



MAVES

Eksperthinnang veekogumite seisunditele Suuremõisa jõgi



november 2020

Töö nimetus: Ekspert hinnang veekogumite seisunditele Suuremõisa jõgi

Töö number: 20077

Tellija: Keskkonnaamet

Vastutav täitja: Tuuli Vreimann

Koostajad: Tuuli Vreimann

Kontrollija: Madis Metsur

Maves OÜ

Marja 4D Tallinn, registrikood 10097377

<http://www.maves.ee> e-post: maves@maves.ee

Ettevõtte on sertifitseeritud kvaliteedijuhtimissüsteemi standardi ISO 9001:2015 alusel



Sisukord

1	SISSEJUHATUS	3
2	TÖÖ METOODIKA	4
2.1	VARASEMAD MATERJALID	4
2.2	ANDMEBAASID JA KAARDIANALÜÜS	4
2.3	VÄLITÖÖD	5
3	SUUREMÕISA JÕE KIRJELDUS	6
3.1	ÜLDANDMED	6
3.2	KOGUMI SEISUND	8
3.3	KAITSTAVAD LOODUSOBJEKTID	12
4	KAARDISTATUD VALGALA OBJEKTID JA PIIRKONNAD	14
4.1	REOVEE KÄITLUS VALGALAL	14
4.2	PÖLLUMAJANDUSLIKUD TOOTMISKOMPLEKSID	16
4.3	SAASTUNUD PINNASEGA ALAD VÕI OBJEKTID	17
4.4	MAAVARA KAEVANDAMISE ALAD	17
4.5	MAAPARANDUSSÜSTEEMID	18
4.6	MAAKASUTUS	19
4.7	VOOLUVEEKOGUDE TÕKESTUSRAJATISED	20
4.8	VEEVÕTURAJATISED	21
5	VALGALAL SENI RAKENDATUD MEETMED	22
6	KOORMUSE OLULISUSE HINNANG	24
7	MEETMED JA SEIRE	25
8	KASUTATUD KIRJANDUS	28

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 kehtestatakse keskkonnaministri poolt 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 mittesaavutamise 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 (1) on seatud eesmärgiks saavutada Suuremõisa jõe (VEE1164300) hea seisundiklass aastaks 2027. Veemajanduskava järgi oli kogumi seisund 2013. ja 2014. aastal kesine. Veemajanduskava meetmed on välja töötatud 2013. aasta seisundite põhjal. Viimase vahehinnangu (2) järgi on kogumi seisund kesine.

Töö eesmärgiks on välja tuua Suuremõisa jõe mittehea koondseisundi põhjused ning analüüsida nimetatud veekogumite koormusallikate mõju seisundile.

2 TÖÖ METOODIKA

2.1 Varasemad materjalid

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

Peamiste kasutatud materjalide nimekiri on toodud lähteülesandes:

- veevaldkonna õigusaktid <http://www.envir.ee/et/veevaldkonna-oigusaktid>
- vesikondade veemajanduskavad ja meetmeprogrammid <http://www.envir.ee/et/veemajanduskavad>
- veemajandusalaste uuringute tulemused
- <https://www.envir.ee/et/eesmargid-tegevused/vesi/uuringud-ja-aruanDED>
- veekogumite koondseisundi hinnangud <http://keskkonnaagentuur.ee/et/eesmargid-tegevused/vesi/pinnavesi/veekogumite-seisundiinfo>
- pinnavee seirearuanDED <http://seire.keskkonnainfo.ee/> ja <https://kese.envir.ee/>
- veemajanduskavade rakendamine <https://www.keskkonnaamet.ee/et/eesmargid-tegevused/veemajanduskavad>
- Lääne-Eesti vesikonna maaparandushoiukava <http://www.pma.agri.ee/index.php?id=104&sub=355&sub2=424>

2.2 Andmebaasid ja kaardianalüüs

Koormus reoveepuhastitest ja kanaliseerimata elanikkonnast

Asulate ja tootmisettevõtete reoveepuhastite, heit- ja sademevee väljalaskmete asukohad kaardistati Keskkonnaagentuurist (KAUR), Eesti Looduse Infosüsteemi (EELIS) andmebaasist, asulate ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kavadest (ÜVKA) saadud info põhjal.

Ühiskanalisatsioonita majapidamistega piirkonnad tehti kindlaks põhikaardi ja reoveekogumisalade kaardikihi abil, mis on kättesaadav EELIS andmebaasist.

Kogumi valgalale jääb Suuremõisa reoveekogumisala¹, mille reostuskoormus on alla 2000 inimekvivalendi. Andmed ühiskanalisatsiooniga ühendamata elanike arvust saadi perioodi 2021-2027 veemajanduskava koostamise eeltööna valminud OÜ Maves 2019. aasta tööst „Vesikonna pinnavett mõjutava inimtegevuse koormuse ülevaade“.

¹ Keskkonnaregister. <http://register.keskkonnainfo.ee>

Ühiskanalisatsioonita elanike arvu väljaspool reoveekogumisasid hinnati ka kaardianalüüsiga.

Koormus loomapidamishoonetest

Põllumajanduslike tootmiskomplekside andmed saadi Põllumajanduse Registrite ja Informatsiooni Ametist (PRIA). Tootmiskompleksides peetavad loomad arvutati ümber loomühikuteks ning kanti kaardile. Kaardianalüüsi käigus vaadati üle Maa-ameti ortofotol kõik 10 ja enama loomühikuga loomapidamishooned ning neile anti üldmulje põhjal hinnang, mille põhjal otsustati, missuguste lautade territooriume külastatakse välitööde käigus. Määravaks oli loomade arv, kompleksi ilme ortofotol ja kaldaerofotodel (Maa-ameti kaardirakendusest on kättesaadav 2020. aasta ortofoto ja 2020. aasta kaldaerofotod) ning asukoht veekogude suhtes.

Saastunud pinnasega alad

Saastunud pinnasega alade kohta saadi infot 2014–2015 jääkreostusobjektide inventariseerimise töödest ning EELIS infosüsteemist. Saastunud pinnasega alasid Suuremõisa jõe valgale ei jää.

Maavara kaevandamine

Maavara kaevandamise alade ja settebasseinide olemasolu kohta saadi andmeid Maa-ametist, kaevandamislubadest ja lubade taotluste juures olevatest materjalidest.

Maaparandus

Maaparandussüsteemide, sh riiklikult korrashoitavate eesvoolude ja keskkonnakaitserajatiste kohta saadi info Põllumajandusametist, maaparandushoiukavast ning Maa-ameti kaardirakendusest.

Maakasutus

Maakasutust analüüsiti põhikaardi põhjal. Kaardianalüüsi abil selgitati erinevate maakattetüüpide osakaal kogu valgala pindalast.

Tõkestamine

Vooluveekogude tõkestusrajatisi Suuremõisa jõe valgale teadaolevalt pole.

Veevõtt

Pinna- ja põhjaveevõtu rajatiste kohta saadi info Keskkonnaagentuurist ja EELIS andmebaasist ja Keskkonnalubade Infosüsteemist. Sanitaarkaitseala nõuetele vastavuse hindamisel lähtutakse vee erikasutuslubades leiduvast informatsioonist ja kaardianalüüsist.

2.3 Välitööd

Valgala ülevaatus toimus 21.10.2020 pärast olemasolevate andmete läbi töötamist.

3 SUUREMÕISA JÕE KIRJELDUS

3.1 Üldandmed

Suuremõisa jõgi (VEE1164300) asub Hiiu maakonnas, Hiiumaa vallas. Selle lähe asub Sakla külas Seibi katastriüksusel (kü tunnus 63901:001:1110) ning suubub Väinamere rannikeveekogumisse Soonlepa lahte (VEE3308000). Vastavalt EELIS andmebaasile on jõe pikkus koos lisaharudega 15,5 km ning valgala pindala 56,9 km². Perioodi 2021-2027 veemajanduskava ettevalmistustööde raames² üle arvutatud valgala pindalaks on 72,5 km² ning sellest on ka käesolevas töös lähtutud.

Suuremõisa jõgi on hinnatud loodusliku veekogu alamkategooriasse ning tüüpi³ V1B - heledaveelised ja vähese orgaanilise aine sisaldusega (KHTMn 90%-ne väärtus alla 25 mgO/l) jõed valgala suurusega 10–100 km², kus püsiva kalakoosluse kujunemine on võimalik.

Suuremõisa jõgi kuulub riigi poolt korras hoitavate ühiseesvoolude loetellu⁴ 14,69 km ulatuses lõigus suudmest Palade-Vilivalla mnt truubini (ehk kogu ulatuses) ning tervikuna avalikult kasutatavate veekogude nimekirja⁵.

² Vesikonna tunnuste analüüs. Ida-Eesti vesikond, Lääne-Eesti vesikond, Koiva vesikond. OÜ Maves, 2019.

³ Keskkonnaministri 16.04.2020 määrus nr 19 „Pinnaveekogumite nimekiri, pinnaveekogumite ja territoriaalmere seisundiklasside määramise kord, pinnaveekogumite ökoloogiliste seisundiklasside kvaliteedinäitajate väärtused ja pinnaveekogumiga hõlmamata veekogude kvaliteedinäitajate väärtused”. Kättesaadav: <https://www.riigiteataja.ee/akt/121042020061>

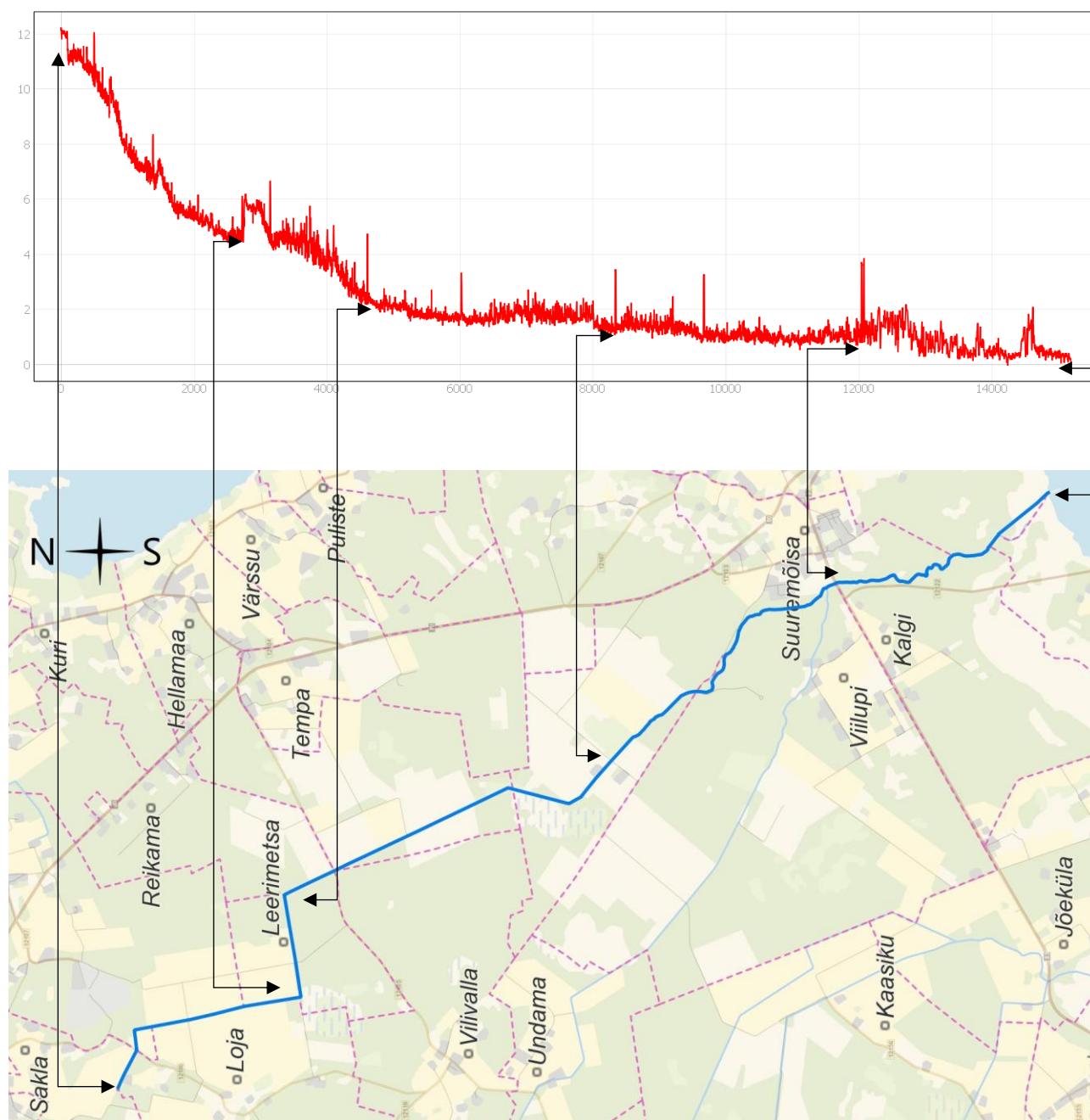
⁴ Vabariigi Valitsuse 01.11.2018 korraldus nr 274 „Riigi poolt korras hoitavate ühiseesvoolude loetelu”. Kättesaadav: <https://www.riigiteataja.ee/akt/306112018001>

⁵ Vabariigi Valitsuse 08.03.2012 korraldus nr 116 „Avalikult kasutatavate veekogude nimekirja kinnitamine”. Kättesaadav: <https://www.riigiteataja.ee/akt/313032012002>



Joonis 1. Suuremõisa jõe valgala ühes reljeefiga (30 kordne ülevõimendus).
Algandmed: Maa-amet, EELIS.

Absoluutkõrgus Suuremõisa jõe lähtes on 12 m ja suudmes 0 m (Joonis 2). Jõe keskmine lang on 0,8 m/km, see on suurim jõe ülemjooksul.



Joonis 2 Suuremõisa jõe kõrguslik profiil. Andmed: Maa-amet

Ülemöödunud sajandi kaardil on Suuremõisa jõgi kujutatud suhteliselt looduslikuna ning lühemana kui see on täna (Maa-amet: Schmidt Eestimaa / Rücker Liivimaa aluskaardid, 1884). Maa-ameti ajalooliste kaartide rakenduse järgi on jõge aegade jooksul pikemaks ja sirgemaks kaevatud (Maa-amet: EV topo 200T 1935-1938, Eesti kaart 200T 1992).

3.2 Kogumi seisund

Suuremõisa jõe seisundit ja elustikku on seiratud jõgede hüdrobioloogilise seire ja väikejõgede hüdrokeemilise ülevaateseire raames 2011. ja 2014. aastal Käina-

Suuremõisa tee seirepunktis (Joonis 1). Mõlemal aastal hinnati Suuremõisa jõe ökoloogiline seisundiklass põhjaloomade ning kalade, 2011. aastal ka suurtaimede kesise seisundiklassi tõttu kesiseks. Füüsikalise-keemiline seisundiklass oli hüdrokeemilise ülevaateseire järgi kesine nii 2014. kui 2011. aastal. Seiretulemused on kokku võetud alljärgnevas tabelites (Tabel 1 ja Tabel 2). Nii Maa-ameti ortofoto põhjal kui välitöö tähelepanekute järgi oli jõe vesi Käina-Suuremõisa tee seirepunktis pruun ja läbipaistmatu. Välitöö vaatluste põhjal oli jõevesi selline praktiliselt terves ulatuses, lisaks oli jõe säng kohati taimestikku täis kasvanud ning esines voolutakistusi (koprapesad, langenud puud). Välitöö käigus mõõdeti nii seirepunktis kui jõe erinevates lõikudes vee hapnikusisaldus, pH kui elektrijuhtivus.

Suuremõisa jõe hüdro-morfoloogilise seisundi hindas 2019. aastal Keskkonnaagentuur inimese poolt kõige enam muudetuks (5 palli). **Töö järgi võib jõe seisund olla mõjutatud hüdro-morfoloogia poolt (3).**

Väikejõgede hüdrokeemilise ülevaateseire tulemuste järgi on vee mitte hea seisundi põhjuseks olnud mõlemal aastal **madal hapnikusisaldus** ning **suur fosforisisaldus**. Suvistel seiretel on kesiseks ja halvaks osutunud BHT₅ näitaja. 2014. aastal ületas Käina-Suuremõisa tee seirepunktis elavhõbeda sisaldus (0,20 µg/l) ühel seirekorral määrusega⁶ kehtestatud suurimat lubatud piirväärtust (0,07 µg/l). See võib muuhulgas pärineda merest – näiteks ummuksisse jäänud kaladest.

2011. aasta hüdrobioloogilise seire aruandes toodi välja, et tuginedes jõevee permanganaatse oksüdeeritavuse tulemustele (KHTMn) võiks lugeda kogumi pigem tüüpi 1A (tumedaveeline) kuuluvaks (Keskkonnaministri 16.04.2020 määruse nr 19 järgi vastaks see tüübile V1A).

⁶ Keskkonnaministri 24.07.2019 määrus nr 29. Kättesaadav: <https://www.riigiteataja.ee/akt/101082019021?leiaKehtiv>

Tabel 1. Varasemate seirete füüsikalise-keemilised näitajad. Värvikoodid vastavad võrrelduna Keskkonnaministri 16.04.2020 määruses nr 19 toodud seisundiklassidele: väga hea, hea, kesine, halb, väga halb

Indikaator	2011					2014					2020
	15.06	05.07	31.08	22.11	13.10	07.05	02.07	03.07	11.09	12.11	21.10
O ₂ %	48	43	45	72	57	83	53	52	30	56	53
pH	7,6	7,63	7,4	7,4	7,1	7,4	7,6	7,62	7,7	7,6	7,3
BHT ₅ mg/l	4,1		1,8	1	2,6	1,1	3,7		2	1,2	
N _{üld} mg/l	1,7		1,1	1,5	2	1,6	1,1		0,77	2,2	
P _{üld} mg/l	0,14		0,11	0,082	0,079	0,057	0,12		0,091	0,057	
NH ₄ mgN/l	0,072		0,037	0,19	0,052	0,056	0,065		0,11	0,055	
elektrijuhtivus µS/cm	672	606	606	679	497	550	610	681	528	682	674
KHT _{Mn}	40		33	42	51	53	27		16	24	

Põhjaloostiku kesise seisundi võisid nii 2011. kui 2014. aastal hüdrobioloogiliste seirete aruannete järgi tingida põhjused, mida hindamissüsteem ei kajasta (jõe paiknemine saarel, pruuniveelisuus, aeglane vool, õgvendatus) ning väga kõrge veetase 2011. aasta proovivõtul. Samas olid seirearuannete järgi kalastiku kesise seisundi põhjused ebaselged. Ühe võimaliku põhjusena toodi välja jõe suudme kinnikasvamine. Kalastiku mittehea seisundi põhjuste väljaselgitamiseks nähti ette ühekordsete põhjalike uuringute läbiviimine. Teadaolevalt sellist uuringut läbi viidud ei ole.

Tabel 2 Varasemate seirete bioloogilised näitajad vastavalt seire ajal kehtinud piirväärtustele. Värvikoodid vastavad seisundiklassidele: väga hea, hea, keskine

indikaator		2011	2014
Põhjaloostik	taksonirikkus T	23	20
Põhjaloostik	EPT taksonite arv	6	8
Põhjaloostik	taksonierisus H'	3,25	2,53
Põhjaloostik	ASPT indeks	5,11	4,93
Põhjaloostik	DSFI indeks	4	4
Põhjaloostik	KS EQR		0,6
Fütobentos	IPS	14,6	14,2
Fütobentos	WAT	15,5	15
Fütobentos	100-TDI	32,1	53,1
Taimestik	katvus	1	5
Taimestik	taksonite arv	5	14
Taimestik	dominant	Lemna minor	ei eristu
Kalastik	tüübispetsiifiliste kalaliikide arv	4	5
Kalastik	puuduvate tüübispetsiifiliste kalaliikide arv	3	3
Kalastik	kalastiku indeks 'S'	0,29	
	laius	4...12	1...8
	sügavus	0,3...0,6	varieeruv
	Voolukiirus, m/s	<0,1	0
	Vooluhulk, l/s		<10
	põhja iseloom	S,(K,Kr,L,M)	L,S(K)

Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituut hindas töö⁷ „Poolsiirdekalade kudealad Väinameres ja Liivi lahe põhjaosas: seisund ja kvaliteedi parandamise võimalused“ raames 2012-2015 aastatel siirdekalade kudemisvõimalusi Suuremõisa jões Suuremõisa maantee sillast umbes 1 km üles- ja allavoolu. Vaatluste põhjal täheldati kõigil aastatel veetaseme **madalat seisu ja praktiliselt puuduvat voolu**. 2014. aasta vaatlusel oli jõgi kohati fragmenteerunud (lõiguti kuiv) ja veepind kaetud vetikakihiga. 2015. aasta kevadistel vaatlustel selgus, et jõe suue oli ca 100 m ulatuses tihedalt pilliroogu täis kasvanud. Töö järgi võiks kalade kudetingimusi parandada suudmeala puhastamine ja süvendamine ning õgvendatud lõikudel loodusliku sāngi taastamine. Suvise madala veeseisu ja jõe fragmenteerumise vältimiseks tõhusaid meetmeid ei ole. Siirdekalade jaoks on kesised

⁷ Kättesaadav: <https://laanemaa.ee/wp-content/uploads/2020/03/uuring-2015-kudealad.pdf>

tingimused Suuremõisa jões, aga ka teistes saare jõgedes põhjustatud Hiiu saare väiksusest – jõed on lühikesed ja veevaesed ning jõed on maaparanduslikult ümberkujundatud (4).

3.3 Kaitstavad loodusobjektid

Suuremõisa jõe valgala kattub lõuna- ja idaosas (Joonis 3) Väinamere linnuala (EE0040001) ja Väinamere loodusala (EE0040002). Valgala idaossa jääb veel Pühalepa loodusala (EE0040127). Vilivalla jõega piirnevad Suuremõisa jõe valgala lõunaosas Viilupi loodusala (EE0040131), lääneosas Vilivalla loodusala (EE0040125) ja Undama soo loodusala (EE0040115). Eelnimetatud Natura 2000 loodus- ja linnualadega kattuvad järgnevad hoiualad: Vilivalla hoiuala (KLO2000050), Undama soo hoiuala (KLO2000047), Viilupi hoiuala (KLO2000049), Pühalepa hoiuala (KLO2000045) ja Väinamere hoiuala (Hiiu) (KLO2000340).

Suuremõisa jõe valgala lõunaossa jäävad Suuremõisa mõisa park (KLO1200530), Hiiumaa laidude maastikukaitseala (KLO1000471), Sanglepa allee (4.7 km) (KLO1200549) ja idaossa Vahtrepa maastikukaitseala (KLO1000238).

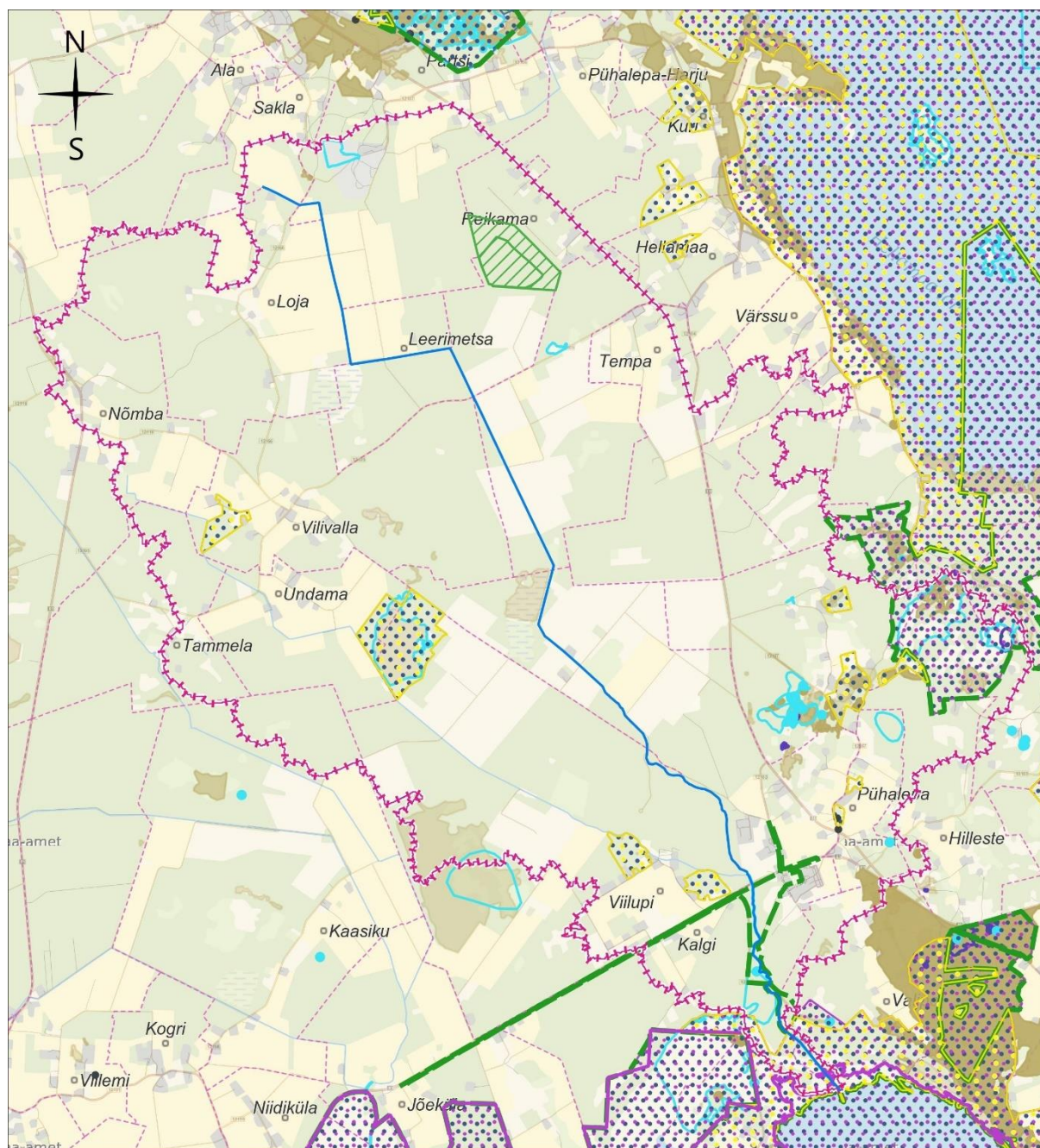
Vähesel määral kattub Suuremõisa jõe valgala suudmeosas asuv Hiiumaa laiud ja Käina laht (RAH0000062) RAMSAR konventsiooni rahvusvahelise tähtsusega märgalade nimistusse.

Suuremõisa jõe äärde jääb I kategooria kaitsealuse liigi euroopa naaritsa (*Mustela lutreola*), II kategooria kaitsealuse liigi väikeluik (*Cygnus columbianus bewickii*) elupaik.

Euroopa naaritsa tegevuskava järgi on Suuremõisa jõgi koos Vilivalla lisaharuga oluline Euroopa naaritsa elupaik, kuid need vajavad seisundi parandamist. Ökoloogilise seisundi parandamist neis jõgedes aga tegevuskavaga ette ei nähtud (5). Uue perioodi tegevuskava on koostamisel.

Valgalale jääb jõega mitteseotult II kategooria kaitsealuste seene ja samblikuliikide loorebasesamblik (*Vulpicida tubulosus*) ja kroonliudik (*Sarcosphaera coronaria*) ning mitmete II kategooria kaitsealuste taimeliikide elupaigad.

Suuremõisa jõgi on III kategooria kaitsealuse liigi hink (*Cobitis taenia*) elupaigaks lõigul suudmest Vilivalla jõe suudmeni.



Leppemärgid

- | | |
|----------------------------|---|
| — Suuremõisa jõgi | • Linnuala |
| — Suuremõisa jõe valgala | — III kategooria kaitsealuste seene- ja samblikuliikide elupaigad |
| • Kaitsealune üksikobjekt | — III kategooria kaitsealuste loomaliikide elupaigad |
| — Projekteeritav kaitseala | • Üksikobjekt |
| — Ramsar ala | — Ala |
| — Loodusala | — III kategooria kaitsealuste taimeliikide elupaigad |
| — Hoiuala | • Üksikobjekt |
| — Kaitseala | — Ala |

Joonis 3. Suuremõisa jõega seotud kaitstavad loodusobjektid. Kaardile ei ole kantud I ja II kategooria kaitsealuste liikide elupaiku. Andmed: EELIS, Maa-amet.

4 KAARDISTATUD VALGALA OBJEKTID JA PIIRKONNAD

4.1 Reovee käitlus valgalal

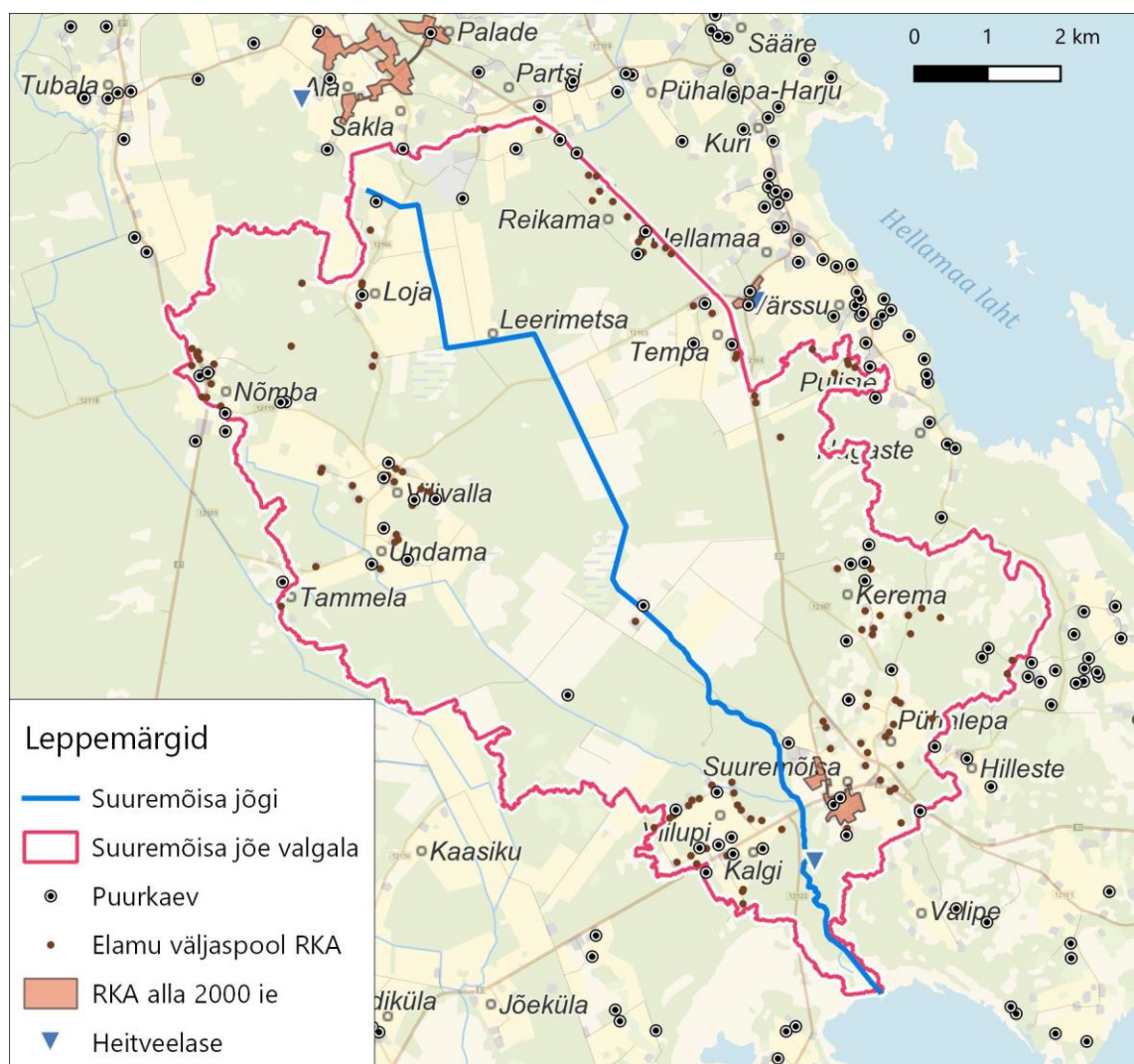
Valgalale jääb Suuremõisa reoveepuhasti koos väljalasuga (HVL0390090, Joonis 4). Hetivee juhtimiseks suublasse on Kärkla Veevärk AS-le väljastatud keskkonnaluba nr L.VV/327075. Suuremõisa reoveepuhasti heitvee kvaliteet (Tabel 3) vastas 2018. aasta operatiivseirel vee erikasutusloa nõuetele (6).

Suuremõisa reoveepuhasti tõhusust hinnati 2016. aastal valminud uuringu käigus. Selle tulemuste järgi ilmnis probleeme reoveega: vesi oli puhastis tumepruun, tõenäoliselt oli puhastisse purgitud midagi, mis vee ära rikkus (7).

Keskkonnainspeksioon võttis 2016. aastal Suuremõisa jõe valgla kontrolli käigus punktproovi puhasti teise tiigi väljavoolust. Analüüsi tulemused vee erikasutusloaga lubatud norme ei ületanud (8). Sellest hoolimata soodustab heitvesi poolseisvas vees kraavi suudme kinnikasvamist.

Tabel 3. Suuremõisa reoveepuhast 2018. aasta kontrollseire andmed. Andmed: Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ

Puhasti	Väljalaskme kood	Kirjeldus	Suubla	Vastavus viimase kontrollseire alusel
Suuremõisa	HI009	Proov vastab vee erikasutusloa nõuetele. Puhasti töötab, väljavool selge, lõhnata.	Suuremõisa jõgi	BHT7 4,0 mgO ₂ /l, Heljum <2 mg/l, Nüld 3,1 mg/l, Püld 0,18 mg/l, KHT 52 mgO ₂ /l, pH 7,9



Joonis 4. Suuremõisa jõe valgale jäävad puurkaevud, reoveekogumisalad, heitveelasud ja väljaspool reoveekogumisala asuvad majapidasmised. Andmed: Maa-amet, EELIS

ETAK⁸ andmetel asub valgala 155 elu- või ühiskondlikku hoonet (Joonis 4), mis ei asu reoveekogumisalal. Oluliste veemajandusprobleemide ülevaate järgi on Suuremõisa jõe valgala ühiskanaliseerimata elanike arvuks hinnatud 272, mis tundub, arvestades hoonete hulka, vastavat tegelikkusele (9).

Kaardianalüüsi põhjal asus Suuremõisa jõele lähemal kui 100 m üks elamu, Vilivalla jõe 4 elamut. Ülejäänud elamud asuvad kaugemal kui 200 m. Väljalasu rajamine jõkke sellise maa taha osutub töömahukamaks, kui immutussüsteemi rajamine. Seetõttu võib eeldada, et need jõest kaugemale jäävad majapidamised ei suuna oma heitvett väljalasu kaudu jõkke ja seega ka risk nendest majapidamistest on väike. Üldiselt suudab

⁸ Eesti topograafia andmekogu <https://geoportaal.maaamet.ee/est/Andmed-ja-kaardid/Topograafilised-andmed/Eesti-topograafia-andmekogu-p79.html>

ühepereelamu valesti rajatud reoveelahendusega põhjustada lokaalset saastet (tavaliselt mõjutab seda kinnistut ennast).

Nõuetele mittevastavaid heitvee väljalaskmete olemasolu kontrollis Keskkonnainspeksioon 2016. aastal Suuremõisa jõe valgla kontrolli käigus. Ühtegi nõuetele mittevastavat väljalasku ei tuvastanud (8). Ka käesoleva töö raames läbiviidud valgala ülevaatusel ei jäänud silma ühtegi asjaolu, mis võiks viidata ebaseaduslikule või nõuetele mittevastavale väljalasule.

Heitveest tingitud koormus Suuremõisa jõe on väheoluline.

4.2 Põllumajanduslikud tootmiskompleksid

PRIA andmete järgi kasvatatakse valgalal kokku 300 loomühikut põllumajandusloomi ning üle 10 loomühikuga põllumajanduslike tootmiskomplekse on kokku kuus (Tabel 4). Valdavalt on nende puhul tegu põllumajanduslike tootmiskompleksidega, kus välitöö läbiviimise ajal loomi (veised, lambad) karjatati.

Kaardianalüüsil (ortofoto, kaldaerofotod), ega välitööl ei tuvastatud olulisi saasteainete lekkeid pinnavette.

Põllumajanduslikest tootmiskompleksidest tingitud koormus Suuremõisa jõe on väheoluline.

*Tabel 4 Suuremõisa jõe valgalale jäävad üle 10 loomühikut loomakasvatushooned.
Andmed: PRIA.*

Loomakasvatushoone nr	Loomühikuid	Loomaliik	Kommentaar ortofoto, kaldaerofoto ja välitöö põhjal
EE28764	94	lambad	Sõnnikut ladustatakse väljas aunas.
EE11898	17	veised	Kaardiandmete järgi võib eeldada, et loomi peetakse karjamaal. Välitööl nähti piirkonnas ka lambaid. Tee ääres asuv sõnnikuhooldla oli välitöö läbiviimise ajal suhteliselt tühi, kuid selle ümbruse heakord jättis soovida.
EE32118	10	veised	Loomakasvatushoone ortofoto ja kaldaerofotode järgi puudub ning sõnnik on ladustatud põllule.

Loomakasvatushoone nr	Loomühikuid	Loomaliik	Kommentaar ortofoto, kaldaerofoto ja välitöö põhjal
EE11877	10	lambad	Ortofotode ja kaldaerofotodelt järgi võib eeldada, et tekkinud sõnnik on ladustatud lähedalasuvatele põldudele. Välitöö ajal lambaid karjatati.
EE12819	26	veised	Kaldaerofoto ning ortofoto järgi võib eeldada, et loomad on vabapidamisel väljas. Seda kinnitas ka välitööl nähtu.
EE11892	95	veised	Kaldaerofotode, ortofotode ning ka välitööl nähtu järgi kogutakse sõnnikut aunadesse ning osaliselt on veised ka vabapidamisel. Kaardipiltide järgi on sõnnikut ladustatud ka lähedalasuval põllul.

4.3 Saastunud pinnasega alad või objektid

Saastunud pinnasega alasid valgalal ei asu. Valgala ülevaatusel ei tuvastatud ühtegi reostuskahtlusega piirkonda.

Saastunud pinnasest tingitud koormus Suuremõisa jõe puudub.

4.4 Maavara kaevandamise alad

Valgala põhjaossa jäävad Partsi VII (maavara kaevandamise luba⁹ nr L.MK/328339) ja Partsi VI kruusakarjäär (maavara kaevandamise luba¹⁰ L.MK/324485). EELIS andmebaasi järgi ei ole karjääride juures väljalaske.

⁹

https://kotkas.envir.ee/permits/public_view?search=1&owner_name=&permit_nr=L.MK/328339&permit_status=ISSUED&search_location=&issue_date_end=&valid_start_date_end=&valid_start_date_start=&represented_id=&issue_date_start=&permit_id=108792

¹⁰

https://kotkas.envir.ee/permits/public_view?search=1&owner_name=&permit_nr=L.MK/324485&permit_status=ISSUED&search_location=&issue_date_end=&valid_start_date_end=&valid_start_date_start=&represented_id=&issue_date_start=&permit_id=112599

4.5 Maaparandussüsteemid

Leppemärgid

- Suuremõisa jõgi
- Suuremõisa jõe valgala
- Maaparandussüsteemi eesvool
- Riigi poolt korras hoitav ühiseesvool
- Maaparandussüsteemi võrk

Kuivendatud alade seas on Maa-ameti mullastiku kaardirakenduse järgi madalsoomuldade levialasse jäävad põllumajandusmaad jõe ülem- ja keskjooksul. Selliste alade (madalsoo) kuivendamine põhjustab turba lagunemist, mis omakorda omab koormust veekogule ning maapinna vajumist ning maa võib vajada täiendavat kuivendamist ning maaparandussüsteemi uuendamist.

Suuremõisa jõel maaparanduslikke hoiutöid viimastel aastatel tehtud ei ole. Küll aga on need (sette ja võsa eemaldamist, truupide ja suudmete korrastamist, voolutakistuste likvideerimist jne) Põllumajandusameti hinnangul plaanis.

Maaparandussüsteemi vähese hoolduse tõttu suureneb setete kuhjumine jõesängi ning nende kanne suudmesse. Setete rohkus nii sängis kui suudmes põhjustab taimestiku vohamist ning seeläbi ka täiendavat toitainete koormust. Kinnikasvanud suue halvendab omakorda setete ärakannet merre.

Maaparandusest tingitud koormus Suuremõisa jõele on väga oluline.

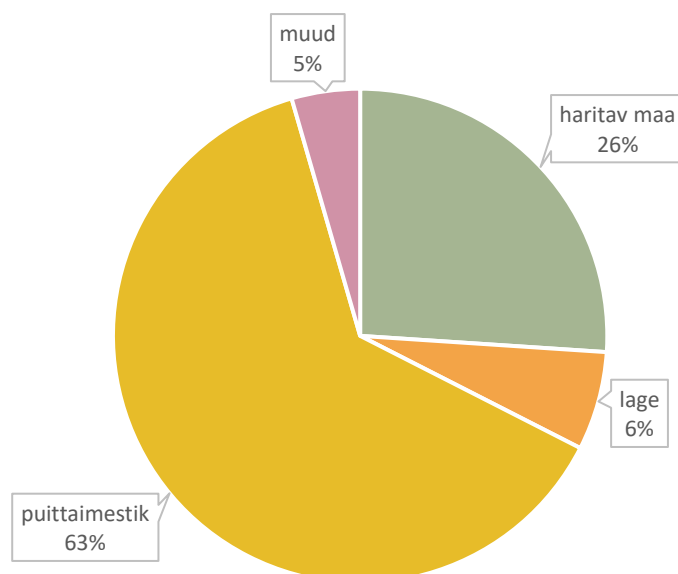
4.6 Maakasutus

Allolevas tabelis ja joonisel on toodud valgala maakasutus vastavalt ETAK¹¹ andmebaasile (Tabel 5, Joonis 6).

Tabel 5 Maakasutus valgala. Andmed: Maa-amet

maakasutus	pindala ha	osakaal %
haritav maa (põld)	1917	26%
lage (rohuma, muu lage)	475	7%
märgala (raba)	81	1%
puittaimestik (mets, põõsastik)	4638	64%
seisuveekogu (laugas, tiik)	4	0,1%
vooluveekogu	36	1%
õu (eraõu)	84	1%
tee	27	1%
Kokku	7310	100%

¹¹ Eesti topograafia andmekogu <https://geoportaal.maaamet.ee/est/Andmed-ja-kaardid/Topograafilised-andmed/Eesti-topograafia-andmekogu-p79.html>



Joonis 6 Maakasutus Suuremõisa jõe valgjalal. Andmed: Maa-amet

Lisaks valgala maakasutusele selgitati kaardianalüüsiga veeseaduse §118 ja §119 nõuetest kinnipidamist. Suuremõisa jõele rakendub veeseadusega 10 m veekaitsevöönd. Analüüsi tegemisel lähtuti nii piirkonna ortofotodest kui ka PRIA põllumassiivide kaardikihist. Kaardianalüüsist ilmnes, et Suuremõisa jõe valgjalal leidub mõningaid kattuvusi põllumassiivide ja veekaitsevööndi osas, kuid mõistlike vahenditega pole võimalik tuvastada väetiste või taimekaitsevahendite kasutamist veekaitsevööndis. Muude objektide puhul veekaitsevööndi järgimisega probleeme ei tuvastatud.

Suuremõisa jõe valgjalal maakasutusest põhjustatud hajukoormus on väheoluline.

4.7 Vooluveekogude tõkestusrajatised

Inimtekkelisi tõkestusrajatisi Suuremõisa jõel ei asu. Inimtekkelised paisud asusid varasemalt Suuremõisa jõega ühendatud Suuremõisa lossi tiikides, kuid need asendati Suuremõisa jõe koelmualade avamise projekti käigus tehiskärestikega (10).

Teadaolevalt on Euroopa naaritsa tegevuskava järgi kohalike vahenditega rajatud Suuremõisa jõele kaks paiskärestikku (5). Neid välitööl ei märgatud.

Maaparandushoiukava järgi on Suuremõisa jõe valgjalal probleeme kobrastega. Keskkonnaagentuuri ulukiseire 2018. aasta kopraloenduse andmete järgi valgalt koprapesakondi ei leitud (11). Samas on kopratamme Suuremõisa jõel kui riigi poolt korras hoitaval eesvoolul hooldustööde käigus likvideeritud (peatükk 4.8 „Veevõturajatised”). Põllumajandusameti andmetele tuginedes ning lähtudes Suuremõisa jõe koelmualade taastamistööde käigus läbiviidud uuringute tulemustes võib väita, et kopraid ning kopratamme siiski Suuremõisa jõe valgjalal esineb. Kahte kobraste põhjustatud voolutakistust märgati ka välitööde käigus (Foto 1, Foto 2).



Foto 1. Koprataamm Suuremõisa jõe keskjooksul (21.10.2020)



Foto 2. Koprataamm Suuremõisa jõe ülemjooksul (21.10.2020)

Kobraste tegevus omab mõju nii vee kvaliteedile kui veerežiimile.

Kobrastest tingitud koormus on Suuremõisa jõele oluline.

4.8 Veevõturajatised

Pinnaveehaardeid valgalal ei asu. EELIS registri andmetel asub valgalal 48 puurkaevu (Joonis 4).

Valgalal olevad elamud võtavad oma vee tõenäoliselt puurkaevudest või salvkaevudest. Suuremõisa küla elanikud saavad oma vee ühisveevärgist.

Veevõturajatistest tingitud koormus Suuremõisa jõele ei ole oluline.

5 VALGALAL SENI RAKENDATUD MEETMED

Keskkonnaamet koostab igal aastal ülevaate veemajanduskava meetmekava tegevuskavade elluviimisest. Ülevaadete põhjal¹² on aastatel 2015-2018 Suuremõisa jõe valgalal rakendatud nii tehnilisi ja administratiivseid meetmeid. Lisaks neile on korraldatud erinevaid infopäevaseid reoveekäituse ja põllumajanduslase teadlikkuse tõstmiseks.

Vaadeldud perioodil on Keskkonnainspeksioon kontrollinud järgnevaid aspekte:

- sõnnikuhoidlate olemasolu ja keskkonnanõuetele vastavust,
- loomakasvatushoonete keskkonnanõuete täitmist,
- veeseaduses väetiste kasutamisele seatud nõuete täitmis ja kontrolliti nende väärkasutamist,
- nõuetele mittevastavate heitvee väljalaskude olemasolu,
- reovee kohtkäitluse eeskirja täitmist,
- veeseaduse § 24 nõuete täitmist (võeti punktproov puhasti teise tiigi väljavoolust).

Eelnimetatud nõuete täitmise osas rikkumisi ei tuvastatud.

Perioodil 2015-2018 korrastati Suuremõisa jõe valgalal reovee kohtkäitlust. Suuremõisa jõel kui riigi poolt korras hoitaval eesvoolul likvideeriti koprapaise ning rajati kavandatud keskkonnameetmeid (settebasseinid, lodud) põllumajandusmaal.

Suuremahulisemaid töid teostati Suuremõisa jões perioodil 2020, mil lõigul suudmest kuni 2,5 km ülesvoolu asuva Suuremõisa sillani tehti Euroopa merendus- ja kalandusfondi „Kalanduspiirkonna kohaliku arengu strateegia rakendamise“ meetme toetusel koelmualade taastamistööd. Projektiga nähti ette rändetee avamine jõe suudmealal 750 m lõigul. Samuti eemaldati lõigul 1,0 – 2,5 km voolutakistusi ja lamapuit, sh koprapesa. Projekt nägi ette jõe suudmeala kallastele täiendavate puude istutamise, et tekitada jõe varju ja vähendada seeläbi täiendava puhastamise vajadust¹³. Tööde käigus muudeti kaladele läbitavaks Suuremõisa pargitiike ja jõge ühendavad kraavid (rajati kaks kalapääsu) (10).

Koelmualade avamise projekti järgi tuleb pärast tööde valmimist kuni istutatud puude suureks kasvamiseni eemaldada voolusängist regulaarselt roogu. Juhul kui roogu ei eemaldata siis takistub sete rooga täitunud kohtadesse ning võib tekkida vajadus nendelt aladelt uuesti setete eemaldamiseks. Vältimaks koprapaisude pidevat

¹² Veemajanduskava meetmekava tegevuskavad ja nende ülevaated on koondatud Keskkonnaameti kodulehel: <https://www.keskkonnaamet.ee/et/eesmargid-tegevused/veemajanduskavad/tegevuskavad-ja-ulevaated>

¹³ Vastavalt projektile kasvab kohtades, kus jõesängi kaldal on puistu, oluliselt vähem kõrkjaid.

lammutamist tuleb valgalal püsiva tulemuse saavutamiseks kopraid küttida. Küttimine tuleks tellida kohalikust jahiseltsist. (10)

Rakendatud meetmetest tõhusaimad on tehnilised meetmed ning kalastiku seisukohalt on tõenäoliselt tõhus koelmualade taastamise projekt. Koelmualade projekti tõhusust on võimalik hinnata alles pärast projekti lõppemist ning seire läbiviimist.

Perioodil 2019-2020 ei ole Suuremõisa jõel maaparandushoiutöid teostatud. Põllumajandusamet plaanib perspektiivis jätkata jõel erinevaid maaparanduslikke hoiutöid (sette ja võsa eemaldamist, truupide ja suudmete korrastamist, voolutakistuste likvideerimist jne).

Vilivalla jõel viidi 2016. aastal läbi uuendustööd (Foto 3) ning järgneval aastal planeeritakse teha erinevaid maaparandushoiutöid.



Foto 3. Vilivalla jõgi (21.10.2020).

Maaparandushoiukava järgi on kavas olnud naaritsa elupaiga säilitamise projekti käigus parandada ökoloogilist seisundit Suuremõisa ja Vilivalla jões (12), kuid käesoleva töö koostamise ajal Põllumajandusameti andmetel selliseid töid eraldi ette nähtud ei ole. Uue perioodi Euroopa naaritsa tegevuskava on koostamisel, kuid Keskkonnaameti andmetel eeldatavalt Suuremõisa jõel tegevusi elupaikade parandamiseks ei planeerita.

6 KOORMUSE OLULISUSE HINNANG

Suuremõisa jõe koondseisund on mittevastav hüdro-morfoloogia, põhjaloomastiku, kalastiku ja füüsikalise-keemiliste näitajate lõikes. Viimaste osas on mittevastavad hapniku, fosfori ja BHT₅.

Kogumi mittehea seisundi ühe põhjuseks on seirearuannetes välja toodud kehva veerežiim. See on mõjutatud üleüldisest sademete vähesusest suvisel perioodil. Veerežiimi mõjutavad mõnevõrra ka koprad. Viimased avaldavad lisaks veerežiimile mõju ka Suuremõisa jõe veekvaliteedile – koprapaisude taha kogunenud orgaanilise aine lagunemisel.

Kogumi hüdro-morfoloogilisele seisundile, aga ka veekvaliteedile avaldab eelkõige mõju selle kasutamine ja hooldus maaparanduseesvooluna. Loodusliku veekogumi asemel on tegemist aktiivses kasutuses oleva maaparandussüsteemi peakraaviga, mistõttu ei kandu setted voolusängist suurveega jõe lammile. Maaparandussüsteemi vähese hoolduse tõttu suureneb setete kuhjumine jõesängi ning nende kanne suudmesse. Setete rohkus nii sängis kui suudmes põhjustab taimestiku vohamist ning seeläbi ka täiendavat toitainete koormust. Kinnikasvanud suue halvendab omakorda setete ärakannet merre. Suuremõisa jõe suudmeosa kinnikasvamisele viitasid nii hüdrobioloogilise seire aruanne kui Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituudi kudealade töö. Seega lähtudes eeltoodust määrab veekogumi ökoloogilise seisundi peaaesjalikult tehnilik hüdro-morfoloogia, maaparandussüsteemi seis ja selle hooldus.

Kalastiku ja põhjaloomastiku seisund on seotud hüdro-morfoloogia, veerežiimi ning vee kvaliteediga. Koelmualade taastamistööde käigus puhastati 2020. aastal jõe suudmeosa, mis parandab ühtlasi nii setete väljakannet kui kalastiku kudevõimalusi Suuremõisa jõe suudmealal.

Ülejäänud koormusallikad ei oma olulist mõju Suuremõisa jõe seisundile.

Kehtivate keskkonnanäesmärkide saavutamine ei ole reaalne, sest looduslikuks määratud jõgi on tegelikult peakraav, mis kuivab perioodiliselt lõiguti.

7 MEETMED JA SEIRE

Vastavalt veeseaduse §28 lähtutakse saasteainete pinnavette juhtimise reguleerimisel kombineeritud lähenemisviisist, mille kohaselt saasteainete pinnavette juhtimist välditakse või piiratakse nende tekkekohas keskkonnanõuete, sealhulgas parima keskkonnapraktika, parima võimaliku tehnika ja parimate olemasolevate meetodite rakendamise, keskkonna kvaliteedi piirväärtuste (edaspidi kvaliteedi piirväärtus või kvaliteedi piirväärtused) ning heite piirväärtuste kehtestamise ja rakendamise teel. Kombineeritud võetakse seda arvesse nii punkt- kui ka hajuheite piiramisel.

Juhul kui keskkonnanõuete täitmisest hoolimata ei ole võimalik saavutada veekogumile seatud keskkonnaeesmärke, tuleb rakendada täiendavaid meetmeid. Sealhulgas saab vajaduse korral rakendada rangemaid keskkonnanõudeid, heite piirväärtusi ja kvaliteedi piirväärtusi.

Suuremõisa jõe puhul on veekogumile määratud keskkonnaeesmärgid liiga ranged (tõenäoliselt saavutamatud), mistõttu täiendavate meetmete rakendamine veeseaduse §28 mõistes ei ole põhjendatud.

Suuremõisa jõgi on hinnatud loodusliku veekogu alamkategoriasse ning tüüpi¹⁴ V1B - heledaveelised ja vähese orgaanilise aine sisaldusega (KHTMn 90%-ne väärtus alla 25 mgO/l) jõed valgala suurusega 10–100 km², kus püsiva kalakoosluse kujunemine on võimalik. Seiretel on välja toodud, et Suuremõisa jõgi võiks pigem kuuluda 1A tüüpi. Samas on Suuremõisa jõgi pea terves ulatuses märgitud riigi poolt korras hoitavaks eesvooluks.

Teadaolevalt on järgmise veemajanduskava ajal (vahemikus 2021–2027) plaanis Eesti kogumite tunnuste põhjalikum süstemaatiline üle hindamine (2019. aastal tehti kõigest vigade parandusi). Selle käigus tuleb korrastada kogumiks määramise põhimõtted ning vaadata üle seatavate eesmärkide jõukohasus. Sealhulgas tasub kaaluda, kas Suuremõisa jõel on vältimatult olulised ökoloogilised eesmärgid, mida on võimalik saavutada üksnes kogumina määratledes. Ettepanek on Suuremõisa jõest kui veemajanduslikust arvestusüksusest loobumine ja selle liitmine suudmeala rannikukogumi valgala. Jätkata tuleb veekeskonna kaitsmist veeseaduses sätestatud korras (heitveekvaliteedile piirangute seadmine, põllumajandusliku tegevuse reguleerimine, veekaitsetsoonidest kinni pidamine) ning hooldada suudmeala rannikuveekogumi kalastiku kaitse ja kasutamise eesmärkidest lähtudes.

¹⁴ Keskkonnaministri 16.04.2020 määrus nr 19 „Pinnaveekogumite nimekiri, pinnaveekogumite ja territoriaalmere seisundiklasside määramise kord, pinnaveekogumite ökoloogiliste seisundiklasside kvaliteedinäitajate väärtused ja pinnaveekogumiga hõlmamata veekogude kvaliteedinäitajate väärtused“. Kättesaadav: <https://www.riigiteataja.ee/akt/121042020061>

Alternatiiviks on Suuremõisa jõe ümberkategoriseerimine tugevalt muudetud vooluveekogumiks, mis vastab paremini tegelikule olukorrale – peakraavi hooldatakse põllumaakuivendamise eesmärgil. See annab võimaluse edaspidi reageerida asjakohasemalt seirega tuvastatud kõrvalekalletele.

Lisaks eeltoodule on oluline säilitada koelmualade taastamistöödega saavutatud olukord, mis eeldab taastamisprojekti ettenähtud meetmete rakendamist (eemaldada voolusängist roogu, küttida kopraid). See on Hiiumaa Vallavalitsuse kui projekti tellija ülesanne.

Vähendamaks koormust orgaanilise aine ja fosforiga tuleb võimalusel leida vahendeid maaparandussüsteemide sagedasemaks hooldamiseks, sealhulgas koprapesade eemaldamiseks ning kobraste küttimiseks.

Põllumajanduslikud tootmiskompleksid, nagu kõigil valgaladel, on head seisundit ohustavad (riski)tegurid. Nende veekaitsenõuetest kinni pidamist tuleb kontrollida pidevalt. Samuti tuleb teavitada piirkonna põllumehi veekaitsevööndis kehtivatest kitsendustest ja üldistest veekaitsepõhimõtetest, näiteks infopäevad korraldades. Turbamuldadest lähtuva toitainekoormuse vähendamise eesmärgil tuleks vältida turbamuldadega alade kasutamist põllukultuuride kasvatamiseks ning kasutada neid püsirohumana.

Rakendamist vajavad meetmed on kokkuvõtvalt koos rakendaja, maksumuse ja prioriteediga toodud alljärgnevas tabelis (Tabel 6).

Tabel 6 Meetmed

Meede	Rakendaja	Maksumus	Prioriteet
Määrata kogum tugevasti muudetud veekogumiks või arvata Suuremõisa jõgi kogumite hulgast välja, liites jõe kalastikuliselt olulise suudmeala rannikuveekogumiga	Keskkonnaministeerium	0€ Teenuse sisseostmisel 2500€+km	1
Hooldada maaparandussüsteem (sh suudmeala) sagedamini ühildades maakasutuse eesmärgid vee kvaliteedi parandamise, kalade soodsa sigimisala säilitamise ja euroopa naaritsa elupaikade hoiuga	Põllumajandusamet	90 000€+km üks hooldus tervel riigi poolt hooldataval eesvoolul	2
Kaitsta veekeskonda veeseaduses sätestatud korras (heitveekvaliteedile piirangute seadmine, põllumajandusliku tegevuse reguleerimine, veekaitse-tsoonidest kinni pidamine)	Keskkonnaamet, Keskkonnainspeksioon	0€	2
Teavitada põllumajandustootjaid veekaitsevööndis kehtivatest kitsendustest, sh suunata maaomanikke kasutama turbamuldi püsirohumaana	Keskkonnaamet	0€ Teenuse sisseostmisel 600€ piirkonna põllumajandustootjate ühekordne koolitus	2
Rakendada koelmualade taastamistööde projektis toodud meetmeid – eemaldada voolusängist roogu	Kohalik omavalitsus	20 000€	2
Rakendada koelmualade taastamistööde projektis toodud meetmeid – küttida kopraid	Kohalik omavalitsus, kohalik jahiselts	0€ kokkulepe jahimehega	3

8 KASUTATUD KIRJANDUS

1. **Keskkonnaministeerium.** Lääne-Eesti veemajanduskava 2015–2021. Kinnitatud Vabariigi Valitsuse poolt 7.01.2016. 2016. a.
2. **Keskkonnaagentuur.** *Kogumite vahehindang.* 2019.
3. —. Vooluveekogude hüdro-morfoloogilise seisundi analüüs. 2019. a.
4. **Tartu Ülikool Eesti Mereinstituut.** *Poolsiirdekaldade kudealad Väinameres ja Liivi lahe põhjaosas: seisund ja kvaliteedi parandamise võimalused.* 2015.
5. **Tiit Maran, Madis Põdra.** *Euroopa naaritsa Mustela lutreola tegevuskava (2010–2014).* Tallinn : s.n., 2009.
6. **Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ.** *Operatiivseire 2018.* 2019.
7. —. *Aastatel 2004–2014 EL ja KIK abirahaga rajatud ja rekonstrueeritud reoveepuhastite tõhususe hindamine.* 2016.
8. **Keskkonnaamet.** *Ülevaade veemajanduskava meetmeprogrammi rakendamise tegevuskava ellu viimisest Lääne-Eesti, Ida-Eesti ja Koiva vesikondades 2016. aastal.* 2017.
9. **Maves OÜ.** *Olulised veemajandusprobleemid Ida-Eesti vesikond, Lääne-Eesti vesikond, Koiva vesikond.* 2019.
10. **Projekteerimisbüroo Maa ja Vesi AS.** *Suuremõisa jõe koelmualade taastamise tööprojekt.* 2019.
11. **OÜ Maves.** *Vesikonna pinnavett mõjutava inimtegevuse koormuse ülevaade.* 2019.
12. **Lääne-Eesti vesikonna maaparandushoiukava.** Tallinn : s.n., 2016.