

KUREMAA RANNA

SUPLUSVEE PROFIL

Jõgevamaa, Jõgeva vald, Kuremaa asula



Koostatud: 24.03.2011

Profiili täiendamine vastavalt vajadusele või veekvaliteedi halvenemisel

Profiili koostamises osalesid:

Margit Matt	Terviseameti Lõuna talituse Jõgevamaa esinduse inspektor	7768800 margit.matt@terviseamet.ee
Kaja Lausroo	Terviseameti Lõuna talituse juhtivinspektor	kaja.laursoo@terviseamet.ee
Toomas Kokk	Panther Teemaja OÜ juhatuse esimees, Kuremaa ranna haldaja	5089205 toomaskokk@hotmail.ee
Uuno Laul	Jõgeva Vallavalitsuse majandusspetsialist	uuno@jogevavv.ee
Aune Annus	Terviseameti Keskkonnatervise osakonna peaspetsialist	6943536 aune.annus@terviseamet.ee

SISUKORD

SISSEJUHATUS	4
<i>Eesti seadusandlus.....</i>	6
<i>Pädev asutus.....</i>	7
MÕISTED.....	8
LÜHENDID.....	9
1. SUPLUSKOHA, SELLE VEEKOGU JA VALGALA KIRJELDUS.....	10
1.1. SUPLUSKOHA ANDMED.....	10
1.2. SUPLUSKOHA KIRJELDUS.....	12
1.3. PIIRKONNA JA KUREMAA JÄRVE VALGALA KIRJELDUS.....	15
1.4. VEE KVALITEET.....	18
1.4.1. <i>Suplusvee kvaliteet.....</i>	18
1.4.2. <i>Kuremaa järve seisund.....</i>	20
1.5. POTENTSIAALSSED REOSTUSALLIKAD, MIS VÕIVAD MÕJUTADA SUPLUSVEE KVALITEETI.....	24
1.5.1. <i>Kuremaa asula.....</i>	24
1.5.2. <i>Kuremaa asula reoveepuhasti.....</i>	24
1.5.3. <i>Muud võimalikud reostusallikad.....</i>	25
2. REOSTUSOHU HINNANG.....	26
2.1. LÜHIAJALINE REOSTUS.....	26
2.2. MUU REOSTUS.....	27
2.3. POTENTSIAALSELT TOKSILISTE TSÜANOBAKTERITE POOLT PÕHJUSTATUD ÕITSENGUD.....	28
2.4. MAKROVETIKAD JA FÜTOPLANKTON.....	28
3. SUPLUSKOHA ARENGUSUUNAD	29
KASUTATUD MATERJALID	31
LISA 1. SUPLUSVEE MIKROBIOLOOGILISED ANALÜÜSIDE TULEMUSED 2006 - 2010	32
LISA 2. SUPLUSVEE FÜSIKALIS-KEEMILISTE ANALÜÜSIDE TULEMUSED 2006-2007	33
LISA 3. SUPLUSVEE HINDAMINE JA KLASSIFITSEERIMINE VASTAVALT DIREKTIIVILE 76/160/EMÜ	34

SISSEJUHATUS

Euroopa Liidu keskkonnapoliitikas on vee, sealhulgas ka suplusvee alase poliitika osatähtsus aasta-aastalt kasvanud. Vee kasutamist ja kaitset on direktiividega reguleeritud juba ligi 30 aastat. Vanemad veekaitse direktiivid käsitlesid küllaltki kitsalt üht või teist valdkonda (nt suplusvesi, joogivee saamiseks kasutatavate pinnaveekogude kaitse, reoveekäitlus, põllumajanduslik nitraadireostus jne).

Jõupingutused veepoliitika alal püüab ühildada 2000. a vastuvõetud veepoliitika raamdirektiiv (2000/60/EÜ). Selle kaks peamist ja tähtsamat eesmärki on meie veekeskonna kaitse ja selle seisundi parandamine ning säästlikule, tasakaalustatud ja õiglasele veekasutusele kaasaaitamine.

Veepoliitika raamdirektiivi (VRD) üheks olulisemaks põhimõtteks on valgalakeskne veemajandus, sest reostus ei tunnista administratiivpiire, vaid kandub piki jõge ühest külast, vallast või ka riigist teise. Vastavalt VRDle tuleb igale vesikonnale koostada veemajanduskava, mis kujutab endast piirkonna kirjeldust ning täpseid juhiseid, kuidas saavutada kindla aja jooksul (esialgu aastaks 2015 ja edaspidi iga 6 aasta jooksul) vesikonnale seatud eesmärgid. Veemajanduskava, selles määratletud kohustusi, ülesandeid ja eesmärgid tuleb arvestada kohaliku omavalitsusüksuse erinevate arengukavade ning planeeringute koostamisel.

2000. aastal algatas Euroopa Komisjon diskussiooni ka suplusvee alase poliitika kaasajastamiseks, kuna suplusvee direktiiv 76/160/EMÜ peegeldab kahekümnenda sajandi seitsmekümnendate aastate alguse teadmiste taset ja kogemusi. 1976. aastal välja antud suplusvee kvaliteeti käsitleva direktiivi eesmärgiks oli tagada, et ranniku ja siseveekogude suplusvesi ei sisaldaks bakterioloogilist ega keemilist saastet, mille tase võiks tervisele ohtlik olla. Kõnealune direktiiv on Euroopa Liidus üks vanimaid keskkonnavalaseid õigusakte. Seetõttu vajab direktiiv ülevaatamist, et arvesse võtta ka viimasel ajal lisandunud teaduslikku ja tehnilist teavet.

Suplusvee direktiiv

2006. aastal võeti vastu uus suplusvee direktiiv 2006/7/EÜ, et tagada kooskõla ELi teiste vett käsitlevate õigusaktidega, eelkõige veepoliitika raamdirektiiviga. Uue direktiiviga 2006/7/EÜ tunnistatakse direktiiv 76/160/EMÜ kehtetuks alates 31. detsembrist 2014. aastast. Märtsiks 2008 olid liikmesriigid kohustatud direktiivi üle võtma oma siseriikliku õigusesse, kuid selle täielikuks rakendamiseks on liikmesriikidel aega kuni 2015. aastani. Seoses uute nõuetega muutub suplusvee kvaliteedi hindamine ja järelvalve oluliselt. Uus direktiiv kehtestab uued nõuded vee kvaliteedile, seirele, klassifitseerimisele ja hindamisele ning elanike teavitamisele. Ühe olulise suplusvee kvaliteedi juhtimise meetmena võetakse kasutusele suplusvee profiilid ehk andmestikud, mille eesmärgiks on veekvaliteedi juhtimine (water quality management) - võimalike erinevate reostusallikate tuvastamine, nende mõju ennetamine ja vähendamine supluskohtadele.

Suplusvee profiil peab sisaldama erinevaid andmeid suplusvee ja supluskohta kohta, näiteks:

- 1) põhilisi andmeid supluskohta ja supluskohta veekogu kohta, vajalikke füüsikalisi, geograafilisi ja hüdrooloogilisi andmeid,
- 2) potentsiaalseid reostuse allikaid, erinevate reostuse esinemise tõenäosust, kestust, olemust ja sagedust;
- 3) sinivetikate, fütoplanktoni ja makrovetikate levikut ning nende leviku võimalikkuse hinnanguid,
- 5) kvaliteedijuhtimisemeetmeid.

Profiilide koostamisel kasutatakse juba olemasolevat infot - suplusvee ja keskkonna seire tulemusi, mis on kogutud näiteks veepoliitika direktiivi raames.

Vajaduse korral tuleb profiili ajakohastada. Kui supluskoht on klassifitseeritud kvaliteedilt «heaks», «piisavaks» või «halvaks», tuleb suplusvee profiil regulaarselt üle vaadata (sagedus on toodud Vabariigi Valitsuse määruses nr 74 „Nõuded suplusveele ja supelrannale”). Suplusvee profiilide koostamise eest vastutab Terviseamet. Profiilide koostamine nõuab tihedat koostööd erinevate asutuste vahel (terviseameti, omavalitsuste, keskkonnameti ning teadusasutuste vahel).

Suplusvee kvaliteedi eest on vastutav suplusveekogu valdaja, kes tagab supelranna ohutud kasutustingimused, kasutatava vee nõuetekohasuse ja avaldab teabe suplusvee kvaliteedi kohta.

Käesoleva profiili koostamisel osalesid supluskoha valdaja Jõgeva Vallavalitsuse, Terviseameti Lõuna talituse ja Terviseameti spetsialistid.

Eesti seadusandlus

Eestis reglementeerib vee kasutamist ja kaitset veeseadus. Veeseaduse järgi on suplemine, ujumine, veesport ja veel liikumine veekogu avalik kasutamine. Avalikult kasutatavate veekogude nimekirja on kinnitanud Vabariigi Valitsus keskkonnaministri ettepanekul. Veekogu haldamist korraldab kohalik omavalitsus oma halduspiirkonnas. Tal on õigus ajutiselt piirata veekogu või selle osa avalikku kasutamist inimese tervise ja turvalisuse tagamiseks. Supelrannaks kuulutatud veekogul või selle osal veesõidukitega liigelda ei tohi, välja arvatud teenistusülesandeid täitvad veesõidukid. Maavanemal on õigus oma korraldusega keelata avalikul ja avalikult kasutataval veekogul veesõidukitega liiklemine või kehtestada liikluskiiruse piirang kui liiklemine, veesõiduki suur kiirus häirib teisi veekogu kasutajaid.

Ranna ja kalda alade kaitset ja kasutamist reguleerib looduskaitseadus. Vastavalt sellele on supelrand selleks üldplaneeringuga määratud ala veekogu ääres, mille põhiülesanne on inimestele puhkuse võimaldamine. Supelrannas viibimine on tasuta. Supelrannal puudub veekaitsevöönd. Kohalik omavalitsus määrab detailplaneeringuga või selle puudumisel ehitusmäärusega supelranda teenindavate rajatiste iseloomu ja paigutuse ning kehtestab ranna kasutamise ja hooldamise korra.

Inimese tervise kaitsmist, haiguste ennetamist ja tervise edendamist reguleerib rahvatervise seadus. Vastavalt sellele peab suplusvesi olema ohutu, mis on üheks elukeskkonna- ja tervisekaitse põhinõudeks. Seadus supelranna omanikku või valdajat, avaldama teabe suplusvee kvaliteedinäitajate kohta vastavalt Vabariigi Valitsuse määruses nr 74 „Nõuded suplusveele ja supelrannale” sätestatud nõuetele.

Suplusvee kontrolli- ja kvaliteedinõuded on sätestatud Vabariigi Valitsuse 3. aprilli 2008. a määruses nr. 74 “Nõuded suplusveele ja supelrannale”. Määrusega kehtestatakse nõuded suplusveele ja supelrannale, suplusvee seirele, klassifitseerimisele ja kvaliteedi juhtimisele ning üldsusele suplusvee kvaliteedi kohta teabe andmisele.

Suplusvee kontrolli- ja kvaliteedinõuded kuni 2007. a lõpuni olid kehtestatud Vabariigi Valitsuse 25. juuli 2000. a määrusega nr. 247 “Tervisekaitse nõuded supelrannale ja suplusveele”.

Pädev asutus

Suplusveeprofiilide koostamise osas on pädevaks asutuseks Terviseamet.

Terviseamet on Sotsiaalministeeriumi valitsemisalas tegutsev valitsusasutus, mis teostab riiklikku järelevalvet ning kohaldab riiklikku sundi seaduses ettenähtud alustel ja korras.

Terviseameti ülesanded:

- 1) suplusvee seire korraldamine ja riiklikku järelevalve teostamine;
- 2) suplusveega seotud ohuolukordadele reageerimise seire- ja hoiatussüsteemide väljatöötamisel ning nende rakendamisel osalemine;
- 3) suplusvee profiilide koostamine;
- 4) suplusvee andmete kogumine ja töötlemine;
- 5) suplusvee kvaliteedinäitajate kohta teabe avalikustamine;
- 6) otsustamine kvaliteedinõuetele mittevastava suplusvee kasutamise üle;
- 7) igal aastal suplusvee aruande koostamine kvaliteedinõuetele vastavuse kohta;
- 8) rahvusvahelise koostöö teostamine suplusveest tingitud terviseohtude kõrvaldamisel.

Antud supluskoha profiili koostab Terviseameti Lõuna talitus, sh kogub vajalikke andmeid ning koordineerib tööd erinevate ametkondade vahel.

Pädeva asutuse kontaktandmed:

Terviseamet

Paldiski mnt 81, 10617 TALLINN

Telefon: 694 3500

Faks: 694 3501

E-post: kesk@terviseamet.ee

Terviseameti Lõuna talitus

Põllu 1A, 50303 TARTU

Telefon: 744 7401

Faks: 744 7408

E-post: louna@terviseamet.ee

Mõisted

Supluskoht – nii supelrand kui supluskoht, mis on veekogu või selle osa, mida kasutatakse suplemiseks ja sellega piirnev maismaa osa, mis on tähistatud üldsusele arusaadavalt.

Suplusvesi – supluskohana tähistatud veekogu vesi, mis on suplejatele üheselt arusaadaval viisil tähistatud ja eraldatud, näiteks praktikas levinud veepinnal nähtavate poidega.

Suplushooaeg – ajavahemik 1. juunist kuni 31. augustini.

Reostus – tähendab sellist ainet või energiat, mis võib olla ohtlik inimese tervisele, kahjustada elusressursse ja veekogu ökosüsteeme, olla takistuseks veekogu õiguspärasele kasutamisele, sh kalapüügile, kahjustada veekogu kasutamist ja viia heaolu vähenemisele. Reostus võib olla keemiline, füüsikaline ja mikrobioloogiline.

Suplusvee reostus – suplusvee reostuse all mõistetakse soole enterokokkide ja Escherichia Coli (ehk E.coli) bakterite esinemisel kehtestatud piirarvu ületamist (kasvõi 10 võrra) või mõne muu aine või jäätmete esinemist, mis võivad mõjutada suplusvee kvaliteeti.

Suplusvee lühiajaline reostus – mikrobioloogiliste näitajate piirväärtuste ületamine, kuid mis ei mõjuta suplusvee kvaliteeti kauem kui umbes 72 tundi.

Valgala – hüdrooloogiline üksus, maa-ala, millelt voolu- või seisuveekogu saab oma vee (toitub).

Vesikond – valgalapiirkond, mis on maa- või veeala, mis koosneb ühest või mitmest kõrvuti asetsevast valgalast koos nendega seotud põhjavee ja rannikumerega.

Ebaharilik olukord – sündmus või mitu sündmust, mis konkreetsetes supluskohtades mõjutavad suplusvee kvaliteeti ja mis eeldatavasti ei kordu sagedamini kui keskmiselt üks kord iga nelja aasta jooksul.

Troofsus ehk toitelus – näitaja, mis väljendab veekogu aineriingi tüüpi.

Seire – e. monitooring, pidev millegi seisundi jälgimine.

Litoraal – merede, järvede jt veekogude põhja ökoloogiline sügavusvöönd, hõlmab rannikuala, kus kasvab põhjataimestik.

Biogeenid ehk **biogeensed ühendid** – organismi ülesehitamiseks vajalikud toitained. Biogeenid on nt fosfori, lämmastiku, kaaliumi, raua jt keemiliste elementide ühendid

Lühendid

TA – Terviseamet

VRD – Veepoliitika raamdirektiiv 2000/60/EÜ

EMHI – Eesti Meteoroloogia ja Hüdroloogia Instituut

1. SUPLUSKOHA, SELLE VEEKOGU JA VALGALA KIRJELDUS

1.1. Supluskoha andmed

Supluskoha ID:	EE00501001KUREM	
Asukoht (riik, maakond, omavalitsusüksus):	Eesti, Jõgevamaa, Jõgeva vald, Kuremaa	
Koordinaadid (ETRS89):	PL: 58,4327 IP: 26,335	
Veekogu nimi:	Kuremaa järv	
Veekogu liik:	Järv	
Veekogu ID:	EE205540_1	
Veekogu riiklik registrikood:	vee2055400	
Hinnatav suurim külastatavate inimeste arv (tipphooajal):	800-1200	
Supluskoha rannajoone/kalda pikkus:	Tehisliivarand pikkusega 200 m, laius 20 m	
Supluskoha maksimaalne ja keskmine sügavus	Maksimaalne sügavus – 2,5 m Keskmine sügavus – 1,7 m	
Supluskoha omanik/valdaja:	Jõgeva Vallavalitsus Piiri 4, 48307 Jõgeva koduleht: www.jogevavv.ee	
Supluskoha kontaktisik:	Uuno Laul, majandusspetsialist	
Supluskoha omaniku/valdaja kontaktandmed:	e-kirja aadress: uuno@jogevavv.ee , info@jogevavv.ee tel: 776 6587; 513 0716 faks: 776 6570	



Foto 1. Kuremaa järve ranna supluskoht, seirepunkt [16]



Foto 2. Kuremaa järv [16]

1.2. Supluskoha kirjeldus

Kuremaa rand asub Jõgevamaal Jõgeva vallas. Jõgeva valla pindala on 458 km², elanike arv 1. jaanuari 2010. a seisuga on 5044. Praeguse valla piirid kujunesid välja 1979. aastal. Nüüdne Jõgeva vald koosneb 41 territoriaalsest üksusest, millest suuremad piirkonnad (Jõgeva, Vaimastvere, Siimusti, Laiuse ja Kuremaa) on koondunud alevike ümber. Tegu on rõngasvallaga, mis ümbritseb Kuremaa järve loodetipus. 2010. aasta seisuga elab Kuremaa alevikus ligikaudu 364 elanikku.

Kuremaa rand asub Kuremaa järve loodetipus (foto 2). Rannast loodes asub Kuremaa iidne lossipark. Ranna vahetus naabruses asub Kuremaa asula, asulas on põhiliselt paneelelamud, mis on ümbritsetud hästi korrastatud haljastusega. Kuremaa järve äärne puhke-kaitseala on kaitsealune piirkond, mis loodi 1992. aastal, kaitsmaks suure Kuremaa järve põhja- ja kirdekalda puhkeala ning seal kasvavat tammepuistut. Kaitseala suurus on 21 hektarit.

Pärast järvepinna alandamist 1963. aastal paljastus Kuremaa pargi servas mudane rand, mis puhastati võsast, kividest ja osaliselt veeti ära ka muda. Liiva korduva pealevedamisega kujundati välja rannariba. Veekogu põhi on kalda lähedal üldiselt kõva, enamasti liivane, kuid sügavamal muutub põhi mudaseks.

Kuremaa ranna moodustab ca 200 m pikkune ja 20 m laiune tehisliivariba. Kogu suve ja eriti suurürituse ajal on Kuremaa rand ja park koormatud intensiivse tegevusega. Supelranna koormus on ca 600-800 inimest, väga palaval ilmal ca 1200 inimest.

Supluskohas on lubatud jalgratastega liikuda mööda selleks ettenähtud teid. Välja on ehitatud parkimisvõimalused ning rajatud autokaravanide parkla. Puuetega inimestele on tagatud juurdepääs randa. Parkla asub 100 m kaugusel rannast.

Ranna vahetus läheduses on vana mõisahoone, mis 2002. aastal rekonstrueeriti rannahooneks (foto 4). Rannahoones töötab suplushooajal vetelpäästepunkt, avatud on kohvik, teenindusruumid sh ka invatualett. Suplejate informeerimiseks on rannas infotahvel vajaliku infoga (supelranna valdaja, vee temperatuur ja kvaliteet, õhu temperatuur, jm). Suplemiseks ja ujumiseks kasutatav veekoguosa on tähistatud poidega. Rannas on 3 riietuskabiini. Joogivett

saab asula veevärgiga ühendatud rannahoonest või osta suplushooajal rannahoones avatud puhvetist.

Koerte ja teiste lemmikloomadega supelrannas viibimine on keelatud. Aluseks on Jõgeva valla avaliku korra eeskiri ja heakorraeeskiri.

Päevitajatele on ettenähtud liivane rannaosa. Suplejatele on ehitatud ujumissild. Lastele on eraldi piiratud suplusala (foto 3). Paatide (3), vesijalgrataste (4) laenutus ja kasutamine toimub väljaspool suplusakvatooriumi (foto 5). Veesõidukeid ei tohi kasutada ujumiseks eraldatud veekogu osas.



Foto 3. Lastele eraldatud supluskoht [15]

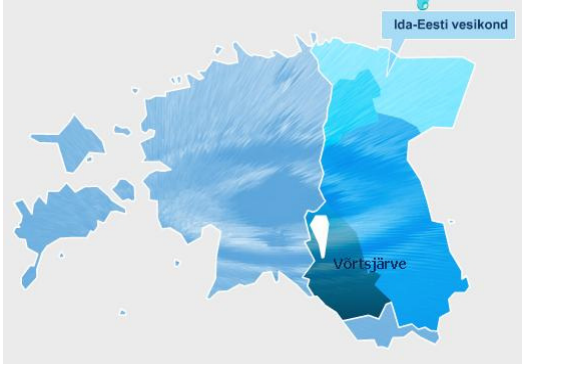


Foto 4. Rannahoone [15]



Foto 5. Paadisild [15]

1.3. Piirkonna ja Kuremaa järve valgala kirjeldus

Vesikond:	Ida-Eesti	
Vesikonna ID:	EE2	
Alamvesikond:	Peipsi alamvesikond	
Alamvesikonna ID:	EE2SU8	

Jõgevamaa asub Peipsi alamvesikonnas, mis kuulub Ida-Eesti vesikonda.

Peipsi alamvesikond hõlmab 19% Eesti territooriumist (ilma Peipsi järvet). Alamvesikonna maismaa ja väikejärvede üldpindala on kokku 10 420 km², Peipsi järve enda pindala on koos saartega 3555¹ km² (¹ veeseisuga 30,0 m üle merepinna, kui veeseis on 30,1 m, on pindala 3583 km²), sellest Eesti Vabariigile kuulub 1570 km². Peipsi alamvesikond hõlmab väga eriilmelisi maastikke. Piirkonnas on nii tasaseid madalikke, ulatuslikke soid ja rabasid, paeplatoosid ja karstialasid, lainjaid moreen-tasandikke, voorestikke koos nende vahel paiknevate järvede ja soodega ning kõrgustikel paiknevaid järvederohkeid künklikke moreenmaastikke. [4]

Alamvesikonna kliimat iseloomustab mõõdukalt külm talv ning jahe suvi. Piirkonna keskmine õhutemperatuur (2007 - 2009. a kokkuvõte) oli maksimaalselt 28,7 °C ning minimaalselt -22,7 °C, keskmine sademete hulk 765,4 mm. Suurima sademetega kuu oli 2008. a august (198 mm), väiksema sademete hulgaga kuu oli 2007. a veebruar (17 mm).

Tabel 1. Sademed 2007-2009. a Jõgeva Meteoroloogiajaam (EMHI andmed)

Aasta	Maksimaalne sademete hulk kuus	Minimaalne sademete hulk kuus	Aasta kokkuvõtte, sademete summa (mm) ja võrdlus normiga
2007	Jaauar 101 mm	Veebruar 17 mm	683,6 (105,2%)
2008	August 198 mm	Mai 21 mm	880,7 (135,5%)
2009	Oktoober 110 mm	Aprill 18 mm	732,0 (112,6%)

Jõgeva valla tähtsamad majandusharud on põllumajanduslik tootmine, kaubandus, teenindus, transport, ehitus ja tööstus (ümbertöötlev- ja puidutööstus).

Kuremaa alevik asub Palamuse-Laiuse tee ääres vahetult Kuremaa järve kaldal, Jõgeva valla kaguosas. Alevik on ca 8 kilomeetri kaugusel (lennult) Jõgeva linnast. Kuremaa aleviku lõunaosa on piiratud Kuremaa järve kaldaga, idaosas paiknevad metsaalad, põhjast ja läänest piirneb alevik põllumassiividega. [13]

Jõgevamaal, Vooremaa kõige tüüpilisemas osas, kus voored vahelduvad sinavate järvedega, asub Kuremaa järv. Kuremaa järv on Vooremaa järvede seas Saadjärve järel suuruselt teisel kohal. Kuremaa järvenõgu on tekkinud jääajal mandrijää künde tulemusel. Järve nõgu on ühtlaselt süvenev.

Järve lähiümbrus on enamasti madal, uhtliivadest pinnakattega ning tugevasti soostunud. Loodest piirab järve Kuremaa park, idast mets, läänest Tõnussaare raba, mujalt heinamaad ja põõsastikud. Kaldad on vähe liigestatud, madalad või laugjad, enamasti liivased, kagusopis leidub mudast ja õõtsikulist kallast. Kagusopis leidub mudast ja õõtsikulist kallast, loodeotsas on tehislivarand. Järve ümbritsevas soos on järvesetteid umbes 100 ha suurusel alal ning lasundi maht on 700 000 m³. O. Halliku andmeil leidub järve lõuna- ja edelakaldal ca 47 ha suurune järvelubjalasund, mille maht on 498 200 m³. [3]

Kuremaa järv on Vooremaa järvestiku "ülemine lüli", nõrga läbivooluga. Sissevool toimub magistraalkraavide kaudu läänest, idast ja kagust; kagust voolab järve väike oja (foto 2). Lisaks neile suubub siia arvukalt väiksemaid kraave. Järve edelaküljel on rohkesti kalda- ja põhjaallikaid. Kuremaa järve kagusopist algab Amme jõgi, mille kaudu toimub väljavool Kaiavere ja Elistvere järve, edasi suubumisega Emajõkke. Järve põhi on kalda lähedal üldiselt kõva ja enamasti liivane, paiguti kaetud järvelubja või mudaga. Sügavamal on põhi mudane, setete keskmine paksus on umbes meetri ringis.

Kuremaa järve pikkus on 4,3 km, laius kuni 1,3 km, pindala 397,1 ha, suurim sügavus 13,8 m, keskmine sügavus 5,9 m, maht 23,43 milj. m³, valgala on 25,4 km². Vesi vahetub järves 3,8 aasta jooksul. Absoluutne kõrgus merepinnast 83,1 m. Järve veetaset on alandatud kahel korral (1870, 1963) kokku 1,5 m. Suurvee ajal tõuseb Kuremaa järve veepind umbes 0,5 meetrit ning kuna kaldaalad on võrdlemisi madalad, siis ujutatakse need tulvavee ajal üle. Kuival perioodil alaneb

veepind kuni 1 meeter. Järve vesi on kollakas- kuni pruunikasroheline. Järve vett on kasutatud ka põldude vihmutamiseks. Kuremaa veevõtukanal kaevati 1969. aastal. Vihmutussüsteem võeti kasutusele kaks aastat hiljem. 1981. aastaks võeti kasutusele maa-alune veejaotusvõrk ja 1987. aastal valmis statsionaarne pumbajaam. Vihmutatav pindala oli ca 78 ha. Praegu vihmutamist enam ei kasutata.[8] Kuremaa järve vee temperatuur on madalatel kaldaaladel kõrgem kui järve keskosas.

Taimestik ja loomastik

Umbes veerandi järvest katab taimestik. Domineerib pilliroog, järvekaisel, konnaosi, hundinui jm. Taimestik kattis 1957. ja 1968. a. umbes 1/4 järvest ja koosnes 20 liigist. Haruldase reliktina leidis haneheina, mis on järvedes haruldus. Fütoplanktonit on järves rohkesti, on leitud ka haruldast ränivetikat. Zooplanktoni liikide arvult, arvukuselt ja biomassilt on Kuremaa järv keskmine järv. Põhjaloostikku on keskmisel hulgal. Z. Spuris on järvest leidnud ühe haruldase kiililise.[9]

Haudelindudena pesitsevad järvel tuttpütt, sinikaelpart, lauk, tuttvart, luik jt. Toitekülalistena on järvel naerukajakad ja jõgitiirud. Läbirändel peatub järvel rohkesti rabahanesid. Kuremaa järve peetakse üsna kalarikkaks. Enne Esimest maailmasõda olivat püütud üle 60 kg kala hektari kohta aastas. 1967. aastal püüdis näiteks Kaiavere kalamajand 29,6 kg ha kohta. Järves esineb latikat, haugi, ahvenat, särge, kiiska, lutsu, koha, angerjat jt liike. Angerja ja peledimaime lasti järve 1960. aastal. 20. sajandi algul oli Kuremaa järv vähirohke. 1907. aastal olivat püütud 430 000 vähki, keskmiselt 50 000 jõevähki aastas. 1920-ndatel aastatel saadi vähkide püügist rohkem sissetulekut kui kaladelt. Järgnenud vähikatk rüüstas vähivarud. 1940. aastaks hakkasid varud taastuma, kuid 1949 – 1950 toimus uus häving. Vaatamata uute vähkide juurdetoomisele Kuremaast enam vähijärve ei saanud. Teatav põhjus selles oli ka järvepinna langemises. [8]

Kultuur

Kuremaa järve rand on saanud Jõgeva ja ümberkaudsete elanike armastatud puhke- ja ujumiskohaks, samuti toimub siin mitmesuguseid laagreid, kokkutulekuid, jaani- ja maitulepidustusi, mootorratturite kokkutulekuid.

Rahva kujutlusvõime on loonud Kuremaa järvest mitmesuguseid lugusid. Kivihunnikud järve ida- ja läänekaldal pärinevad Kalevipoja pooleli jäänud teetegemisest läbi järve; järve lõunaosas

olevat Vanapagana silla jäänused. Järv olevat ulatunud Kalevipojale kurguni. On jutte järve rändamisest, Kalevipoja lingukivist, näkineist jne. [3]

Kuremaa järvel kurseerib lõbusõidulaev (foto 6), millel on võimalik korraldada üritusi ning lihtsalt lusti sõita. [10]



Foto 6. Kuremaa järvel ujuv saun, lõbusõidulaev Linda (©Igor Ellisson)

1.4. Vee kvaliteet

1.4.1. Suplusvee kvaliteet

Kuremaa supelranna suplusvee kvaliteet on väga hea. Suplusvee kvaliteeti on kontrollitud regulaarselt kogu suplushooaja vältel. Aastatel 2006 ja 2007 võeti proove iga kahe nädala tagant. Alates 2008. aastast vähemalt üks kord kuus, kuna hakkasid kehtima uued nõuded.

Proovivõtu seirepunkt asub supelrannas paikneva ujumissilla lõpus, s.o ca 20 m kaugusel kaldast (foto 1, tabel 2).

Tabel 2. Proovivõtu punkt:

Proovivõtu punkt	Koordinaadid
Ujumissilla lõpus	58°43'59,81'' N 26°32'3,18'' E

Aastatel 2006–2010 on proove võetud kokku 38 korral ning kõigis proovides on uuritavad näitajad vastanud nõuetele.

Vastavalt VV 25. juuli 2000. a määrusele nr 74 „Tervisekaitse nõuded supelrannale“ ja VV 3. aprilli 2008. a määrusele nr 74 „Nõuded suplusveele ja supelrannale“ oli suplusvee kvaliteet Kuremaa supluskohas aastatel 2006-2010 väga hea. Samuti vastas vesi ka kõigil viiel aastal nii direktiivi 76/160/EMÜ kui kohustuslikele kui rangematele soovituslikele nõuetele (tabel 3) kui ka uue suplusvee direktiivi 2006/7/EC nõuetele.

Tabel 3. Kuremaa järve ranna suplusvee kvaliteet

Aasta \ Õigusakt	2006	2007	2008	2009	2010
2000. a määrus nr 247 (kehtis kuni 2007. a)	☺	☺	-	-	-
2008. a määrus nr 74 (kehtib alates 2008. a)	-	-	☺	☺	☺
direktiiv 76/160/EEC (klassifitseerimise juhis lisa 3)	☺	☺	☺	☺	☺

Alates aastast 2006 on kokku uuritud mikrobioloogilisi näitajaid kokku 38s proovis ja füüsikaliskemilisi näitajaid 18s.

Kontrollitud on järgmisi mikrobioloogilisi näitajaid:

- E.coli (2008-2010 maksimaalne leitud näitaja 360 PMÜ/100ml)
- Soole enterokokid (2008-2010 maksimaalne leitud näitaja 56 PMÜ/100ml)
- Coli-laadsed bakterid (2006-2007 maksimaalne leitud näitaja 660 PMÜ/100ml)
- Fekaalsed coli-laadsed bakterid (2006-2007 maksimaalne leitud näitaja 660 PMÜ/100ml)
- 2006-2007 ei avastatud suplusveest pindaktiivseid aineid, mineraalõlide esinemist, ka ei täheldatud fenoolidele spetsiifilist lõhna.

(norm: E.coli 1000 PMÜ/100ml, soole enterokokid 100 PMÜ/100ml, coli-laadsed bakterid 10 000 PMÜ/100ml, fekaalsed coli-laadsed bakterid 2000 PMÜ/100ml)

Veeproovide tulemused on esitatud tabelina profiili lisades 1 ja 2

1.4.2. Kuremaa järve seisund

Kuremaa järv kuulub 3. järvetüüpi – sügav, kihistunud, keskmise karedusega järv.

Viimased veekvaliteedi seireandmed Kuremaa järve kohta on 1997. aastast. Nende andmete põhjal on EM Limnoloogiakeskus, vastavalt 2008. a Keskkonnaministeeriumi poolt tellitud pinnavete ökoloogilise seisundi hindamisele (1997. a andmete põhjal) ning VRD nõuetele, koostanud Kuremaa järvele hinnangu. Vastavalt sellele on Kuremaa järve seisund hinnatud heaks. Selle hinnangu alusel on fütoplanktoni seisund väga hea, suurselgroogsete seisund hea ja ka füüsikalised-keemilised näitajad kuuluvad väga heasse klassi. [19]

Kuremaa järv oma ulatusliku avavee ja kalgiveelise veekoguna peab hästi vastu võimalikele eutrofeeruvatele tingimustele. Suur veemass ja selle liikumine tuule toimele aereerib suuremat osa veekihtidest ning produktsioon ja lagunemisprotsessid on üldiselt tasakaalus. Olulisteks mõjuriteks on järvevee kõrge mineralisaatsioon ja suurtaimestiku rohkus. Mineraalainete keskmine kuni kõrge mineralisaatsioon on iseloomulik kõigi Vooremaa järvede veele ja seda põhjustab järvede valgala pinnase lubjarikkus, läbivoolu ja põhjaallikate mõju. Suurtaimede levikut on tinginud eelkõige sobivad morfoomeetrised tingimused ja järvevee kõrge mineralisaatsioon. Kindlasti on seda ka soodustanud järve veetaseme korduv alandamine 1,5 m võrra. Siiski piirab suurtaimede levikut küllaltki suur keskmine sügavus ja järve avatus tuulele.

Kuremaa järv on eutroofne veekogu, millel on ka makrofüüdi järve iseloomulikud jooned, mis koos vahepeal olnud tugeva inimõjuga määravadki põhiliselt järve ökosüsteemi talitluse. Primaarproduktideks on sellistes järvedes eelkõige suurtaimed. Seda põhjustab asjaolu, et Kuremaa järve näol on tegemist lähtejärvega. Oma vee saab ta peamiselt pindmise äravoolu ja põhjaallikate kaudu. Suuremaid sissevoole praktiliselt pole. Seega läbib järve saabuv vesi enamikus suurtaimede vööndi. Rohke ja tugevat eutroofsust nõudvatest liikidest koosnev veesisene taimestik tarvitab veest ära toitesoolad, nii et fütoplanktonile jääb toitaineid väheseks, avavee osa on isegi mesotroofse iseloomuga.

Kuremaa järve sattunud põllumajanduses kasutatud väetised on põhjustanud teatud taimeliikide ja bakterite vohamise, mis omakorda põhjustab vees hapniku kadu. Kuna järvest toimub väljavool, kuid sisse tuleb vett vaid kraavide ja ojade kaudu, on järve enda puhastusvõime vee liikumisega seoses nõrk.

Vegetatsiooniperioodi lõpul enamik suurtaimestikust sureb. Kaldaveetaimestik laguneb pikaajaliselt ning kergemad laguproduktid (kaasaarvatud biogeenid) tarvitatakse samas litoraallivööndis ära. Raskemini lagunev osa kuhjub, pakkudes kaitset noortele taimedele ja soodustades maastumisprotsesse. Veesisene taimestik laguneb kiiremini, andes avavette suuremal hulgal toitesooli ja orgaanilist ainet. Kevadisel perioodil, kui suurtaimestik ei ole veel jõudnud arenema hakata, kasutab vabu toitesooli fütoplankton ning võimalikud on ka kevadised veeõitsengud.

Esimesed märged inimõju kohta, mil hakkavad sagenema suvised sinivetikate õitsengud olid 1950-60ndatel aastatel (mida põhjustas perekond *Microcystis*). Siiski oli järve seisund sellel perioodil veel küllaltki hea.

Muutused on tunduvalt tugevamini märgata aga 1980ndatel aastatel. Siis tõusis biogeenide sisaldus ning kloriidide hulk. Viimane on nn inimkaasleja ioon, mis näitab peamiselt antropogeense päritoluga reostust. 90ndate aastate lõpuks oli olukord siiski paranemas. Biogeenide sisaldus oli võrreldes eelmise kümnendiga vähenenud. Ka kloriidide sisaldus oli tagasi langenud 1950ndate aastate tasemel. Fütoplanktonis oli jälle tõusmas esikohale ränivetikad ja vähenemas nanoplanktoni osakaal. Suurenenud oli aga orgaanikalembeste liikide arv.

Kõige ilmsemaks reostusallikaks on viimastel aastakümnetel loodeotsa sissevoolav kanal. Selle läheduses vohavad toiteainetelembesed liigid, nende seas esinevad ka väike- ja ristlemmel, mida mujal pole. [14]

Kuremaa järve 1997. aastal uuritud hüdrokeemilised andmed

Kuremaa järve hüdrokeemiliste näitajate poolest on Kuremaa järv kalgiveeline eutroofne veekogu. Vesi on rohekaskollane ja hea läbipaistvusega. Vee mineraalsus on kõrge, kuid võrreldes 1980ndate aastatega on mineraalsus vähenenud. Selle põhjuseks võib olla inimõju mõningane vähenemine kuid ka ohtramalt leviv suurtaimestik (eriti vesikarikas). Kõrgele mineraalsusele on vastav ka suur elektrijuhtivus. Vesi on mõõdukalt aluseline. Orgaanilise aine sisaldus on keskmine kuni suur. Suuremal hulgal leidub orgaanilist ainet järve lõunapoolses osas, mida võiks seletada peamiselt sissevoolava orgaanilise ainega (näiteks soostunud aladelt) ja suurtaimestiku tugeva lagunemisega. Järves esineb 6-7 meetri vahel järsk hüppekiht ning põhjakihtides hapnik puudub. Fosfori hulk on väike kuni keskmine, vaid põhjalähedastes

kihtides on see kõrgenenud. Võrreldes 1980ndate aastatega on aga fosforisisaldus vähenenud. Sama kehtib ka lämmastikuühendite kohta. Siiski on fosfori- ja lämmastikuühendid veekogudes valdavalt kiiresti muutuva sisaldusega ning selle üle saab otsustada vaid pikaajaliste ja pidevate analüüside põhjal. Tunduvalt on aga vähenenud kloriidide sisaldus. [14] (tabel 4)

Tabel 4. Kuremaa järve hüdrokeemilised andmed 19. august 1997 [14]

Näitaja	Proovikoht Nr. 1	Proovikoht nr. 2			Proovikoht nr. 3		
	Sissevool	Pind	Hk	Põhi	Pind	Hk	Põhi
S, m	0	0	6,5	11	0	6,5	12
LP, m	põhjani	4			3,5		
t, C	18,6	19,7	16,8	-	19,3	16,8	-
O ₂ , mg/l	11,9	8,6	3,4	puudub	8,5	3,30	puudub
pH	8,02	8,17	7,86	7,4	8,53	8,15	7,65
E, □S	355	359	364	364	365	365	397
HCO ₃ , mg/l	143,35	149,45	149,45	149,45	137,25	149,45	170,8
TOT-N, mg/m ³	800	900	660	1000	640	660	1200
TOT-P, mg/m ³	24	25	29	60	25	38	110
COD _C , mgO/l	37,7	30,8	30,1	29,5	40,8	55,9	32,7
COD _{Mn} , mgO/l	8,4	8,53	8,93	9,87	8,27	9,07	8,87
Cl, mg/l	6,3	6,3	6,3	5,6	6,3	6,3	7,0

Makrovetikad ja fütoplankton

Fütoplanktonit on järves rohkesti, on leitud ka haruldast ränivetikat. Esinenud on ka sinivetikate õitsemist. Zooplanktoni liikide arvult, arvukuselt ja biomassilt on Kuremaa järv keskmine järv. Põhjaloostikku on keskmisel hulgal.

Kuremaa järves esineb erinevaid makrovetikate ja fütoplanktonite liike. Fütoplankton on nii hulgalt kui liikide arvult keskmine või keskmise alumises servas. Biomass on mõõdukalt eutroofse järve tasemel. Kui suurtaimestik näitab tugevat eutroofsust või koguni liigtoitelisust, siis fütoplanktoni järgi on järv üsna heas seisundis. Domineerivad ruskvetikas *Ceratium hirundinella* (esineb erineva troofsusega, kuid mitte liigtoitelistes järvedes), ränivetikatest mõõdukat eutroofsust eelistav *Fragilaria crotonensis* (võrguproovis on suhteliselt arvukad ka perekond *Aulacoseira* liigid, neist *A. granulata* valdav heas seisundis eutroofsetes, selle kitsas varieteet aga tugevalt eutroofsetes järvedes), pinnaproovides ka sinivetikad perekonnast *Microcystis* (nõuavad mõõdukat kuni tugevat eutroofsust). Lõunaosas dominantide hulka kuuluvad krüptomonaadid nõuavad kõrgenenud orgaaniliste ainete sisaldust. Koldvetika *Dinobryon divergens* suhteliselt ohter esinemine hilissuvel soojas vees viitab koguni

mesotroofsusele. Peaaegu puuduvad väikeserakulised algrohe- ja sinivetikad, mis tugevalt kihistunud rohketoitelistes järvedes on muidu tavalised. Rohevetikad moodustavad tavaliselt suurema osa proovi liikide arvust, siin aga vaid kolmandiku kuni viiendiku. Euglenofüütidest e. silmviburvetikatest esineb võrguproovis ohtralt planktonvähikestele kinnitunud mõõdukalt eutroofse nõudlusega *Colacium vesiculosum*; väikesi arvatavalt heterotroofse toitumisega euglenoide esines nii järve põhja- kui lõunaosa põhjalähedases kihis (näitab tugeva kihistuse olemasolu). Kihistus ilmneb ka fütoplanktoni vertikaalses jaotuses: pinnal *Microcystis*'e kolooniad, hüppekihis *Ceratium hirundinella*, kellele kogunemine teatud kitsasse kihti on üsna iseloomulik, põhjaotsas põhja lähedal aga biomassi mitmekordne vähenemine. Horisontaalses jaotuses pole olulisi erinevusi järve põhja- ja lõunaosa vahel märgata; vaid reoveekanali suubumiskohas kaldast eemal võetud proovis võis täheldada krüptomonaadide suuremat biomassi pinnal ning tillukesi algrohevetikaid arvukamalt kui mujal (tabel 5).

1997. a augustis sarnanes fütoplankton rohkem 1950-1960ndate aastate omaga; lisandunud on vaid krüptomonaadide suhteline rohusus. Selle rühma osatähtsus on viimaste aastakümnete jooksul suurenenud enamuses Eesti järvedes. [14]

Tabel 5. Kuremaa järve fütoplanktoni andmed 19. august 1997. a [14]

Näitaja	Proovikoht nr.1	Proovikoht nr.2			Proovikoht nr.3		
	Sissevool	Pind	Hk	Põhi	Pind	Hk	Põhi
Biomass g/m ³	0,94	2,31	4,26	0,61	2,27	4,72	2,46
Klorofüll a mg/m ³	2,87	3,23	5,53	2,72	3,39	3,91	3,32
Klorofüll b mg/m ³		2,05	2,14	1,53	0,21	0,99	1,26
Klorofüll c mg/m ³	2,88	2,88	0,94	0,89	1,19	0,73	0,81
Feopigmentid mg/m ³		3,34	0,27	2,40			
Karotinoidid mg/m ³	0,40	5,53	1,94	1,54	2,68	2,30	1,92
Liike proovis	34	34	36	27	34	39	29
Sinivetikad g/m ³	0,06	1,05	0,06	0,03	1,03	0,14	0,035
Ränivetikad g/m ³	0,25	0,22	0,43	0,104	0,12	0,66	0,13
Rohevetikad g/m ³	0,06	0,04	0,02	0,05	0,02	0,05	0,02
Koldvetikad g/m ³	0,07	0,13	0,03	0,006	0,09	0,03	0,02
Ruskvetikad g/m ³	0,25	0,73	3,58	0,31	0,9	3,57	2,11
Krüptomonaadid g/m ³	0,25	0,14	0,13	0,04	0,104	0,25	0,12
Euglenofüüdid g/m ³		0,002	0,02	0,07	0,007	0,01	0,014

1.5. Potentsiaalsed reostusallikad, mis võivad mõjutada suplusvee kvaliteeti

1.5.1. Kuremaa asula

Järve üheks võimalikuks reostusallikaks võib olla Kuremaa asula ja selle reovesi.

Kuremaa aleviku elamutsoon koosneb kompaktse paigutusega korruseramutest ja eramutest (peamiselt paiknevad aleviku idaosas Kuremaa järve kaldal), mis on liitunud nii ühisveevärgi kui ka -kanalisatsiooniga, kuid alevikus on piirkondi, kus puudub ühisveevärk ja -kanalisatsioon. Elamutsoonis on ühisveevärgiga varustatud ca 312 inimest (ligikaudu 73% aleviku elanikest). Kanalisatsiooniteenuse pakkuja on Kuremaa Enveko AS. [13]

Kanalisatsioonivõrgu kogupikkus on ligikaudu 5,3 kilomeetrit (arvestatud ka peatselt rajatava Kuremaa asumi läänepoolse osa planeeringuala isevoolset kanalisatsioonitorustikku). Kuremaa aleviku põhja- ja idaosas asuvates elamutes tekkiv reovesi juhitakse isevoolselt aleviku kaguosas olevasse reoveepuhastisse. Reoveepuhastile järgnevad biotiigid toimivad järelpuhastina. Kuremaa asula 25 aastat vanad kanalisatsioonitorustikud on amortiseerunud ning lekivad nii sisse- kui ka väljapoole.

Kuremaa alevikus on hooneid ja piirkondi, millel seni puudub võimalus ühineda aleviku kanalisatsioonivõrguga. Neis hoonetes formeeruv reovesi kogutakse reeglina kogumiskaevudesse, millede veepidavus on aga kaheldav.

Aleviku lääneosas ja osaliselt ka keskosas on piirkond, kus tekkiv reovesi juhitakse isevoolselt aleviku lääneosas läbi kolme tiigi kraavi, mis suubub Kuremaa järve. Kohapealsel vaatlusel oli näha, et tegelikult piirkonna reovesi tiikidesse ei jõua, vaid imbub läbi torustiku pinnasesse.

1.5.2. Kuremaa asula reoveepuhasti

Kuremaa reoveekogumisala suurus on 32 ha ja koormus 624 inimekvivalenti (ie). Kogu Kuremaa aleviku reovesi (v.a aleviku lääneosas olevate elamute reovesi, mis juhitakse läbi tiikide Kuremaa järve) jõuab isevoolselt Kuremaa aleviku idaosas paiknevasse OXYD-180 reoveepuhastisse, mis on rekonstrueeritud. Reoveepuhasti on projekteeritud võimsusele 288 m³/d, kuid realselt tekib reovett ca 62,1 m³ ööpäevas, mis võrreldes arvutusliku reostuskoormusega on ligi kaks korda suurem väärtus. Tulemustest võib seega järeldada, et torustikud on amortiseerunud ning torustikku jõuab palju infiltratsioonivett. Kuremaa biopuhasti on ehitatud 1974. aastal ja rekonstrueeritud 2000. aastal. Peale reoveepuhastit läbib reovesi veel

kahte biotiiki kogupindalaga 1991 m². Lisaks kahele biotiigile toimub reoveesette tahendamine kolmandas biotiigis pindalaga 2105 m². Rekonstrueerimisel puhastati olemasolev OXYD-180, kuhu paigaldati uued vaheseinad ja sisustus. Rajati uus tehnohoone, kus praegusel ajal paikneb automaatvõre (Huber). Peale automaatvõret läbib reovesi liivapüüduuri, kust edasi läheb reovesi aktiivmudapuhastisse. Puhastis toimub anoksilise- ja oksilise tsooni vaheldumisel lämmastiku ärastus. Puhastile on rajatud ka raudsulfaadi doseerimissüsteem üldfosfori ärastamiseks, kuid kohapealsel vaatlusel süsteemi ei kasutatud. Puhasti tööd kontrollitakse pidevalt. Peale rekonstrueerimist on reoveepuhasti töötanud rahuldavalt. [13]

1.5.3. Muud võimalikud reostusallikad

Kuremaa asulas üheks suuremaks veetarbijaks on Kuremaa Ujula, ujula kasutamise perioodil oktoober-mai. Basseinide vesi ja filtrite pesuvesi juhitakse suublasse, milleks on Kuremaa järv.

Lisaks eelmainitud saasteallikale võib veel nimetada väetisi, mis on järve tulnud mööda magistraalkraave ning on seotud põllumajanduse arenguga. Lähim põllumaa järvest asub vähem kui 1 km kaugusel. Fosfori ja lämmastikuühendite sattumisega järve on hakanud järves kasvama taimestik ning osa kaldast on võrdlemisi kinni kasvanud. Siiski võib öelda, et see pole järve üldist seisukorda ohustanud.

2. REOSTUSOHU HINNANG

2.1. Lühiajaline reostus

Tõenäosus lühiajalise reostuse esinemiseks on väga väike, kuna 2006. - 2010. a suplusvee mikrobioloogilised kvaliteedinäitajad on olnud stabiilsed ja ei ole olnud piirnormide ületamist reglementeeritud näitajate osas. Samuti ei ole täheldatud varasematel aastatel mikrobioloogiliste kui ka teiste uuritud näitajate mittevastamist, põhjuseks võibolla see, et järve ümbritsevad looduslikud alad, piirkonna asustustihedus on väike, puuduvad tööstus ja suured sadamad ning ranna ümbruses puuduvad muud olulised reostusallikad, mis võiksid mõjutada veekvaliteeti.

Kuremaa alevikus reostusohu peamiseks põhjustavaks faktoriks on kanalisatsioonisüsteemide seisukord:

- Kanalisatsioonitorustikud on amortiseerunud kogu pikkuses.
- Aleviku lääneosas juhitakse puhastamata reovett pinnasesse ja tiikidesse, mis mööda kraavi suubuvad Kuremaa järve.
- Kuremaa alevikus on kanaliseerimata piirkondi.
- Kuremaa aleviku reoveepuhasti seisukord on hea ning puhasti töötab rahuldavalt, kuid puhastis ei toimi ainult fosfori ärastamist reoveest. Seadmed on olemas, kuid neid raudsulfaadi kõrge hinna tõttu ei kasutata.

Juhul kui esineb lühiajalist reostust, siis võetakse kasutusele vastavad meetmed. Reostuse põhjuste väljaselgitamiseks, terviseohtude avastamiseks ja kõrvaldamiseks toimub koostöö Terviseameti, Jõgeva Vallavalitsuse, Panther Teemaja OÜ ja Keskkonnaameti Jõgeva-Tartu regiooni ja Keskkonnainspeksiooni vahel. Lühiajalise reostuse avastamisel teavitatakse sellest üksteist ning avalikkust. Terviseameti Lõuna talitus teavitab veeproovide tulemustest koheselt Terviseametit, kes avalikustab veekvaliteedi näitajad ning teavitab avalikkust lühiajalisest reostusest ning sellega kaasnevatest ohtudest oma koduleheküljel.

Panther Teemaja OÜ supluskohta valdajana paigaldab randa hoiatussildid. Vajadusel teavitatakse avalikkust erinevate meediakanalite kaudu. Reostuse ulatuse või lõppemise kindlaks tegemiseks võetakse lisaproov.

2.2. Muu reostus

Kuremaa järve rannas on pikaajalise mikrobioloogilise või muu reostuse esinemise tõenäosus väga väike:

- suplusvee kvaliteet on väga hea, mida näitavad ka 2006.-2010. a veeanalüüside andmed,
- järve ümbritsevad looduslikud alad, loodest piirab Kuremaa park, idast mets, läänest Tõnussaare raba, mujalt heinamaad ja põõsastikud,
- piirkonna asustustihedus on väike,
- puuduvad tööstus ja suured sadamad,
- ranna ümbruses puuduvad muud olulised reostusallikad, mis võiksid mõjutada veekvaliteeti.

Reostust võib esineda ainult juhtudel, mis võib olla põhjustatud rannaäärseid hooneid teenindava kanalisatsioonitrasside/kogumiskaevude avarii olukorrast. Jõgeva vallavalitsusel on olemas hädaolukorra tegevusplaan, hädaolukorraks valmisolek vallas ja linnas.

Kuremaa järves muu reostuse esinemise korral võetakse kasutusele järgmised meetmed:

- Reostuse esinemise korral heisatakse rannas kohe lipp. Rannas on olemas infotahvel, kuhu pannakse üles veekvaliteeti puudutav informatsioon – veekvaliteedi vastavus kehtestatud normile, reostuse iseloomustus ning eeldatav kestus. Jõgeva Vallavalitsus ja Terviseamet teavitavad avalikkust vallavalitsuse ja TA kodulehe või kohaliku ajalehe kaudu.
- Reostuse põhjuste väljaselgitamiseks, terviseohtude avastamiseks võetakse kohe üks lisaproov. Terviseameti Lõuna talitus teavitab koheselt veeproovide tulemustest Terviseametit, kes avalikustab veekvaliteedi näitajad ning teavitab avalikkust tekkinud reostusest ning sellega kaasnevatest ohtudest oma koduleheküljel (www.terviseamet.ee). Ulatuslikuma reostuse korral (nt õli/nafta reostus) teavitatakse ka Päästeametit, kes tegutseb vastavalt oma reostustõrjeplaanile.

2.3. Potentsiaalselt toksiliste tsüanobakterite poolt põhjustatud õitsengud

Kuremaa rannas on suplushooaja jooksul potentsiaalselt toksiliste sinivetikate poolt põhjustatud õitsengute esinemise tõenäosus väga väike. Kuigi järv on eutroofne ja suvekuudel suureneb sinivetikate osatähtsus vetikakoosluses, ei ole supelrannas sinivetikate õitsenguid täheldatud.

Kuremaa rannas jälgitakse regulaarselt veepinna puhtust. Vetikate poolt põhjustatud õitsengu tuvastamisel võetakse kasutusele järgmised abinõud:

- Teavitatakse sellest viivitamatult Jõgeva vallavalitsust.
- Jõgeva vallavalitsus teavitab asukohajärgset keskkonnajärelevalve asutust.
- Supelrannas pannakse teabetahvlile välja info, et suplemine ei ole soovitatav.
- Kohaliku ajalehe ja Terviseameti kodulehe kaudu selgitatakse elanikele käitumise reeglid sinivetikatega kokkupuutumisel.
- Vetikate poolt põhjustatud õitsegu tuvastamisel võtab Terviseamet kohe proovid ja saadab need laborisse liikide määramiseks.

2.4. Makrovetikad ja fütoplankton

Kuremaa järves on nii fütoplankton kui makrovetikad heas seisus, kuigi järv on eutroofne. Põhjuseks võib pidada veetaimede rohkust, mis tarvitavad veest ära toitesoolad, nii et fütoplanktonile jääb massiliseks levimiseks toitaineid väheseks. Makrovetikad ja fütoplankton (v.a potentsiaalselt toksilised sinivetikad) ei kujuta ohtu suplejate tervisele. Ranna koristamise käigus kogutakse kokku ka randa uhutud vetikad, taimed ja muu praht.

3. SUPLUSKOHA ARENGUSUUNAD

Jõgeva vald on rikas oma ajaloo- ja kultuuripärandi poolest, mis väljendub rohketes vaatamisväärsustes ja pärandkultuurimaastikus. Valla eesmärgiks on vaatamisväärsuste korrastamine ja nende jätkuv tutvustamine huvilistele. Lisaks on oluline arendada välja aktiivse puhkuse ja turismipotentsiaal.

Kuremaal puhke- ja tervisekeskuse laiendamine, Laiuse ordulinnuse varemete, Laiuse mäe erinevate tervise-, matka- ja looduse õpperadade, Kuremaa järve, Pedja jõe ja kaunite looduspaikade võimaluste oskuslik kasutamine külastuste suurendamiseks toob vallale tuntuust, võimaldab uusi töökohti, tõstab vallaelanike heaolu ja elukvaliteeti ning parandab valla üldist miljööväärtust. Matka- ja loodusehuvilistele on vallas ettevalmistatud mitmed matka- ja õpperajad Kuremaal, Kassinurmes ja Endla Looduskaitsealal. Tulevikus on kavas pikendada Kuremaa terviserada looduse õpperajaga Laiuse metsas. Supluskoha arengu suundadeks on arendada Kuremaa ranna äärset ala edasi, plaanis rajada kämpingumajakesed, minigolfi väljak (sh traditsioonilise regulaarspordiürituse käivitamine). [1] Kuremaa puhkeala võimaluste paremaks kasutamiseks tuleb tervisekeskust, terviseradasid ja külalistemaja arendada koostoimiva tervikuna, et tuua valda enam külalisi nii Eestist kui välismaalt. Aastaringselt rekreatsiooni- ja konverentsiteenuseid pakkuv Kuremaa puhkeala on oluline vallamajanduse hoogustaja ning töökohtade pakkuja. Kompleksi laiendamiseks on võimalus kasutada munitsipaalmaad, mida Jõgeva vallal on 111,7 ha. Perspektiivsete kruntide kasutusse võtmine võimaldab luua valda uut elamufondi, millega kaasneb ka elanike lisandumine. [18]

Turismimajanduse seisukohalt oluline Kuremaa järv ning selle valgala tuleb puhastada ja korrastada. Kuremaa supelranna korrashoidmiseks on ettenähtud iga aastane liiva uuendamine, ning supluseks ettenähtud ala põhja puhastamine kasvavatest veetaimedest. Võrtsjärve limnoloogiajaama andmeil tuleks hinnata sissevoolude kaudu saabuvat ainete hulka (biogeenid, orgaaniline aine) varakevadel, kohe peale jää ja lume sulamist. Koos sissevoolude uurimisega võib tarvilikuks osutada ka kevadine fütoplanktoni uurimine. Selleks ajaks on veesisene taimestik üldiselt lagunenuid ning järves võiks esineda kevadine või varasuvine suur vetikate maksimum, sest vees olevad toitained on suurtaimede poolt veel

kasutamata. See annaks täiendavat infot fütoplanktoni koosseisu ja biogeenide kasutatavuse kohta. [14]

Kaugemas tulevikus oleks kindlasti vaja uurida põhjaseteid. Põhjakihtides valitsev hapnikupuudus ja kõrgeenenud biogeenide sisaldus põhjakihtide vees lubavad oletada, et ka järve avaosa setetes leidub biogeene suuremal hulgal. Täpsemalt oleks aga vaja määrata nende hulk ja esinemisvorm setetes ning nende vabanemise tõenäosus. [14]

Vastavalt Euroopa Liidu joogivee direktiivile ning asulareovee direktiivile on kavandatud Jõgeva valla Kuremaa alevikus rekonstrueerida amortiseerunud torustikud, pumplad, puurkaev-pumplad ning reoveepuhastid, samuti haarata teenusega seni katmata asula osad, mille tagajärjel suureneb alevikes elanike kaetus ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga. [17]

KASUTATUD MATERJALID

1. Jõgevamaa Arengustrateegia 2020. <http://www.jogevamaa.com>
2. A. Mäemets, H. Simm, E. Varep (1968) „Eesti järved“, 202 lk.
3. A. Mäemets. Eesti NSV järved ja nende kaitse. Tln., 1977
4. Vesikonnad. <http://www.keskkonnaamet.ee/vesikonnad/>
5. Vaatamisväärsused Jõgeva vallas http://www.jogevavv.ee/index.php?main_id=15,8,1268
6. Järve uurimine <http://www.miksike.ee/docs/elehed/6klass/1maa/maa6-1-8-1.htm>
7. Looduse radadel, Kuremaa järv <http://www.jogevamv.ee/?page=354>
8. Vooremaa pärl http://www.kuremaa.eu/?page_id=3
9. Kuremaa alevik <http://www.eestigiid.ee/?CatID=92&ItemID=962>
10. Kuremaa järv <http://www.ellissoni.ee/>
11. Peipsi alamvesikonna veemajanduskava, Tartu 2007. <http://www.keskkonnaamet.ee>
12. Ilmavaatlused, ilmaproгноos <http://www.emhi.ee/index.php?ide=6>
13. Jõgeva valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arengukava aastateks 2007- 2019. <http://www.jogevavv.ee>
14. R. Laugaste, H. Mäemets, K. Ott, T. Kõiv (1997) „Kuremaa järve hüdrobioloogiline ülevaade“, Zoologia ja Botaanika Instituudi Võrtsjärve limonoloogiajaam
15. Pilte Kuremaa rannast <http://www.jogevavv.ee>
16. Kuremaa järve fotod <http://www.maaamet.ee>
17. Jõgeva ja Puurmani veemajandusprojekt <http://www.kik.ee>
18. Jõgeva valla arengukava aastateks 2005 – 2013. <http://piksel.ee/dogre/jogeva/index>
19. P. Marksoo. Pinnavee ökoloogilise seisundi hindamine. 2008. Keskkonnaministeeriumi Lepingu nr 18-25/521 lõpparuanne: <http://www.keskkonnainfo.ee/index.php?lan=EE&sid=132&tid=126&11=29>

LISA 1. Suplusvee mikrobioloogilised analüüside tulemused 2006 - 2010

Veeproovi võtmise kuupäev	COLI-LAADSED arv 100 ml vees	FEKAALSED COLI-LAADSED arv 100 ml vees	SOOLE ENTEROKOKID arv 100ml vees	ESCHERICHIA COLI arv 100 ml vees
12.05.2006	0	0		
07.06.2006	0	0		
20.06.2006	32	11		
04.07.2006	0	0		
01.08.2006	12	0		
15.08.2006	55	28		
15.08.2006	21	21		
04.09.2006	660	660		
29.08.2006	6	0		
12.09.2006	14	5		
07.05.2007	63	63		
21.05.2007	2	0		
12.06.2007	0	0		
18.06.2007	0	0		
03.07.2007	0	0		
16.07.2007	0	0		
16.08.2007	170	0		
27.08.2007	5	0		
20.05.2008			0	0
26.05.2008			0	0
09.06.2008			1	0
17.06.2008			0	0
01.07.2008			2	8
15.07.2008			0	0
11.08.2008			1	4
19.08.2008			56	83
19.05.2009			0	3
28.05.2009			0	1
16.06.2009			0	4
14.07.2009			0	0
05.08.2009			4	20
18.08.2009			2	3
18.05.2010			0	1
25.05.2010			0	0
15.06.2010			0	3
13.07.2010			8	360
11.08.2010			0	33
17.08.2010			0	3

LISA 2. Suplusvee füüsikalise-keemilise analüüsi tulemused 2006-2007

VEEPROOVI VÕTMISE KUUPÄEV	pH	VÄRVUS Pt.Co skaala	MINERAAL- ÕLIDE ESINEMINE Visuaalne ja olfaktoorne kontroll	PIND- AKTIIVSED AINED Visuaalne kontroll	FENOOLID Organoleptiline kontroll	LÄBI- PAISTVUS cm	LAHUS- TUNUD HAPNIK % küllastus- astmest
12.05.2006	8,6	25	ei leidu	ei esine	ei esine	30	132
07.06.2006	8,2	30	ei leidu	ei esine	ei esine	30	112
20.06.2006	8,5	40	ei leidu	ei esine	ei esine	30	123
04.07.2006	8,7	20	ei leidu	ei esine	ei esine	30	136
01.08.2006	8,2	25	ei leidu	ei esine	ei esine	30	127
15.08.2006	8,3	25	ei leidu	ei esine	ei esine	30	153
15.08.2006	8,2	30	ei leidu	ei esine	ei esine	30	153
04.09.2006	8,2	30	ei leidu	ei esine	ei esine	30	90
29.08.2006	8,2	20	ei leidu	ei esine	ei esine	30	148
12.09.2006	8,0	30	ei leidu	ei esine	ei esine	30	122
07.05.2007	8,4	25	ei leidu	ei esine	ei esine	30	-
21.05.2007	8,5	25	ei leidu	ei esine	ei esine	30	128
12.06.2007	8,7	15	ei leidu	ei esine	ei esine	30	-
18.06.2007	8,3	20	ei leidu	ei esine	ei esine	30	98
03.07.2007	8,5	25	ei leidu	ei esine	ei esine	30	-
16.07.2007	8,5	25	ei leidu	ei esine	ei esine	30	120
16.08.2007	8,7	20	ei leidu	ei esine	ei esine	30	-
27.08.2007	8,4	25	ei leidu	ei esine	ei esine	30	108

LISA 3. Suplusvee hindamine ja klassifitseerimine vastavalt direktiivile 76/160/EMÜ

- väga hea vee kvaliteet

vastab kõigile nõuetele (nii suplusvee EL direktiivi kohustuslikele ja soovituslikele kui ka Eesti VV määruse nõuetele)




- hea vee kvaliteet

vastab EL direktiivi kohustuslikele ning Eesti VV määruse nõuetele, kuid mitte EL direktiivi soovituslikele nõuetele




- kehv vee kvaliteet

ei vasta EL direktiivi ega Eesti VV määruse nõuetele

Üksikute proovide hindamine 2006.-2007. a:

Mikrobioloogilised näitajad:	Väga hea kvaliteet 	Hea kvaliteet 	Halb kvaliteet 
<i>Coli</i> -laadsete bakterite arv 100 ml vees	<500	<10 000	>10 000
Fekaalsete <i>coli</i> -laadsete bakterite arv 100 ml vees	<100	<2000	>2000
Fekaalsete streptokokkide arv 100 ml vees	<100	–	>100
Füüsikalise-keemilised näitajad:			
Mineraalõlide esinemine mg/l	<0,3	Veepinnal puudub silmaga nähtav õlikile ja spetsiifilist lõhna pole	>0,3
pindaktiivsete ainete kogus vees mg/l	<0,3	Ei tohi tekitada püsivat vahtu	>0,3
Fenoolid mg/l C ₆ H ₅ OH	<0,005	Spetsiifilist lõhna pole <0,05	>0,05

Suplushooaja lõpus antakse igale supluskohale üldhinnang järgmiselt:

	Väga hea vee kvaliteet 	Hea veekvaliteet 	Kehv vee kvaliteet 
Coli-laadsed bakterid	Vähemalt 80% proovides peab olema coli-laadseid vähem kui 500 (100ml vee kohta)	Vähemalt 95% proovides peab olema coli-laadseid vähem kui 10 000 (100ml vee kohta)	Rohkem kui 5% proovides on coli-laadseid rohkem kui 10 000 (100ml vees)
Fekaalsed coli-laadsed bakterid	Vähemalt 80% proovides peab olema fekaalseid coli-laadseid vähem kui 100 (100ml vee kohta)	Vähemalt 95% proovides peab olema fekaalseid coli-laadseid vähem kui 2000 (100ml vee kohta)	Rohkem kui 5% proovides on fekaalseid coli-laadseid rohkem kui 2000 (100ml vees)
Fekaalsed streptokokid	Vähemalt 90% proovides peab olema fekaalseid streptokokke vähem kui 100 (100ml vee kohta)	-	-