleb tagada kalade läbipääs ka teiste peatükis 5.9 välja toodud Age paisust allavoolu jäävate võimalike voolutõkete juures.

Uuringu põhjal võib selguda mõjutegureid, mille tõttu ei piisaks veekogumi hea seisundiklassi saavutamiseks üksnes rändetee avamisest. Lisaks võivad olla vajalikud muud meetmed, näiteks jõe elupaikade taastamine/kohandamine kalastikule sobivaks.

Võib selguda, et rändetee avamine ei pruugi viia veekogumi hea seisundi saavutamiseni, veekogumi hea seisundi saavutamiseks vajalikud lisameetmed (elupaikade taastamine/kohandamine) ei pruugi olla teostatavad (tehnilistel või majanduslikel põhjustel) või ei ole rändetee avamise kompromisslahenduse saavutamine võimalik (Riina Kalda kalamajandile CARPIO kaasneb kalapääsu rajamisega ebaproportsionaalselt suur kahju või on sunnitud tegevuse lõpetamine). Eeltoodud juhtudel võib osutada vajalikuks kaaluda, kas Mõra jõe alamjooksu nimetamine tugevasti muudetud veekogumiks oleks põhjendatud, kuna ei saa pidada vähetähtsaks asjaolu, et kalamajand tegeleb suuremahuliselt ka asustuskalade ettekasvatusega. Kalamajandi töö halvamine mõjutaks ka kalastiku seisundi parandamist teistes veekogudes.

Tugevasti muudetud veekogumiks (TMV) määramine toimub VeeS § 55 alusel. Veekogumid võivad olla tugevasti muudetud erinevatest inimtegevusest tulenevatest põhjustest, sh veehaarde vee regulatsioon, nt kalakasvatus (SWECO Projekt AS, 2008). Veekogum määratakse TMV-ks ainult sel juhul, kui on ära põhjendatud, et meetmed, mida on vaja rakendada veekogumi looduslikkuse taastamiseks, on ülemääraselt kulukad (nende rahastamine ühiskonna või huvigruppide poolt ei ole reaalselt teostatav). (Keskkonnaministeerium, 2018)

Arvestades, et rändetee avamine ei pruugi viia veekogumi hea seisundi saavutamiseni kalastiku tõttu, siis võib kõne alla tulla Mõra jõe veekogumi nimetamine kalastikuliselt väheoluliseks pinnaveekogumiks. Järgmise veemajandusperioodi ettevalmistustööde raames toimub kalastikuliselt väheoluliste pinnaveekogumite määramine, mille täpsed kriteeriumid on hetkel veel kinnitamata.

Riikliku seire raames on füüsikalise-keemilise seire läbi viidud Päkste-Uniküla seirekohas, mis asub tihedamalt asustatud piirkonnast, paisjärvedest ja ka suurema põllumajanduslike maade osakaaluga piirkonnast ülesvoolu. Viimased riikliku seire andmed pärinevad 2013. aastast ning seire põhjal hinnati veekogumi seisundit heaks kuni väga heaks. EstModel tulemuste põhjal on lämmastiku ja fosfori äraanne arvutusvalgalalt kõrge ning tulemuste põhjal on seisundihinnanguks väga halb. Suur lämmastiku koormus ei ole kajastunud senistes seiretulemustes. Ka Haaslava paisjärve juures kalatiikide sissevoolust võetud

veeproovide tulemused näitavad suuremat üldlämmastiku sisaldust, kui riikliku seire andmed. Reaalse olukorra välja selgitamiseks tuleks riikliku seire raames viia läbi Mõra jõe veekogumi füüsikalise-keemiline seire, mille juures tuleks arvestada, et seirekohad peaksid iseloomustama erinevat tüüpi jõelõike ning väljendama ka Mõra jõe kallastel asuvate tihedamalt asustatud piirkondade mõju.

Tihedamalt asustatud piirkondade mõju väljendamiseks peaks üks seirepunkt asuma Kurepalu paisust allavoolu ning üks seirepunkt tihedamalt asustatud alast ülesvoolu. Kurepalu paisust allavoolu jääva potentsiaalse seirepunkti asukoha ligikaudsed koordinaadid: X=6468176, Y=665146. Jõe alamjooksu tihedamalt asustatud piirkond saab alguse Päkste küla juures, kus on varasemate seireandmetega võrdluseks mõistlik jätkata seiret Uniküla-Päkste seirepunktis (SJA2242000). Kurepalu järve äärsel ühiskanalisatsioonita piirkonna kohta annaks lisainfot Age paisust allavoolu jääva seirepunkti lisamine (tuleb samas arvestada, et Kurepalu järve ümbruses on kavas ühiskanalisatsiooni välja ehitamine), potentsiaalse seirepunkti asukoha ligikaudsed koordinaadid: X= 6466454, Y=666863.

Kurepalu paisust allavoolu võivad jõe vee kvaliteeti mõjutada Haaslava kalamajandi väljalasud ja Südame elamurajooni sademevesi. Mõju iseloomustav seirepunkt võiks asuda Haaslava kalamajandi väljalasust nr 6 (X=6469402, Y=664411) allavoolu.

Põllumajanduslikke alasid asub kogu valgala ulatuses. Põllumajandusmaade mõju on osaliselt võimalik iseloomustada ülemjooksu ning keskjooksu (Uniküla-Päkste, SJA2242000) näitajate võrdluse abil. Väiksema põllumajandusliku koormusega jõe ülemjooksu iseloomustav seirepunkti võiks asuda Laane kraav suubumiskoha läheduses (X=6455734, Y=668398). Jõe alamjooksul väljendub põllumajandusliku koormuse mõju tiheasustusaladega seotud seirepunktides määratavates näitajates.

Järgnevalt on kirjeldatud teisejärgulise tähtsusega meetmeid, mis toetavad Mõra jõe hea seisundi saavutamist ja säilitamist. Ilma eelpool kirjeldatud tõkestusrajatise käsitlevate meetmeteta ei ole järgnevate meetmete abil Mõra jõe veekogumi hea seisundiklass saavutamine võimalik, kuid meetmed toetavad Mõra jõe seisundit mõjutavate keskkonnariskide vähendamist.

Toitainete koormuse vähendamine:

Mõra jõe füüsikalise-keemilise seisundi põhjal on seireandmete põhjal olnud hea kuni väga hea. Kuid Kurepalu ja Roiu paisjärvi käsitleva limnoloogilise hinnangu (EMÜ Roiu, 2014; EMÜ Kurepalu, 2014) põhjal on paisjärvedele avalduv fosforikoormus Roiu järve puhul taluvuspiiri lähedal ning Kurepalu järve puhul üle taluvuspiiri. Tuleb seega rakendada meetmeid koormuse vähendamiseks. Kurepalu külas on Mõra jõe ääres tihedalt asustatud piirkonnad, kus puudub ühiskanalisatsioon. Kastre valla ÜVKA-ga on seatud suundumused Kurepalu reoveekogumisala välja ehitamiseks ning ka läheduses asuvate Haaslava küla uusarenduspiirkondade liitmiseks ühiskanalisatsiooniga. KIK toetusel on kavas Kurepalu piirkonnas reoveekanaliseerimiseks välja ehitamine. Uusarenduspiirkondade liitmine ühiskanalisatsioonivõrku on veel selgumas, lühiajalises perspektiivis jäävad tööle endised reoveepuhastid ning pikaajalises perspektiivis on kavas nende ühendamine Kurepalu ühiskanalisatsiooniga. Kurepalu reovesi on kavas tulevikus suunata Roiu reoveepuhastisse, mis vajab koormuse suurenemisel investeringuid puhasti laiendamiseks.

Kastre valla ÜVKA kohaselt on Kurepalu ühiskanalisatsiooni hinnanguline maksumus 228 702,50 EUR. AS-i Emajõe Veevärk 25.10.2019 edastatud info põhjal kuulutatakse 2019. aasta jooksul välja ehitustööde hange ning ehitustööd teostatakse kahe aasta jooksul.

Paisjärvede tervendamine:

Kurepalu ja Roiu paisjärve tervendamise eeltööna on läbi viidud järvede limnoloogiline hinnang. Järvede seisundi parandamine mõjutab järvede elustiku seisundit, kuid ka Mõra jõe üldist seisundit. Kastre valla eelarvestrateegia aastateks 2019-2022 (2018) näeb 2021. aastal ette investeeringud Roiu järve puhastamiseks (275 600 EUR, millest toetuste arvelt 230 000 EUR) ning 2022. aastal Kurepalu järve puhastamiseks (280 000 EUR, millest toetuste arvelt 200 000 EUR).

Kastre valla 30.11.2019 edastatud info põhjal on toetuste taotlemine planeeritud 2021. aastasse, toetused on eelduseks paisjärvede tervendamisele.

Kalastiku seisundi uurimine ja parandamine kesk- ja ülemjooksul:

2011. aastal tehti jõgede hüdrobioloogilise seire raames kalastiku seiret Sillaotsa seire lõigus ning seire tulemuste põhjal hinnati Mõra jõe kalastiku seisund heaks. Kalastiku seisundihinnangut tuleks riikliku seire raames ajakohastada ning vajadusel näha ette meetmeid kalastiku seisundi parandamiseks.

Kesk ja ülemjooksu puhul on tegemist forellijõe tüüpi jõeosaga, kus oleks võimalik kalastiku seisundit parandada elupaiga kvaliteedi tõstmise abil. Selleks tuleks läbi viia kalastiku elupaigaline inventuur, mille raames vaadatakse üle säilinud kudepaigad, kus asuvad ja missugune on sigimis- ja noorjarkude kasvualade seisund ning kus saaks kudepaiku kulutõhusalt juurde teha ja elupaiku parandada. Sõltuvalt lähteülesande detailsusest on uuringu maksumus 200-300 EUR/km, uuringu lõigu tõenäoline ulatus on 15 km ning uuringu maksumus ca 3000-4500 EUR. Kalastiku uuringu käigus võib selguda vajadus jõe kesk- ja ülemjooksul (forellipiirkonnas) forelli sigimistingimuste ja elupaikade parandamiseks. Täpsemate meetmete planeerimine ei ole võimalik ilma eelneva kalastiku uuringu teostamiseta.

**Kokkuvõtvalt:**

- viia läbi jõe- ja kalastiku-uuring, et hinnata Haaslava kalamajandi paisust üles- ja allavoolu jäävate jõeosade väärtust kalade elu- ja sigimispaijana ning hinnata eelprojekti täpsuses sellise kalapääsu võimalikkust, mis võimaldab kogumi soodsa seisundi saavutamist ja kalamajandi töö jätkamist üheaegselt;
- kui uuringu põhjal ei vii rändetee avamine Haaslava kalamajandi paisul veekogumi hea seisundi saavutamiseni, kaaluda kogumi määramist TMV-ks või kalastikuliselt vähe oluliseks;
- viia läbi füüsikalise-keemilise seire seirekohades, mis iseloomustaksid erinevat tüüpi jõelõike ning tihedamalt asustatud piirkondade mõju;
- viia ellu varasemalt kavandatud meetmed toitainete koormuse vähendamiseks (Kurepalu järve piirkonna ühiskanalisatsiooni välja ehitamine, paisjärvede tervendamine).

## 9 KASUTATUD MATERJALID

Dimensioning of Single-Stage Activated Sludge Plants, Standard ATV-DVWK-A 131E (2000)

Eesti jõed, EPMÜ Zooloogia ja Botaanika Instituut, Arvi Järvekülg (2001)

EstModel seletuskiri, P. Ennet, E. Pihelgas (2019)

Fosfori- ja lämmastikukoormuse uuring punkt- ja hajureostuse allikatest. Fosforväetistes kaadmiumi reostusohu hindamine, Tallinna Tehnikaülikool, Loigu., E. Iital., A. Pahcel., K. Leisk. Ü., 2010

Haaslava kalamajandi paisu juurde kalapääsu rajamise eelprojekti keskkonnamõju hindamise eelhindang, OÜ Alkranel (2013)

Hajukoormuse hindamine alamvesikonniti ühtse arvustusmudeli abil. Keskkonnaministeerium, AS Maves (2006)

Ida-Eesti maaparandushoiukava (2016), kinnitatud Maaeluministri 15.07.2016 käskkirjaga nr 119

Ida-Eesti veemajanduskava 2015-2021, kinnitatud Vabariigi Valitsuse poolt 07.01.2016

Jõgede hüdrobioloogiline seire 2011, Eesti Maaülikooli PKI Limnoloogiakeskus (2012)

Kambja valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava aastateks 2015-2027 (2015)

Kanepi valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava aastateks 2019-2030 (2019)

Kaster valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava aastateks 2019-2030 (2018, täiendatud 2019), Kastre Vallavolikogu määrus 23.04.2019 nr 74

Kastre valla eelarvestrateegia aastatesks 2019-2022, Kastre Vallavolikogu määrus „Kastre valla eelarvestrateegia 2019-2022 kinnitamine“, vastu võetud 09.10.2018 nr 57

Kurepalu paisjärve tervendamise eeltööd – limnoloogiline hinnang, Eesti Maaülikooli põllumajandus- ja keskkonnainstituut (2014)

Meie vete püügikal. Hõbekoger, Järv, L. (2007), Kalastaja, 43, 10–16

Mõra jõel asuva Kurepalu paisu juurde kalapääsu rajamise vajalikkus. Hinnang Piiber Projekt OÜ koostatud eelprojektile pp12/7EP „Kurepalu paisjärve kalapääs“, Rein Järvekülg (2012)

Nitraaditundliku ala laiendamise vajaduse otsuse aluseks põhja- ja pinnavee dünaamika uuringu korraldamine nitraaditundliku alaga piirnevatel põllumajandusaladel, Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ (2013)

Operatiivseire 2018. Lisa 1 Heitvee väljalaskmete meetmete seireanalüüsi tulemused, Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ (2019)

Peipsi vesikonna kalad ja kalandus, Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituut (2010)

Põlva valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava aastateks 2019-2030 (2019), Põlva Vallavolikogu 21.02.2019 määrus nr 4

Roiu paisjärve tervendamise eeltööd – limnoloogiline hinnang, Eesti Maaülikooli põllumajandus- ja keskkonnainstituut (2014)



Seletuskiri veemajanduskomisjonile Eesti pinnaveekogumite seisundi 2017. a ajakohastatud vahehinnangu kohta, Keskkonnaagentuur, Keskkonnaministeeriumi veeosakond (2018)

Tugevasti muudetud veekogude ja tehisveekogude lõplik hindamine, Keskkonnaministeerium (viimati uuendatud: 22.03.2018), <https://www.envir.ee/et/tugevasti-muudetud-veekogude-ja-tehisveekogude-loplik-hindamine>

Tugevasti muudetud veekogumite ja tehisveekogumite hindamine ja lõplik kindlaksmääramine, SWECO Projekt AS (2008)

Tõkestusrajatiste inventariseerimine vooluveekogudel kalade rändetingimuste parandamiseks, Hange II koondaruanne (2013)

Vesikonna tunnuste analüüs, AS Maves (töö nr 18115, 2019)

Väikejõgede hüdrokeemiline seire 2011. a, Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ (2012)

EELIS (Eesti Looduse Infosüsteem-Keskkonnaregister) : Keskkonnaagentuur

KESE, <https://kese.envir.ee/>

Keskkonnaameti keskkonnateenuste portaal <https://eteenus.keskkonnaamet.ee/>

Keskkonnaotsuste infosüsteem, <https://kotkas.envir.ee/>

Maa-ameti fotoladu,

<https://fotoladu.maaamet.ee/?basemap=hybriidk&zlevel=3,25.04720,58.81741&overlay=avaleht>

Maa-ameti geoportaal, <http://geoportaal.maaamet.ee/>

Maaparandussüsteemide register (MSR), <https://portaal.agri.ee/avalik/#/maaparandus/msr/systeemi-otsing>

Metsaportaal, <https://register.metsad.ee/#/>

Põllumajanduse Registrite ja Informatsiooni Ameti kaardirakendus, <https://kls.pria.ee/kaart/>

SA Keskkonnainvesteeringute Keskus, <https://kik.ee/et>

Statistikaameti kaardirakendus, <https://estat.stat.ee/StatistikaKaart/VKR>