

EESTI MAAÜLIKOOL  
PÕLLUMAJANDUS- JA KESKKONNAINSTITUUT  
LIMNOLOOGIAKESKUS

**VEISJÄRV**

Meetmekava

Koostajad:  
Merit Kreitsberg, Randel Kreitsberg, Lea Tuvikene

TARTU 2016



## SISUKORD:

1. Sissejuhatus.....	4
2. INTERREG IVC projekti LakeAdmin kirjeldus ja eesmärgid.....	6
3. Veisjärv - üldiseloomustus.....	8
3.1. Valgla .....	10
4. Veisjärve seisund .....	14
4.1 Seire ülevaade .....	14
4.1.1 Hüdrokeemia .....	14
4.1.2 Fütoplankton .....	15
4.1.3 Zooplankton .....	16
4.1.4 Suurtaimed .....	17
4.1.5 Suurselgrootud .....	19
4.1.6 Kalad .....	19
4.2 Sademete seire ülevaade .....	20
4.3. Veisjärve kaitse ja kaitsealused liigid .....	24
4.3.1 Vingerjas .....	27
4.4 Ökosüsteemiteenused ja huvigrupid.....	27
4.5 Külustuskoormus ja rekreatsiooniline taluvus .....	29
5. Kliimamuutuste mõju järvede tervendamise kontekstis.....	30
6. Järvele mõjuvad survetegurid ja koormused .....	32
6.1. Ülevaade vesikonda mõjutavast koormusest, mida inimtegevus avaldab pinna- ja põhjaveele.....	32
6.2 Veisjärve survetegurid ja ohud.....	35
6.2.1 Sadeveega sissetulev toiteainete reostuskoormus .....	35
6.2.2 Sisekoormus .....	37
6.2.3 Mootorpaadiga sõit ja teised võimalikud setet häirivad tegevused .....	37
6.2.4 Veetaseme kõikumisest tingitud hapniku ja toiteainete režiimi muutused .....	38
6.2.5 Järve väljavooluga seotud veeliikumise manipulatsioonid .....	40
7. Veisjärve tervendamise meetmed .....	43
7.1 Üldised põhimõtted .....	43
7.2 Väliskoormusest tuleneva toiteainete reostuse seire.....	45
7.3 Väliskoormusest tuleneva toiteainete reostuse vähendamine.....	45
7.4 Sisekoormuse vähendamise meetmed .....	46
7.5 Meetmete rakendamise ajakava ja eeldatav maksumus .....	53
8. Meetmekava tegevuste kokkupuutepind LakeAdmin rahvusvaheliste „heade praktikatega“ (Good Practices) .....	55
Kokkuvõte.....	58
Kasutatud kirjandus.....	59
LISA 1 .....	61

LISA 2 ..... 62  
LISA 3 ..... 63

## 1. Sissejuhatus

Puhas vesi, mitmekesised maastikud, liigiline mitmekesisus nii kalade, veetaimede kui selgrootute tasandil ning inimene osana sellest looduskeskkonnast – kes meist ei sooviks sellist idüllilähedast olukorda Eesti järvemaastikele. Kahjuks on ühel või teisel põhjusel mitmed järved oma järvetüübi siseselt kehvast seisundist – olgu selle tunnuseks siis hooajati kõrgele kerkiv pH, nihkes röövkalade-lepiskalade suhe või sinivetikate õitsengud. Ning kuna pahatihti on eelnev toimunud inimõju tulemusena, oleks vale jääda käed rüpes ootama, millal loodus ise meie tekitatud kahjustused likvideerida jõuab. Iga järve saatus on ühel hetkel saada nii vanaks, et järve eksistentsi lõpetab kinnikasvamine. Kaasaegne järveteadaus on arenenud tasemeni, mil teadlikult tegutsedes on võimalik mõjutada järvedes toimuvaid protsesse ning juhtida neid endale sobilikus suunas. Nii on võimalik lükata edasi rohketoitelisuse ja kinnikasvamise protsesse ning läbi viia järvede „noorendamine“ ja „tervendamine“.

### ***Mis on järve tervendamine?***

*Järve tervendamine on protsess, kus füüsikalise-keemiliste ja/või bioloogiliste meetodite abil vähendatakse järve toitelisust ning parandatakse järve ökoloogilist seisundit. Kasvab ka järve virgestuslik ning majanduslik väärtus. Tervendamisel püütakse saavutada järve võimalikult looduslähedane tasakaaluline seisund, kus oleks tagatud ökoloogiline terviklikkus.*

*Tervendamine on reeglina põhjendatud juhul, kui veeökosüsteemi looduslik paranemine on võimatu või liiga aeglane selleks, et tagada väärtusliku elustiku säilimist.*

Euroopa Liidu territoriaalse koostöö programmi INTERREG IVC projekt LakeAdmin (2012-2014) andis suurepärase võimaluse koostada neljale Eesti järvele meetmekava, mille abil on võimalik „kesises“ või „halvas“ seisundis järvede olukorda parandada või paranemisele kaasa aidata. Need neli järve on Harku, Verevi, Viitna Pikkjärv ja Veisjärv. Igaühel neist oma probleemid ja erisused. Kavade koostamisel ei piirdu koostajad vaid iseendi teadmistest ja tehtud töödega, hädavajalik on arvestada võimalikult kõigi asjassepuutuvate huvigruppidega, nii omavalitsustega, keskkonnakaitseorganisatsioonidega kui ka kohalike huvigruppidega.

Veisjärve meetmekava koostamisele on kaasa aidanud kas aruteludes osalemise kaudu, info jagajana või versioonide kommenteerimise kaudu: Keskkonnaministerium (Peep Siim, projektide büroo nõunik; Reeda Kaal projektide büroost; Reet Ulm veosakonnast; Irja

Truuma, veeosakonna peaspetsialist), Keskkonnaameti Pärnu-Viljandi regioon (Kadri Hänni, looduskaitse juhtivspetsialist; Tuuli Teppo, vee-elustiku spetsialist), Keskkonnaagentuur (Adreas Porman, hüdroloogia spetsialist, veetaseme tõstmise stsenaariumid). Ka info ja kogemuste vahetamine teiste LakeAdmin projekti partneritega annab värskaid ideid ja tuge, millest võib meie järvede haldamisel palju kasu olla.

Euroopa Liidu Veepoliitika raamdirektiiv seadis eesmärgiks saavutada kõigi Euroopa pinnavete hea ökoloogiline ja keemiline seisund aastaks 2015. See oli liikmesriikidele suur väljakutse, mis eeldas piirkondlikku, rahvuslikku ja rahvusvahelist koostööd. Seniste kogemuste ja teadmiste vahetamine ja võimalikult lai levitamine oli LakeAdmin peamine eesmärk – see aitas tõsta veekogude tervendamise kvaliteeti ja majanduslikku efektiivsust ka neis riikides, kus sellele seni vähe tähelepanu on pööratud. Veemajanduskavad ajakohastatakse ja koostatakse iga vesikonna kohta kuueks aastaks. Eesti on jagatud kolmeks vesikonnaks: Ida-Eesti vesikond, Lääne-Eesti vesikond ja Koiva vesikond. Hetkel kehtivad veemajanduskavad on koostatud perioodiks 2015-2021. Veemajanduskavade rakendamiseks koostatakse pinna- ja põhjavee ning kaitset vajavate alade kaitse keskkonnanäesmärkide saavutamiseks meetmeprogramm, kus esitatakse vee kasutamise ja kaitse meetmed, mida tuleb arvestada kohaliku omavalitsusüksuse üld- ja detailplaneeringute ning ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava koostamisel, uuesti läbi vaatamisel ja muutmisel. Veekogude puhul, kus 2015. aastaks püstitatud eesmärki polnud võimalik täita, kehtib nn pikendatud eesmärk, st meetmed nende seisundi parandamiseks planeeriti järgmisse veemajanduskavade perioodi.

Projekti LakeAdmin tulemusena valminud meetmekavad saavad osaks uue perioodi (2015-2021) veemajanduskavadest. Veemajanduskavade lisana esitatavad meetmekavad panevad loodetavasti aluse sihipärasele Eesti järvede tervendamisele.

## 2. INTERREG IVC projekti LakeAdmin kirjeldus ja eesmärgid

Euroopa Liidu territoriaalse koostöö programmi INTERREG IVC projekt LakeAdmin (2012-2014) oli INTERREG IIIC projekti Lakepromo (2004-2007) sisuline jätk. Kui Lakepromo andis ülevaate järvede tervendamise kogemustest projektis osalevatel maadel ja propageeris järvede tervendamist üldiselt, siis LakeAdmin eesmärgiks oli tõsta järvede tervendamise kvaliteeti, sh administratiivset võimekust kõikjal Euroopas. Üheksa projektis osalevat Euroopa riiki ühendasid senitehtud tervendustööde kogemused ning koostasid ja andsid avalikuks kasutamiseks järvede tervendamise praktilised juhised.

Eesti keskkonnapoliitika seisukohast oli projekti olulisim ülesanne koostada tervendamise meetmekavad Eesti vesikondade veemajanduskavades nimetatud kesises või halvas seisundis olevatest järvedest neljale: Harku järvele, Verevi järvele, Veisjärvele ja Viitna Pikkjärvele. Meetmekavad valmisid Eesti Maaülikooli ja Keskkonnaministeeriumi Veesakonna koostöös, projekti rahastajateks olid Euroopa Regionaalarengu Fond (146 191,50 €) ja Keskkonnainvesteeringute Keskus (23 218,70 €). LakeAdmin projekti kogueelarve oli 1 862 333 €.

LakeAdmin rahvusvahelisse konsortsiumi kuulusid lisaks Eesti Maaülikoolile veel 9 partnerorganisatsiooni: Soome Keskkonnainstituut (juhtpartner) ja Põhja-Savo Tehnikaülikool Soomest, Lõuna-Böömimaa Ülikool České Budějovice'st Tšehhi Vabariigis, Allerød Kommuun Taanist, Pelioni Arenguettevõtte Kreekast, Balatoni Järve Arengu Koordineerimise Agentuur Ungarist, Lääne Piirkonna Omavalitsus Iirimalt, Rieti maakond Itaaliast ja Temi Zammit'i Fond Maltalt.

LakeAdmin projekti üldeesmärgid:

- Parandada järvede tervendamise kvaliteeti piirkondades, kus väärtustatakse veekogude rolli majandusliku arengu ühe osana
- Tõsta piirkondliku poliitika efektiivsust vee, eriti järvede ja paisjärvede tervendamisel ja majandamisel

Kümme projektis osalevat partnerorganisatsiooni:

- jagasid omavahel ja levitavad laiemalt teadmisi ja oskusi vee hea majandamise alal

- töötasid välja tegevuskavasid nende teadmiste ja oskuste rakendamiseks piirkondlike programmide raames
- koostasid ja andsid avalikku kasutusse Euroopa järvede tervendamise andmebaasi ja juhendmaterjalid
- laiendasid projekti missiooni partnerriikidest väljapoole, et anda võimalikult laiapõhjaline panus Euroopa Liidu veepoliitika raamdirektiivis püstitatud veekogude majandamise ja tervendamisega seotud eesmärkide täitmiseks

**Lisainfot leiab:**

LakeAdmin koduleht: <https://lakeadmin.savonia.fi/>

Eestis: <http://pk.emu.ee/struktuur/limnoloogiakeskus/teadustoo/projektid/lakeadmin/>

### 3. Veisjärv - üldiseloostus

Veisjärv on Viljandimaal, Karksi ja Tarvastu valla piiril asuv 481,1 ha suurune kalgiveeline miksotroofne e segatoimeline järv, keskmise sügavusega 1,3 meetrit ja maksimaalse sügavusega 4 meetrit) (vt lisa 1). Järv on loode-kagu suunas piklik (järve pikkus 3450 m, laius 1760 m), ovaalse põhiplaaniga, väheliigendatud kaldajoonega ja vähese asustusega. Järve omanäolisus peitub väikeses keskmises sügavuses (1,3 m). Veisjärv on osaliselt Rubina looduskaitseala koosseisus (Rubina sihtkaitsevöönd, Veisjärve piiranguvöönd) ning seal kehtivad kaitsealal kehtestatud piirangud. Veekogus on registreeritud kaitsealuse kalaliigi, vingerja (*Misgurnus fossilis*), püsielupaik (EELIS, 2014). Järve veetasel on 1924.-1925. aastal 1-2 meetri ulatuses langetatud <sup>(5)</sup>. Veetaseme alandamine ja samal ajal väljavoolu asukoha muutmine on põhjalikult muutnud järve ökosüsteemi. Järve suubuvad mitmed kraavid, välja voolab Õhne jõgi 1920ndatel aastatel kaevatud kraavina. Jõe kunagises looduslikus sängis on vool lakanud ning see on kinni kasvanud. Elustiku vaesustumine, veeõitsengud ja üldine eutrofeerumine on sellele järvele iseloomulikud. <sup>(7)</sup>

Veisjärve näol on tegemist keskmise karedusega kihistumata tüüpi järvega (EL veepoliitika raamdirektiivi (VRD) klass 2). Järve ökoloogilise kvaliteedi hindamisel lähtutaksegi konkreetse järve tüübiomastest tunnustest ning sellest, kui palju järv neist tunnustest hälbib (Tabel 1). Veepoliitika Raamdirektiivi (2002) nõuete täitmiseks on Eesti järved jagatud tüüpidesse järgmiselt:

- Tüüp I - kalgiveelised järved (üldaluselisus  $>240 \text{ HCO}_3 \text{ mg/l}$ , elektrijuhtivus  $>400 \text{ } \mu\text{S/cm}$ );
- Tüüp II - madalad, keskmise karedusega järved (kihistumata,  $80\text{-}240 \text{ HCO}_3 \text{ mg/l}$ ,  $165\text{-}400 \text{ } \mu\text{S/cm}$ );
- Tüüp III - sügavad, keskmise karedusega järved (kihistunud,  $80\text{--}240 \text{ HCO}_3 \text{ mg/l}$ ,  $165\text{-}400 \text{ } \mu\text{S/cm}$ );
- Tüüp IV - pehme- ja tumedaveelised järved ( $<80 \text{ HCO}_3 \text{ mg/l}$ ,  $<165 \text{ } \mu\text{S/cm}$ , kollast ainet  $\geq 7 \text{ mg/l}$ );
- Tüüp V - pehme- ja heledaveelised järved ( $<80 \text{ HCO}_3 \text{ mg/l}$ ,  $<165 \text{ } \mu\text{S/cm}$ , kollast ainet  $< 7 \text{ mg/l}$ );
- Tüüp VI - Võrtsjärv (madal, keskmine karedusega, kihistumata, heledaveeline, kollast ainet  $< 7 \text{ mg/l}$ );



- Tüüp VII - Peipsi - Pihkva järv (madal, keskmine karedusega, kihistumata, heledaveeline, kollast ainet < 7 mg/l);
- Tüüp VIII - rannajärved (kaugus merest < 5 km, keskmine sügavus ≤ 1 m, heledaveelised, kollast ainet <8 mg/l, kloriide >25 mg/l).<sup>(1)</sup>

**Tabel 1.**

*Maismaa seisuveekogude pinnaveekogumite ökoloogiliste seisundiklasside piirid füüsikalise-keemiliste seisundinäitajate väärtuste järgi <sup>(1)</sup>*

Seisundinäitaja	Ühik	Väga hea klass	Hea klass	Keskine klass	Halb klass	Väga halb klass
<b>Tüüp I – kalgiveeline järv (andmete aritm. keskmine)</b>						
PH		7-8,5	7-8,5	<7 või >8,5	<7 või >8,5	<7 või >8,5
Üldfosfor	µg/l	<10	10-20	>20-30	>30-50	>50
Üldlämmastik	µg/l	<1500	1500-2500	>2500-3500	>3500-4500	>4500
Secchi ketta nähtavus	M	>6	4-6	3-<4	2-<3	<2
<b>Tüüp II – keskmise karedusega madal järv (andmete aritm. keskmine)</b>						
PH		7-8	>8-8,3	>8,3-8,8	>8,8-9 või 6-<7	<6 või >9
Üldfosfor	µg/l	<30	30-60	>60-80	>80-100	>100
Üldlämmastik	µg/l	<500	500-1000	>1000-1500	>1500-2000	>2000
Secchi ketta nähtavus	M	>3	2-3	1-<2	<1	<1
<b>Tüüp III – keskmise karedusega sügav järv (andmete aritm. keskmine)</b>						
PH		7-8	>8-8,3	>8,3-8,8	>8,8-9 või 6-<7	<6 või >9
Üldfosfor	µg/l	<30	30-60	>60-80	>80-100	>100
Üldlämmastik	µg/l	<500	500-1000	>1000-1500	>1500-2000	>2000
Secchi ketta nähtavus	M	>3	2-3	1-<2	<1	<1
Metalimnioni paksus või alussügavus suvisel stagnatsiooniperioodil (juulis-augustis)	M	>5 või metalimnion algab sügavamal kui 8 m	>3,5-5 või metalimnion algab vahetult enne veekogu põhja	>2,5-3,5	2-2,5	<2
<b>Tüüp IV – pehme veega tumedaveeline järv (andmete aritm. keskmine)</b>						
PH		3-7,7	3-7,7	>7,7	>7,7	>7,7

Seisundinäitaja	Ühik	Väga hea klass	Hea klass	Kesine klass	Halb klass	Väga halb klass
Üldfosfor	µg/l	<30	30-60	>60-80	>80-100	>100
Üldlämmastik	µg/l	<600	600-900	>900-1200	>1200-1500	>1500
<b>Tüüp V – pehme veega heledaveeline järv (andmete aritm. keskmine)</b>						
PH		5,5-7	<7-7,5	>7,5-8	>8-8,5	>8,5
Üldfosfor	µg/l	<10	10-20	>20-40	>40-60	>60
Üldlämmastik	µg/l	<200	200-500	>500-800	>800-1100	>1100
Secchi ketta nähtavus	M	>5	3-5	2-<3	1-<2	<1

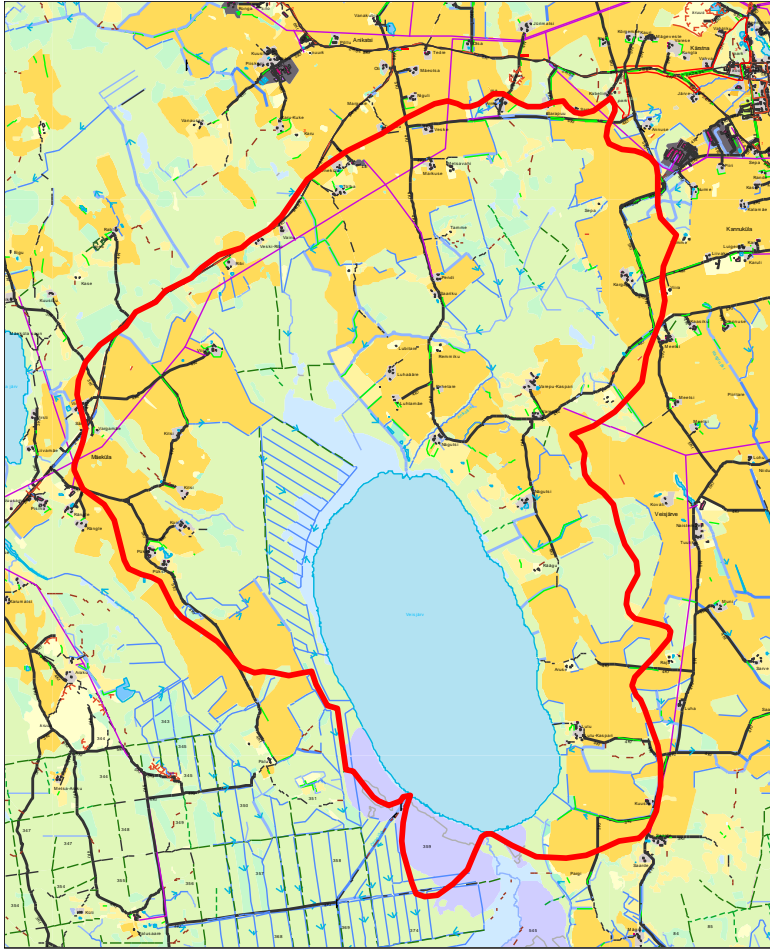
**Tüüp VIII - rannajärved (andmete aritm. keskmine)**

Üldfosfor		<15	15-30	<30-45	<45	>45
Orgaanilise aine rikka sette paksus avavee osas	Cm	<15	<15	15	15	15
Domineeriv sete		Mine-raalne	Mine-Raalne	Muda, mineraalne	Muda	Muda

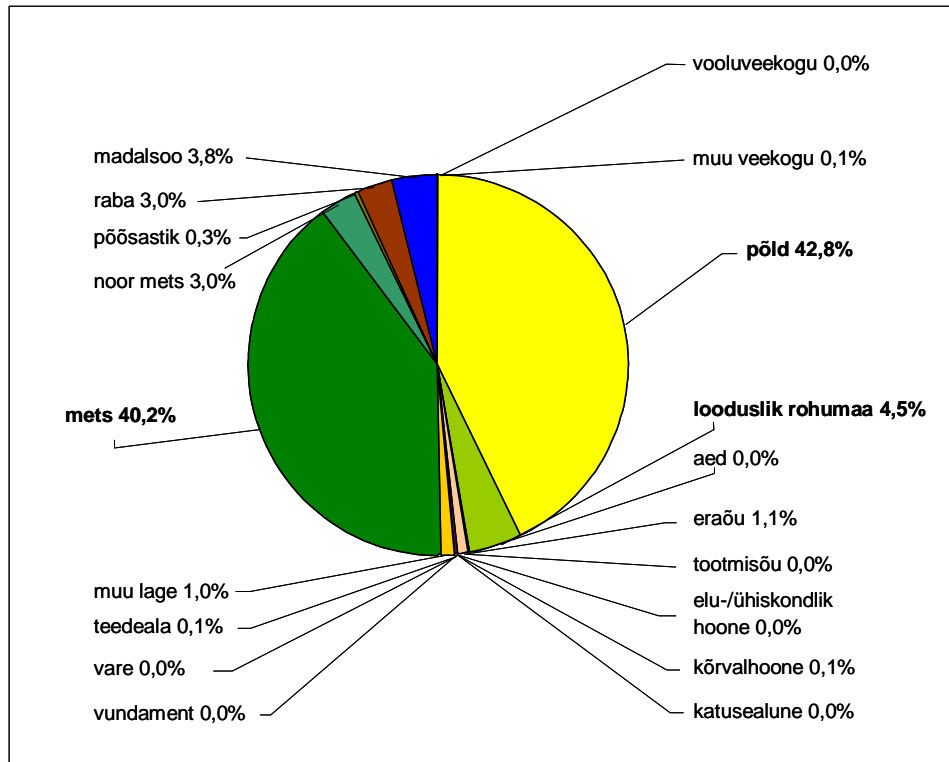
### 3.1. Valgla

Veisjärve valgla pindala on 21,23 km<sup>2</sup>. Järve suubuvad mitmed kraavid, välja voolab Õhne jõgi 1900ndatel kaevatud kraavina (vt foto 1). Järve veevahetus toimub 1,4 korda aastas<sup>(2)</sup>.

Valgla asub Sakala kõrgustiku lainjal moreensetetega alal. Järve läänekaldal asuvad soised turbapinnasega alad, valgla idaosas moreensaviliivad, liivad ja kruusad<sup>(2,3)</sup>. Kõlvikulises koosseisus domineerib põld, mis katab 909,6 ha ehk 42,8% valgla pindalast. Järgnevad mets (853,5 ha; 40,2%) ja looduslik rohumaa (96,1 ha; 4,5%) (joonised 1 ja 2). Põllumajandus on keskmise intensiivsusega. Valgla põhjaossa on ehitatud 5 lauta, kolmes laudas on veiseid 24-35, need laudad asuvad järvest kõige kaugemal, 2-3 km eemal. Järvele lähemal (700 ja 1000 m kaugusel) asuvates lautades on veiste arv vastavalt 11 ja 6. Suured lagedad põllualad ja lainjas reljeef ning veisekasvatus võivad avaldada mõningast mõju järve vee kvaliteedile. Inimasustus on suhteliselt hõre, valgla ida- ja põhjaosas asuvad üksikud eraldiseisvad talud.<sup>(4)</sup>

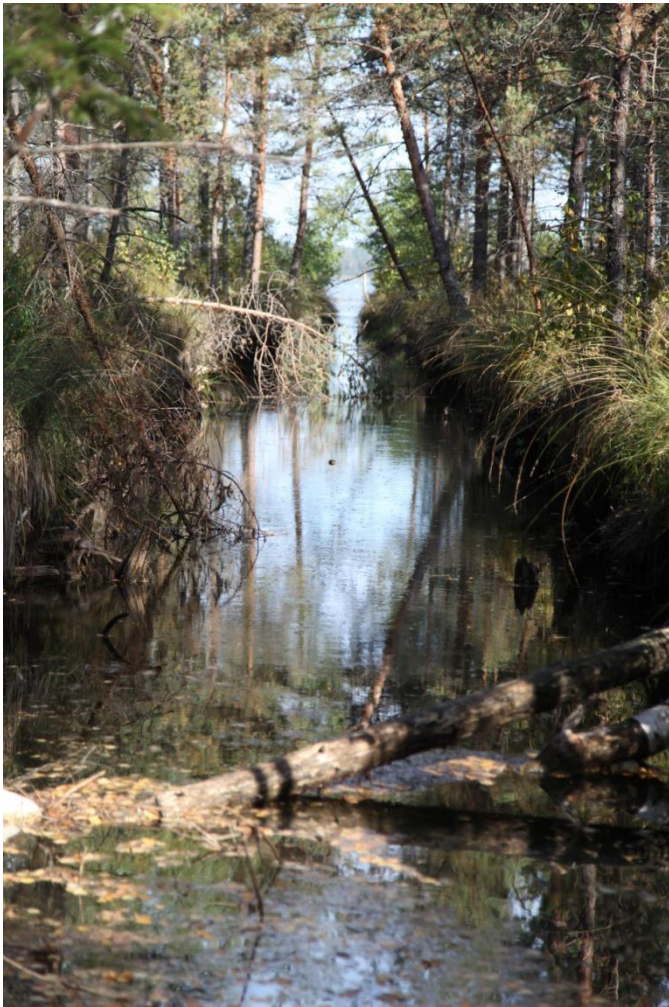


*Joonis 1. Veisjärve valgla (väljavõtte Eesti põhikaardilt) <sup>(4)</sup>*



*Joonis 2. Veisjärve valgl. maakatte protsentuaalne jaotumine <sup>(4)</sup>*

*Foto 1. Õhne jõe väljavoolu koht Veisjärvest*



## 4. Veisjärve seisund

### 4.1 Seire ülevaade

#### 4.1.1 Hüdrokeemia

Vesi oli 2012. aasta väikejärvede seire andmete järgi kollane ja väikese läbipaistvusega (0,7-1,15 m). Kollast ainet oli vähe, 4-5,6 mg/l (2010. aastal 4-7,5 mg/l). 2010. aastal oli vee värvus kollane, juulis ja septembris rohekaskollane. Orgaanilise aine hulk, väljendatuna dikromaatse oksüdeeritavuse kaudu ( $\text{COD}_{\text{Cr}}$ ), kõikus 2012. aasta seire andmetel vahemikus 24-50 mg O/l. 2010. aastal oli  $\text{COD}_{\text{Cr}}$  üle 35 mg O/l.  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  oli siis keskmine (13 mg O/l), ühel seirekorral üle keskmise (16 mg O/l).  $\text{COD}_{\text{Mn}}:\text{COD}_{\text{Cr}}$  suhte järgi domineerib järves järvesisene orgaaniline aine. Orgaanilise aine suure sisalduse tõttu oli vee läbipaistvus väike, 0,7-1,1m. <sup>(4, 5)</sup>

2012. aasta seire andmete järgi oli vee pinnakiht hapnikuga küllastunud 101-104 % (2010. aastal 97-116%). Vee pH oli kõrge, 8,47-9,16. 2010. aastal oli vee pH samuti kõrge, 8,4-9,3. Vesi oli nõrgalt aluseline mais ja septembris, aluseline juunist augustini. Vee pH üle 9 näitab järve väga halba seisundit. Vee kõrge pH on põhjustatud intensiivsest fotosünteesist. Vegetatsiooniperioodil on Veisjärve vee pH režiimi kujundajaks vetikad, suurtaimed ning gaasivahetus setete ja atmosfääriaga. <sup>(4, 5)</sup>

On teada, et veekvaliteet oleneb eelkõige fosfori-ja lämmastikuühendite sisaldusest vees. 2010. ja 2012. aasta seire andmetel ei olnud üld-P sisaldus suur – 0,02-0,04 mg P/l (2010. aastal samas vahemikus). Fosfaatide kontsentratsiooniks mõõdeti kuni 0,021 mg P/l (2010.a. kuni 0,02 mg P/l). Üld-N oli kõrge, 1,1-1,9 mg. Suurim oli see, nagu tavaliselt järvedes, mineraalsete N-ühendite rohkuse tõttu ( $\text{NO}_3^-$  0,56 mg N/l,  $\text{NH}_4^+$  0,55 mg N/l) kevadel, mais. Suve suunas mineraalsete N-ühendite kui taimtoiteainete sisaldused oluliselt vähenevad. <sup>(4, 5)</sup>

Nii aluselise kui ka elektrijuhtivuse järgi on vesi keskmiselt kare:  $\text{HCO}_3^-$  2-2,15 mg-ekv/l ja vee elektrijuhtivus 172-187  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (5). 2010. aastal olid need näitajad vastavalt  $\text{HCO}_3^-$  2,1-3,2 mg-ekv/l ja vee elektrijuhtivus 156-286  $\mu\text{S}/\text{cm}$  <sup>(4)</sup>.

Veeseisund oli üld-P (0,035 mg/l) järgi hea, üld-N (1,3 mg/l) ja pH (8,78) järgi kesine ja läbipaistvuse (Secchi kettaga mõõdetult 0,87 m) järgi halb <sup>(5)</sup>. Vee pH 9 vastas halvale seisundiklassile <sup>(4)</sup>. Kevadel vähendab Veisjärve veekvaliteeti N-ühendite rohke sisaldus, suvel kõrge pH ja vee väike läbipaistvus <sup>(4)</sup>.

#### 4.1.2 Fütoplankton

2012. aasta seire järgi oli liikide arv loendusproovides keskmine kuni kõrge (min-max 33-42, keskmine 38), biomass ( $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ ) keskmine kuni kõrge (min-max 7,64-28,25, keskmine 17,12, mediaan 16,30), Chla kontsentratsioon ( $\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ ) oli keskmine kuni kõrge (min-max 20-35, keskmine 25,8 mediaan 24,0). Fütoplanktoni koondindeks (FKI) oli keskmine (min-max 3,2-5,0, keskmine 4,0). Vaatlusperioodil (mai-september) oli kõrgeim biomassi väärtus juulis, madalaim mais. <sup>(5)</sup>

Liikidest domineerisid mais sinivetikad *Limnothrix planctonica* ja *Planktolyngbya limnetica* ning ränivetikas *Synedra acus* var. *angustissima*; juulis *L. planctonica*; augustis *L. planctonica* ja *P. limnetica*; septembris *L. planctonica*. Järve fütoplankton oli nii hulgalts kui arvukuselt eutroofselt tasemel. Ülekaalukalt domineerisid sinivetikad, seda kogu vegetatsiooniperioodi vältel. Lisaks niitjatele on esinenud ka kolooniaalsi vorme nagu *Radiocystis geminata*, *Aphanothece minutissima*, *Cyanodictyon imperfectum*. Viimase kümnendi vaatluste jooksul pole nad aga ülekaalu niitjate vormide üle saavutanud. 1970. aastail on lausa dominantide hulgas esinenud ka *Microcystis aeruginosa*, mis 2000ndate alguseks olid täielikult kadunud. 2007. ja 2010. aasta näitajate järgi olid dominandid sarnased 2012. aastale.

1950ndatel on fütoplanktoni biomass ja klorofüll olnud keskmised, liikide arv kõrge. Domineerisid siis sinivetikad *P. limnetica*, *P. contorta*, *L. planctonica*, *Aphanothece elabens*. 1970ndatel domineerisid planktonis samad liigid ning sellest perioodist pärineb ka varasem biomassi rekord  $34,3 \text{ g/m}^3$  (määratud 23.07.1979, dominandid *P. limnetica*, *Microcystis aeruginosa* ja *Radiocystis geminata*). 2007. aasta biomass –  $47,6 \text{ g/m}^3$  (määratud 4.07.2007) – purustas selle rekordi. 1980-90ndatel on biomassid olnud keskmised ning lisaks sinivetikatele olid arvukad ka ränivetikad *Synedra acus* var. *angustissima*, *Cyclotella* sp. ja neelvetikad perekonnast *Cryptomonas*. Veisjärve fütoplanktoni liigilises koosseisus ning dominantide

osas olulisi muutusi märgata ei ole. Vaatamata kõrgele troofsustasemele on koloonialiste sinivetikate (perekond *Microcystis*) biomassid madalad. Ilmselt on üheks põhjuseks järve väike sügavus ja avatus tuultele, mistõttu segatakse kogu veesammas pidevalt läbi. Sellised tingimused sobivad pigem niitjatele vormidele, kes taluvad ka hästi varju. Madaluse tõttu ulatuvad Veisjärve lained põhjani ja sete segatakse sageli veesambasse. Selles osas sarnaneb Veisjärv Võrtsjärvele. FKI on püsinud keskmisel tasemel, seega erineva troofsusnõudlusega liikide osakaal pole muutunud.<sup>(4)</sup>

EL veepoliitika raamdirektiivi (2002) põhjal kehtestatud kvaliteedikriteeriumide järgi oli järve seisundi hinnang 2012. aastal fütoplanktoni keskmistatud näitajate osas järgmine: Chla-kesine; FKI- hea; fütoplanktoni kooslus (FPK)- väga halb, ühetaolisuse indeks (J)- kesine. Järve üldhinnang fütoplanktoni näitajate alusel oli kesine.<sup>(5)</sup>

#### 4.1.3 Zooplankton

Veisjärvest leiti 2012. aasta seirel seitse zooplanktoni taksonit, sh. neli koorikloomaliiki. Zooplanktoni arvukus oli nii juulis kui septembris kõrge (vastavalt  $479 \cdot 10^3$  is./m<sup>3</sup> ja  $375 \cdot 10^3$  is./m<sup>3</sup>). Biomass oli nii juulis kui septembris madal (vastavalt 0,86 g/m<sup>3</sup> ja 0,30 g/m<sup>3</sup>).<sup>(5)</sup> 2010. aastal oli zooplanktoni koguarvukus järves suur, biomass väike (vastavalt  $164,2 \cdot 10^3$  is./m<sup>3</sup> ja 0,4589g/m<sup>3</sup>). Arvukuselt oli zooplanktoni rühmade osakaal enamvähem sama suur – aerjalgseid 34,3%, vesikirbulisi 29,7% ja keriloomi 36,0% kogu zooplanktoni arvukusest.<sup>(4)</sup>

Arvukuselt domineerisid juulis vesikirbulised ja septembris keriloomad (vastavalt 61% ja 84% zooplanktoni arvukusest). Keriloomade hulgas leiti juulis vaid liiki *Polyarthra* sp, septembris domineeris nimetatud liik suhteliselt suure arvukusega (98% rühma ja 83% kogu zooplanktoni arvukusest). Aerjalgsetest leiti nii juulis kui septembris liiki *Mesocyclops leuckarti*. Vesikirbulistest olid Veisjärves liigid *Bosmina longirostris*, *B. longispina* ja *Chydorus sphaericus*. Juulis esines arvukamalt liik *Chydorus sphaericus* (99% rühma arvukusest ja 98% rühma biomassist), septembris oli arvukamalt liiki *Bosmina longispina* (63% rühma arvukusest ja 88% rühma biomassist). Biomassilt domineerisid juulis vesikirbulised ja septembris aerjalgsed (vastavalt 71% ja 53% zooplanktoni biomassist). Aerjalgsetest olid juulis suurima biomassiga vähikvastsed ja septembris liik *Mesocyclops*



*leuckarti* (mõlemad 84% rühma biomassist). Zooplanktoni liikide ja koosluste järgi oli järve seisund kesine. <sup>(5)</sup>

2010. a. oli Veisjärve koorikloomade fauna küllalt mitmekesine, esinesid suuremõõtmelised liigid (*Eudiaptomus graciloides*, *Leptodora kindti*, *Bosmina coregoni*). Keriloomade hulgas määrati samuti suuremõõtmelist liiki *Asplanchna priodonta*. Domineerivaid liike ei olnud. 2007. a. oli zooplanktoni koosseis märksa vaesem, nii ka 2012. a. Suured kõikumised liigilises koosseisus näitavad veekogu ebastabiilsust. <sup>(5)</sup>

#### 4.1.4 Suurtaimed

Veisjärve taimestikku on uuritud aastatel 1952, 1955, 1979, 1989, 2007, 2010 ja 2012. 2012. aastal registreeriti 57 liiki veetaimi – 43 kaldavee-, 5 ujulehtedega, 4 uju- ja 5 veesisest taimeliiki. Veisjärve seisund oli II järvetüübile iseloomulike taimestiku näitajate alusel 2007. aastal väga hea ning 2010. ja 2012. aastal hea (tabel 2). <sup>(5)</sup>

Veetaimestiku koosseisu alusel võib järve jagada kaheks erinevaks osaks – „kirde-ida-kaguosaks“ ning „lõuna-edela-lääne-loode-põhjaosaks“. 2012. aasta seire tulemused näitavad, et kaldaveetaimestikus levisid võrdse ohtrusega harilik pilliroog ja konnaosi, ohtruselt järgnesid tarnad, harilik soosõnajalg ja hundinuiad. Harilik pilliroog ääristas vaid järve kirde-, ida- ja kagukaldaid, sealgi vaid kitsa ning hõreda vööndina. Ujulehtedega taimestik roostikuliste kallastega ida-, kagu- ja kirdeosas puudus. Veesisene taimestik, mille peamisteks esindajaks oli kaelus-penikeel, levis valdavalt kaldaveetaimede vööndis ning moodustas avavees hõreda ja katkendliku vööndi. Veesisese taimestiku maksimaalseks levikusügavuseks registreeriti 2,5 meetrit. Veesisene taimestik levis kas kaldaveetaimede vööndis või ohtramalt sügavustel 2-2,5 m. Veepinnal hõljus üpris palju põhjast lahtikistud taimi – tugeva lainetuse mõju madala veetasemega järves. <sup>(5)</sup>

Järve lõuna-, edela-, lääne-, loode- ja põhjakaldad olid valdavalt õõtsikulised, kus domineeris tarnaõõtsik laialehise hundinuia ja soo-sõnajalaga. Õõtsikute teke on olnud intensiivsem järve lääne- ja edelaosas, kus nende laius ulatus umbkaudu 100 meetrini. Erinevalt pilliroo kooslusega järve kallastest ääristas õõtsikulisi järve kaldaid lünklik konnaosja vöönd, mis ulatus 20-30 meetri laiusena 1,5 meetri sügavusele. Ujulehtedega taimedest leidis 2 palli

väärtuses nii ujuvat penikeelt kui kollast vesikuppu, mis levisid maksimaalselt vaid 2 meetri sügavusele. Ujulehtedega taimestik moodustas peaaegu pideva vööndi, levides nii õõtsikuliste kallaste servas kui konnaosja vööndis. Veesiseses taimestikus domineeris kaelus-penikeel, ohtruselt järgnesid mändvetikad. Üksikute kogumikena leiti ka käharat penikeelt (*Chara canescens*), kanada vesikatku ja harilikku vesihernest. Veesisene taimestik moodustas hajusa vööndi kogu kaldajoone ulatuses.<sup>(5)</sup>

Võrreldes varasemaga on kaldaveetaimestiku koosseis ning ohtrus püsinud enam-vähem endisena. Harulist jõgitakjat, mis varasematel aastatel levis õõtsikuliste kallastega järveosas kuni 4 palli väärtuses, 2012. aastal ei leitud. Nüüd levis neis piirkondades konnaosi lünkliku, kuid laia vööndina. Ujulehtedega ja veesiseses taimestiku liikide arv ning ohtrused on viimase poole sajandi jooksul vähenenud. Näiteks on väikese vesiroosi (LK III kategooria) ning kaelus-penikeele ohtrus alates 1979. aastast vähenenud. Lisaks sellele ei leitud 2012. aastal enam pikka ega rusket penikeelt (*Potamogeton alpinus*), mida varem leidis 1-2 palli väärtuses. Niitjaid vetikaid ei leitud.<sup>(5)</sup>

**Tabel 2.** Veisjärve seisundi hinnang suurtaimede alusel<sup>(5)</sup>

Näitaja/näitaja EQR väärtus/aasta	2007	2010	2012
Tähtsamad taksonid ohtruse järjekorras/(EQR)	Char=Pot:II (0,7)	Char=Pot:II (0,7)	Pot,Char:II (0,7)
Kaelus-penikeele või läik-penikeele ohtrus/(EQR)	3:II (0,7)	2:II (0,7)	3:II (0,7)
Mändvetiktaimede või sammalde liikide ohtrus/(EQR)	3:I (1)	2:III (0,5)	2:III (0,5)
Kardheina või ujutaimede ohtrus/(EQR)	0:I (1)	0:I (1)	1:II (0,7)
Suurte niitrohevetikate rohkus/(EQR)	0:I (1)	0:I (1)	0:I (1)
Koondhinnang	I:väga hea	II:hea	II:hea
EQR koondhinnang	0,88	0,78	0,72

#### 4.1.5 Suurselgrootud

2012. aasta seirel võeti proov idakaldalt, proovikohas oli põhjas peamiselt liiv.

Suurselgrootute üldarvukusest moodustasid 28% väheharjasussid (*Oligochaeta*)<sup>(4)</sup>. 2010. aasta proovis domineerisid arvuliselt (57,5%) surusääsklaste vastsed (*Chironomidae*). Natura, Eesti Punase Raamatu (2008) või kaitsealuseid liike ei leitud<sup>(5)</sup>. Kaks indeksit olid väga heal, üks heal tasemel. Üldine taksonirikkus oli kesine, happelisusindeks selles järves aga ilmselt ei tööta. Seega tuli 2012. a hinnang anda nelja indeksi järgi, mis andis kokku hea seisundi. 2010. a. saadi samas kesine, 2007. a. isegi halb seisund.

#### 4.1.6 Kalad

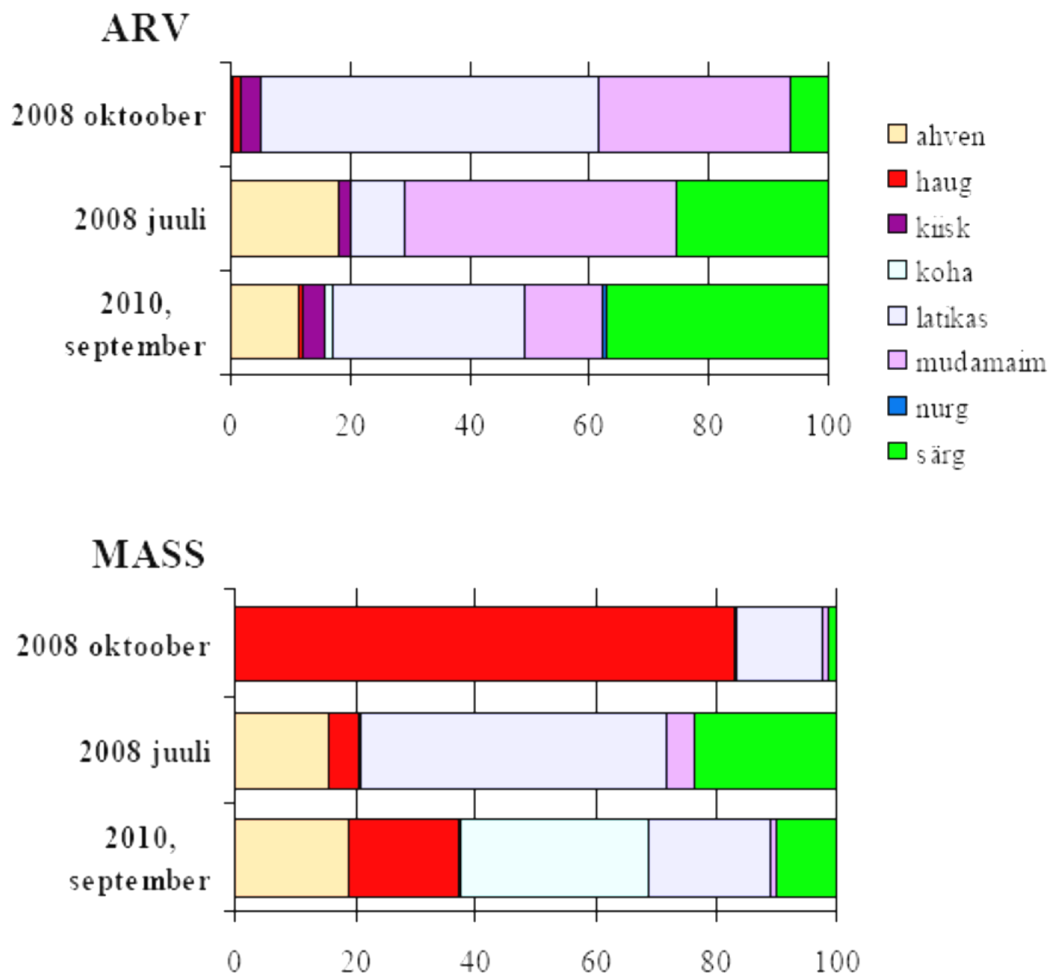
2012. a juulis toimunud katsepüügil tabati Veisjärves kuus kalaliiki kahest sugukonnast: karpkalalastest latikas, mudamaim ja särg ning ahvenlastest ahven, kiisk ja koha. Haugi selle katsepüügi käigus ei tabatud.<sup>(5)</sup> 2010. aasta katsepüügis olid esindatud ka haug ja nurg<sup>(4)</sup>.

2012. aasta seirel oli karpkalalaste mass poole võrra suurem kui ahvenlastel ( $TW_A: TW_K$  (ahvenlaste ja karpkalalaste kogukaalu suhe Nordic- sektsioonvõrkudes) = 0,5) (suurim särg kaalus 185 g, latikas 598 g suurim ahven 215 g ja koha 440 g). Nordic-tüüpi seirevõrgus oli keskmiselt vaid 29,9 karpkalalast isendit liigi kohta. Kõige arvukam karpkalalane oli särg, kellele järgnesid mudamaim ja latikas. Nordic-tüüpi võrgu keskmine saak NPUE oli 134 isendit kogukaaluga WPUE = 2471 g (Eesti väikejärvede keskmisest ligi kaks korda kõrgem). Röövtoiduliste ahvenlaste osa saagis (RAI) oli 0,31, mis on Eesti väikejärvede keskmisest kõrgem. Lepiskalade osa saagis oli 0,82, mis näitas, et röövkalu napib. Liigirikkust peegeldav indeks Simpsoni  $D_n$  ja  $D_w$  olid keskmisest kõrgema väärtusega (vastavalt 2,6 ja 3,3).

Koelmuala vajaduste seisukohalt vaadatuna: litofiilseid liike saagis ei olnud, litofütofiilseid liike oli kolm. Mediaankala mass oli 11,2 g, (keskmine kaal oli 18,4 g).

Veekvaliteedi/elukoha hinnangud: LaFiEstA väga hea, ahvenlaste osakaalu arvestav LAFIEE hea, karpkalalaste osa arvestav KIL kesine.<sup>(5)</sup>

Muutusi katsepüükidel tabatud kalade arvukuses ja massis illustreerib joonis 3. Arvukuselt on tõusnud Veisjärves särje osakaal (esindatud on nooremad vanusrühmad) ja võrreldes 2008. a. katsepüükidega on langenud mudamaimu ja latika (keda Veisjärves esindavad valdavalt nooremad vanusrühmad) osa.<sup>(4)</sup>



Joonis 3. Liikide osakaal Veisjärves 2008.a. ja 2010.a. võrdluses

Veisjärv on registreeritud kaitsealuse kalaliigi vingerja (*Misgurnus fossilis*) elupaigana. Vingerjas on III kategooria kaitsealune liik, kes eelistab elada aeglase vooluga jõgedes või seisuveekogude mudastes põhjades. (EELIS 2014)

## 4.2 Sademete seire ülevaade

Sademetel mõõdetakse järgmisi parameetreid: sademete hulk, pH, elektrijuhtivus, leelisus, SO<sub>4</sub>-S, NO<sub>3</sub>-N, NH<sub>4</sub>-N, Cl, Ca, Mg, Na, K, Cd, Cu, Pb ja Zn. Saastetasemete analüüs näitab, et sademed on happelisemad Lõuna-Eestis ja aluselised Põhja-Eestis. Lokaalsed allikad domineerivad Kirde-Eestis ja Tallinna ümbruses. Niisuguseid seirejaamasid, kus riikliku seireprogrammi raames ühtset metoodikat kasutades uuritakse sademete keemilist koostist, on Eestis 19 (Joonis 4). Rahvusvaheliste koostööprogrammide raames saab eristada veel mitmeid seirejaamu: EMEP - õhusaaste kaugkande mõõtmine ja hindamine Euroopas,

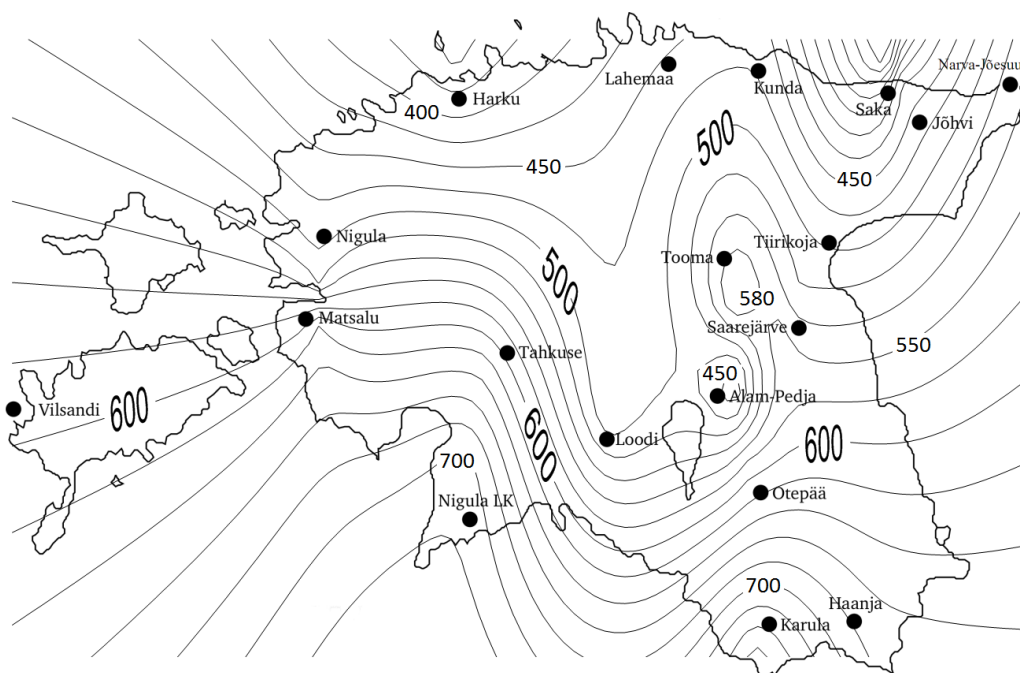
kompleksseire (ICP IM), metsade seire (ICP Forests) ja kohaliku tähtsusega seirejaamasid. Kuid olenemata seireprogrammi nimetusest on sademete seire eesmärgiks koguda informatsiooni erinevatele Eesti piirkondadele langeva saastekoormuse kohta. Saadud tulemuste alusel on võimalik hinnata taimede saagikust, mullaviljakuse muutusi ja ka otseselt inimtegevusest puutumata ökosüsteemides aset leidvaid muutusi. Sademete seire tulemused annavad olulise panuse inim-mõjude hindamiseks nii loodusele kui meie tehiskeskkonnas kasutatavatele materjalidele, võimaldades seega prognoosida nii loodus- kui tehiskeskkonnas aset leidvaid muutusi.<sup>(6)</sup>

Kuna Veisjärve pindala on veesamba paksusega võrreldes üpriski suur, siis oleks oluline teada ka sademetest lähtuvat reostuskoormust ja prognoosida selle mõju järve ökoloogilisele seisundile. Veisjärvele lähim seirejaam asub vähem kui 20 kilomeetri kaugusel Loodil ( $58^{\circ}16'33''$ ;  $25^{\circ}35'10''$ ).

Sadevees sisalduvate ionide koguhulka iseloomustab kõige üldisemalt lahuse elektrijuhtivus. Mida suurem on elektrijuhtivus, seda suurem on ka lisandioonide summaarne kontsentratsioon lahuses. Täiesti puhas vesi on halb elektrijuht. Looduslikus sadevees lahustunud soolad, happed ja leelised suurendavad vee elektrijuhtivust. Mida väiksem on kuu jooksul sadenenud sademete (vihm, lumi jne) hulk, seda suurem on selles lahustunud lisaainete kontsentratsioon, sademete hulk 2013. aastal vt joonis 5. 2013. aastal mõõdeti sademete seirejaamade andmete põhjal suurim keskmine elektrijuhtivus märtsis ( $47,4 \mu\text{S}/\text{cm}$ ). Keskmist tulemust suurendasid mitmetes jaamades väga vähesel hulgal esinenud sademed. 2013. aasta andmete põhjal mõõdeti aasta kaalutud keskmiseks elektrijuhtivuseks (elektrijuhtivus, mis on sademete kogusega kuude kaupa läbi arvatud)  $25,7 \mu\text{S}/\text{cm}$ , mis on suurem kui oli 2012. aastal ( $20,6 \mu\text{S}/\text{cm}$ ). Elektrijuhtivuse põhjal saab öelda, et enim saastunud sademed 2013. aastal olid Kirde-Eestis. Kuntas mõõdeti aasta kaalutud keskmiseks elektrijuhtivuseks  $42,1 \mu\text{S}/\text{cm}$ , Sakas  $35,5 \mu\text{S}/\text{cm}$ , Loodis  $51,6 \mu\text{S}/\text{cm}$ . Kõige vähem mõõdeti lisandioonide sisaldusi Lahemaa ( $8,1 \mu\text{S}/\text{cm}$ ), Tiirikoja ( $10,1 \mu\text{S}/\text{cm}$ ) ja Matsalu ( $13,0 \mu\text{S}/\text{cm}$ ) jaamade sadevee proovides.<sup>(6)</sup>



**Joonis 4. Sademetekeemia ning kompleksseire jaamad Eestis 2013. aastal.<sup>(6)</sup>**



**Joonis 5. Sademete hulgad Eestis 2013. a.<sup>(6)</sup>**

Kloriidiooni aasta kaalutud keskmine kontsentratsioon oli 2013. aastal suurim Narva-Jõesuus (3,02 mgCl/l), järgnesid Loodi (1,93 mg/l), Kunda (1,87 mg/l) ja Vilsandi (1,40 mg/l). Kõige vähem mõõdeti möödunud aasta jooksul kloriidi Lahemaa, Haanja, Lääne-Nigula ja Matsalu jaamade sademetest (vastavalt 0,35 mg/l, 0,59 mg/l, 0,83 mg/l ja 0,94 mg/l). (vt tabel 3)

2013. aastal mõõdeti aasta kaalutud keskmiseks nitraatlämmastiku kontsentratsiooniks 1,02 mgN/l Narva-Jõesuu jaamas. Rohkesti sisaldasid nitraatlämmastikku ka Alam-Pedja (0,82 mg/l), Kunda (0,72 mg/l) ja Loodi sademed (0,60 mg/l). NO<sub>3</sub>-N madalaimad aasta kaalutud keskmised kontsentratsioonid saadi Tiirikoja jaamast (0,24 mg/l) ja Lahemaalt (0,26 mg/l). Kõikide jaamade tulemuste põhjal arvutati 2013. aasta kaalutud keskmiseks nitraatlämmastiku sisalduseks 0,46 mgN/l.<sup>(6)</sup> (vt tabel 3)

Ammooniumlämmastikku deponeerus kõige suuremal hulgal Loodil (19,24 kgN/ha), samuti ka Karulas (4,85 kg/ha) ja Lääne-Nigulas (3,72 kg/ha). Väikseimad sadenenud kogused saadi Kunda (0,30 kg/ha), Harku (0,95 kg/ha) ja Lahemaa (0,96 kg/ha) andmete põhjal. Eeldusel, et kogu sadenenud ja omastamata NH<sub>x</sub> oksüdeeritakse, võib ka ammooniumiooni käsitleda kui potentsiaalset keskkonna hapestajat. Keskkonda hapestava mõju kõrval on lämmastiku kui limiteeriva toiteelemendi liigse depositsiooni tagajärjeks ka eutrofeerumine. Suurimad mineraalse lämmastiku (NH<sub>4</sub>-N+NO<sub>3</sub>-N) depositsioonihulgad mõõdeti Loodi jaamas (22,14 kgN/ha). Järgnesid Karula (8,33 kg/ha) ja Alam-Pedja (6,16 kg/ha). Keskmiselt sadenes 2013. aasta jooksul sademete seirejaamade mõõtmistulemuste põhjal mineraalset lämmastikku 5,39 kg/ha (2012. aastal 5,37 kg/ha). Kõige väiksemates kogustes deponeerus mineraalset lämmastikku sademetega Lahemaa, Harku ja Tiirikoja jaamade ümbruses (vastavalt 2,12 kg/ha, 2,28 kg/ha ja 2,28 kg/ha).<sup>(6)</sup> (vt tabel 3)

**Tabel 3.** Saasteainete kontsentratsioonid Loodi sademete seirejaamas 2013.a.<sup>(6)</sup>

LOODI	Hulk mm	pH	NH <sub>4</sub> -N mg/l	NO <sub>3</sub> -N mg/l	Cl mg/l	SO <sub>4</sub> -S mg/l
2013	480,0	5,13	4,01	0,60	1,93	0,66

Looduslike sademete happesuse hindamisel võetakse kriteeriumiks, et normaalse happesusega sademetel on pH=5.6-6.1. 2013. aasta kaalutud keskmiseks sademete happesuseks mõõdeti pH 5,63. Sademed olid happelisemad talvekuudel (jaanuaris pH 5,15, novembris pH 5,27, detsembris pH 5,34) ja normaalse happesusega suvekuudel (aprillis pH 5,97, juunis pH 5,92, juulis pH 5,86)<sup>(6)</sup>.

Sademetete seire raames määratakse kõikide jaamade sademetete proovidest Cd, Cu, Pb ja Zn sisaldust (vt tabel 4). Harkus, Kundas, Jõhvis, Narva-Jõesuus, Lahemaal, Alam-Pedjal, Haanjas, Karulas, Loodil, Nigulas, Otepääl ja Tahkusel määratakse lisaks ka Hg kontsentratsioonid. (vt tabel 4)

**Tabel 4.** Kaadmiumi vase, plii, tsingi ja elavhõbeda 2013.a. kaalutud keskmised kontsentratsioonid ( $\mu\text{g/l}$ )<sup>(9)</sup>

Jaam	Cd	Cu	Pb	Zn	Hg
Loodi	0,02	2,57	0,56	53,94	<0.015

Sademetete seire andmetest võib järeldada, et saastekoormused Eestis on vähenenud. Kuna emissioonide oluline piiramine Euroopas algas 80-ndatel ja suuremad majanduslikud muutused Eestis leidsid aset 90-ndate alguses, siis on trendid selgemini eristatavad pikema andmerekajaga seirejaamades, s.t. valdavalt Põhja- ja Kirde-Eestis. Samas kahandab paremate puhastusseadmete kasutuselevõtt tahkete osakeste emissioone, mistõttu on märgata nt. Kunda, Jõhvi, Lahemaa, Matsalu, aga ka Tiirikoja, Harku ja Karula sademetete muutumist happelisemateks. Enamike saasteainete kontsentratsioonid on suuremal hulgal vähenenud seire alguse aastast (1994) kuni 1990-ndate lõpuni, olles peale 2000. aastat mitmeid kordi madalamal tasemel. Kõige paremini ilmnevad muutused pikema aegrega jaamades, näiteks Kundas, aga ka Jõhvis, Toomal ja Harkus.<sup>(6)</sup>

### 4.3. Veisjärve kaitse ja kaitsealused liigid

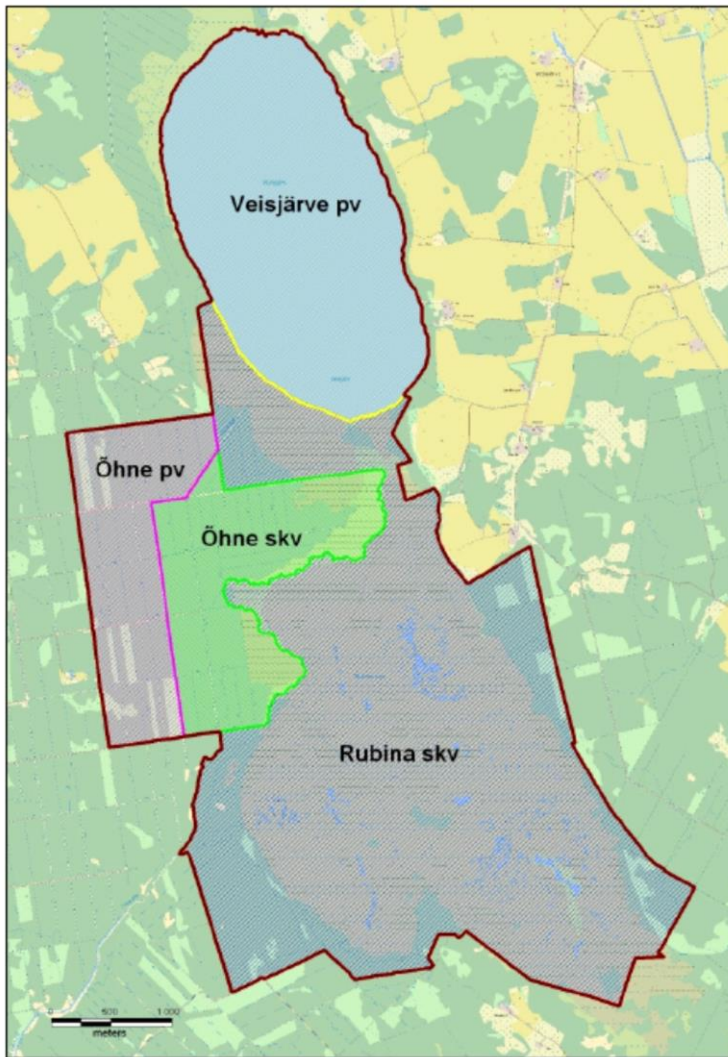
Veisjärv asub Rubina looduskaitseala piirides, kuuludes Veisjärve piiranguvööndisse. Kaitseala hõlmab Viljandi maakonnas Karksi vallas Mäeküla, Ainja ja Sudiste küla, Tarvastu vallas Veisjärve küla, Valga maakonnas Põdrala vallas Voorbahi küla ning Helme vallas Karjatnurme küla. Rubina looduskaitseala moodustati 2005. aastal eesmärgiga kaitsta kaitsealuseid taime- ja loomaliike, EÜ nõukogu direktiivi 79/409/EMÜ loodusliku linnustiku kaitse kohta I lisas<sup>(14)</sup> nimetatud linnuliikide elupaiku ja rändlindude peatuspaiku ning kaitsta omapäraseid raba- ja metsamaastikke ning Veisjärve vee-elustikku. Rubina looduskaitseala



võeti kaitse alla 08.04.2005 vastu võetud Vabariigi Valitsuse määruse nr 71 alusel. Tulenevalt Vabariigi Valitsuse 5. augusti 2004. a korralduse nr 615-k «Euroopa Komisjonile esitatav Natura 2000 võrgustiku alade nimekiri» (RTL 2004, 111, 1758) lisa 1 punkti 1 alapunktist 48 hõlmab kaitseala Rubina linnuala, kus tegevuste kavandamisel tuleb hinnata nende mõju kaitse-eesmärkidele, arvestades Natura 2000 võrgustiku alade suhtes kehtivaid erisusi.<sup>(8)</sup>

Kaitseala suuruseks on 1923 hektarit, valitsejateks Keskkonnaameti Pärnu-Viljandi regioon ja Põlva-Valga-Võru regioon. Kaitseala koosneb kahest piiranguvööndist (Õhne ja Veisjärve) ja kahest sihtkaitsevööndist (Õhne ja Rubina) (joonis 6).<sup>(8)</sup> Veisjärve piiranguvööndis on Vabariigi Valitsuse määruse alusel lubatud majandustegevus. Keelatud on kaitsealal kaitseala valitseja nõusolekuta uute ehitiste, kaasa arvatud ajutiste ehitiste püstitamine. Lisaks on Veisjärve piiranguvööndis keelatud roo varumine külmumata pinnasel ning kaitseala valitseja nõusolekuta on keelatud veekogude veetaseme ja kaldajoone muutmine. Piiranguvööndi kaitse-eesmärk on elustiku mitmekesisuse ja maastikuilme säilitamine.<sup>(8)</sup>

Kaitsealal on loendatud 80 pesitsevat linnuliiki. Taimedest kasvab seal rohkelt kãpalisi. Kaitsealal liiguvad karu, põdrad, hundid ja ilvesed ning hirved. Rubina soo tekkis pärast mandrijãã taandumist järvede soostumisel, säilinud on Veisjärv. Rabaala toitub sademetest, madal soo põhjaveest. Alal võib näha siirdesoomãnnikut ja samblarohket põõsassoost.  
(Keskkonnaamet)



**Joonis 6.** Rubina Looduskaitseala kaart<sup>(7)</sup>

Rubina looduskaitsealal elutseb 37 kaitsealust linnuliiki. I kaitsekategooria kaitsealuseid pesitsevaid liike on üks: merikotkas; must-toonekurg ning kalakotkas teadaolevalt enam ala ei asusta. II kaitsekategooria liike on 7 (laululuik, kanakull, metsis, väikekajakas, jäälind, valgeselg-kirjurähn, laanerähn) ja III kaitsekategooria pesitsevaid liike on 10. Rubina looduskaitsealal leidub teadaolevalt 5 kaitsealust taimeliiki, millest üks (kaunis kuldking) kuulub II kaitsekategooriasse ja neli liiki (mets-vareskold, harilik ungrukold, kahkjaspunane sõrmkäpp ja väike vesiroos) III kaitsekategooriasse. Kaitsealuste taimeliikide kasvukohad asuvad Rubina soo lääne- ja edelaserva soistes metsades, Rubina ja Öhne sihtkaitsevööndites. Veisjärves on registreeritud üks kaitsealune kalaliik – vingerjas. Rubina Looduskaitseala kaitseväärtuse hulka kuulub ka elupaigatüüp vähe- kuni keskoitelised kalgiveelised järved (Veisjärve). Kaitse-eesmärgiks on selle elupaigatüübi säilimine. Kaitse all on ka järgmised elupaigatüübid: looduslikud huumustoitelised järved ja järvikud (3160);

looduslikus seisundis rabad (7110\*); rikutud, kuid taastumisvõimelised rabad (7120); siirde- ja õõtsiksood (7140); vanad loodusmetsad e läänetaiga (9010\*); soostuvad ja soo-lehtmetsad (9080\*); siirdesoo- ja rabametsad (91D0\*).<sup>(7)</sup>

#### **4.3.1 Vingerjas**

Vingerjas on väike kollakaspruuni seljaga musta-kollasetriibuliste külgede ja pruunide uimedega 15 - 18 cm (maksimaalselt 30 cm) pikkune peenike kala. Suu juures on tal mitu paari poiseid. Vingerjad elavad soostunud kallastega jõgedes, mudaste põhjadega järvedes. Võib leiduda ka liivase põhjaga kraavides või tiikides. Vingerjad toituvad surusääsklaste ja teiste putukate vastsetest ja tigudest, kes valdavalt kõik mudas elutsevad. Täiskasvanud kalad on öise eluviisiga ja päevadel ajal jäävad kalad liiva/muda sisse. Kuivadel perioodidel või suure külmaga võivad kaevuda sügavale muda sisse varju – tavaliselt 20-30 cm sügavusele (leitud ka 70 cm sügavuselt mudast). Vingerja ohuteguriks on veekogude reostumine – on tundlik saasteainete suhtes, mis akumulerevad mudasse. Seoses mudase eluviisiga (väga viskoosne hapnikuvaene keskkond) on vingerjal arenenud teist järku hingamine rikkalikult veresoontega varustatud pärasoole abil.<sup>(9)</sup> Kuulub kaitstavate liikide III kategooriasse.

EELIS-e (2014) andmetel on Veisjärv registreeritud kui vingerja elupaik (leiukoht registreeritud 05.09.2002). 2010. aastal tehtud proovipüügid vingerja esinemist järves ei saa kinnitada ega ümber lükata<sup>(4)</sup>. Vingerja seisundi hindamiseks järves on vaja viia läbi täiendavad uuringud.

#### **4.4 Ökosüsteemiteenused ja huvigrupid**

Inimene on looduse hüvedest osa saanud kogu inimajaloo vältel. Puhas õhk ja vesi, taimi tolmeldavad putukad, söödavad viljad, kalad, ulukid, puit, maavarad ja nõnda edasi: kõik need on inimese eluks vajalikud hüved, mida märgatakse alles siis, kui neid enam pole või nende kvaliteet on halvenenud. Ökosüsteemiteenused ongi hiljuti loodud termin, mis võtab kokku looduse hüved, mida inimene tarbib. Aastatel 2001–2005, mil üle 1300 teadlase osales millenniumi ökosüsteemide hindamise aruande (Millennium Ecosystem Assessment) koostamisel, kirjeldati ökosüsteemide seisundit ning nende poolt osutatavaid teenuseid. Aruande koostamise käigus loodi teaduslik alus ökosüsteemiteenuste klassifitseerimiseks ja

seeläbi nende tõhusamaks kaitseks. Millenniumi ökosüsteemide hindamise aruande kohaselt on ökosüsteemiteenused väga mitmesugused keskkonnakaitseks, sotsiaalsed ja majanduslikud hüved, mida ökosüsteemid inimkonnale pakuvad.<sup>(10)</sup>

Kuigi ökosüsteemiteenuste mõistet defineerivad teadlased mitmeti, on kontseptsioonile iseloomulik inimkeskne maailmavaade ning ökosüsteemiteenustest räägitakse ainult seoses inimeste vajadustega, väärtushinnangutega ja heaoluga. Ökosüsteemiteenusteks on näiteks toit, joogivesi, tolmeldamine, geneetiline ressurss, haigustekitajate ohjamine ning looduse esteetiline väärtus, aga ka mõnevõrra vähem teadvustatud hüved nagu mullateke, kahjuritõrje osutamine paljude erinevate loomarühmade poolt, veekogude isepuhastusvõime, kliima reguleerimine taimede ja ookeanide poolt ja toitainete ringlus, regulatsioonimehhanismid, mille abil loodus ise reguleerib loomade, putukate ja muude organismide populatsioone jpm. Need kõik teenused on kas asendamatud tehislake alternatiivide poolt või osutuvad tehislake alternatiivid äärmiselt kulukaks. Ökosüsteemiteenuste suurt majanduslikku väärtust hoomatakse tihti alles siis, kui loodus lõpetab tasuta teenuse osutamise ning inimene peab selle töö üle võtma.<sup>(10)</sup>

Kuna inimese heaolu ei sõltu ainult materiaaletest asjadest, vaid ka tervisest ja puhtast elukeskkonnast, headest sotsiaalsetest suhetest, turvatundest, samuti vabadusest iseseisvalt valikuid teha ja tegutseda, jagunevad ökosüsteemiteenused väga mitmeteks hüvedeks, mis toetavad inimkonna heaolu. Millenniumi ökosüsteemide hindamise aruanne<sup>(11)</sup> jagab ökosüsteemiteenused nelja rühma:

1. Abiootilised teenused (*supporting services*) – teenused nagu aineriinge, mullateke, fotosüntees, elupaigad;
2. Reguleerivad ja säilitavad teenused (*regulating services*) – teenused, mis mõjutavad kliimat, vee-, õhu- ja mullakvaliteeti, veevarusid, ülejutusi, samuti tolmeldamine;
3. Varustustavad teenused (*provisioning services*) – teenused, mida inimene saab ökosüsteemilt näiteks toidu, vee, puidu jm materjalidena;
4. Kultuurilised teenused (*cultural services*) – teenused, millega loodus pakub esteetilist ja vaimset naudingut, on lõõgastumise kohaks ja uute teaduslike teadmiste allikaks.

## **Ökosüsteemiteenused Veisjärve kontekstis**

Veisjärv on läbi biosfääri ning lokaalsete ökosüsteemide seotud väga suur hulk mitmesuguseid ökosüsteemiteenuseid, kuid tasub eraldi grupina vaadata neid, mis on otseselt seotud Veisjärve survetegurite ning järve seisundit parandavate meetmetega. Veisjärvega seotud ökosüsteemiteenuseid tarbivad peamised huvigrupid on:

- Kalamehed - saavad aastaringselt järvel kala püüda
- suvitajad ja suplejad - hindavad puhast vett ning nautivad looduslikku maastikupilti;
- puhkajad ja kohalikud elanikud - saavad järvel paadiga liikudes vaba aega veeta;
- loodushuvilised, teadlased ning loodusfotograafid - on huvitatud piirkonna liigilisest mitmekesisusest ning kaitsealuste liikide heast käekäigust;
- Eesti riik läbi Rubina kaitseala valdajate, Keskkonnaameti Pärnu-Viljandi regiooni ja Põlva-Valga-Võru regiooni.

Kõigi nimetatud ökosüsteemiteenuste kvaliteet väheneb, kui meetmete abil ei leevendata või lõpetata järve seisundit kahjustavate survetegurite negatiivset mõju. Lähtuvalt ökosüsteemiteenuste kontseptsioonist on see inimese kui tarbija poolne huvi, et vastavad teenused säiliks, kuna reeglina on tegemist asendamatute või raskesti asendatavate hüvedega.

## **4.5 Külastuskoormus ja rekreatsiooniline taluvus**

Veisjärv on oluline piirkonna puhkeala. Järve idakaldal paikneb supluskoht. Supluskoha külastuskoormuse kohta täpne info puudub. Rubina Looduskaitseala kaitsekorralduskava kohaselt vajab supluskoht kasutuse parandamiseks korrastus- ja hooldustöid (vajalik oleks juurdepääsutee ja parkla korrastamine, välikäimla paigaldamine ja ja prügimajanduse korraldamine, ujumisranna rajamine, paadisilla ja paatide vettelaskmise koha rajamine). Laudteid, puiduhakkega kaetud teid või muid tähistatud radasid järve ümbrusesse pole otstarbekas rajada, kuna kontsentreeritud ja intensiivne külastuskoormus avaldab negatiivset mõju kaitseala linnustikule (eeskätt rabalinnustikule). Samas, hajutatud külastamise (looduses matkajate) lubamiseks on kaitseala piisavalt suur.<sup>(7)</sup>

Veisjärve kohta pole eraldi läbi viidud ka rekreatsioonilise taluvuse uuringut ning kuna suure järve kohta on tegemist väga tagasihoidliku külastajate koormusega, siis ei näe autorid selleks ka vajadust. Vastavalt kaitse-eeskirjale on Veisjärvel keelatud mootorpaadiga liiklemine ning see on ka ainus rekreatsiooniline tegevus, mis praeguste olude juures otseselt järve seisundit mõjutada võiks.

## **5. Kliimamuutuste mõju järvede tervendamise kontekstis**

Viimastel aastatel on ühe rohkem kerkinud päevakorraale võimalus, et globaalne kliimasoojenemine võib võimendada ranniku ning mageveekogude eutrofeerumisega seotud probleeme. Kliimasoojenemine intensiivistab eutrofeerumist mageveekogudes ja võimalik et viimane omakorda soodustab esimest, kuigi sellele on vähem selgeid tõendeid. Sellest seosest tulenevalt peame me tulevikus vee kvaliteedi hetketaseme säilimiseks ja parandamiseks intensiivistama kontrolli toiteainete sissevoolu üle. Kliimasoojenemisega kaasnevad muutused - tugevamad tormid, sademete hulga muutused ja pinnase soojenemine – suurendavad difuusset toiteainete sissevoolu. Suurenenud toiteainete sissevool ja kõrgemad temperatuurid suurendavad eurofeerumise mõju.

Eutrofeerumist iseloomustavad protsessid nagu tsüanobakterite domineerimine, ujuvate taimede ülekaal ja võimalik, et kogu veealuse taimestiku kadumine, toimuvad kõrge temperatuuride juures madalamal toiteainete sisalduse tasemel. Suvised kaladele eluohtlikud hapnikupuuduse perioodid pikenevad veelgi kui nii temperatuur kui toiteainete sissevool suurenevad. Kõrgema temperatuuri juures suureneb valgla pinnase mineralisatsioon, mis omakorda suurendab toiteainete sissevoolu veekogusse. Samuti põhjustab kõrgem temperatuur järve setete pinnal hapnikupuudust, mille tulemusel vabaneb rohkem toiteained.<sup>(18)</sup>

Lisaks seostatakse kliimasoojenemise ja kõrgemate temperatuuridega globaalset sademete vähenemist (Eesti aladel vastupidiselt sademete hulga suurenemist), põuda ning lühikesi kuid tugevaid torme, mis suurendavad pinnase erosiooni ja sellega ka toiteainete sissevoolu. Sellest tulenevalt toimub järvede veetaseme langedes toiteainete kontsentratsiooni suurenemine;

paljastuvatest setetest vabaneb lisaks toiteained ja tekivad soodsamad tingimused sinivetikate vohamiseks.<sup>(16)</sup>

Kiimasoojenemist kui keskkonnafaktorit ei ole arvestatud veemajanduskavade käesoleval perioodil, seda ei ole arvesse võetud ka Euroopa Liidu veepoliitika raamdirektiivis. Uuel veemajanduskavade perioodil on see juba liikmesriikidele kohustuslik käsitleda. Olukorras, kus vee kvaliteedi parandamine on seotud kindlaksmääratud Euroopa Liidu standarditega (kvaliteedikriteeriumid, mille alusel määratakse järvede seisundit), võib temperatuur koostöös toiteainete sissevooluga muuta selle eesmärgi raskesti saavutatavaks või hoopiski vääraks. Me kas ei suuda kliimasoojenemise tõttu eesmäärke (heas seisukorras veekogusid) saavutada, või kui suudamegi veekogude kvaliteedi nõutud näitajateni viia, siis ei pruugi kiimasoojenemise mõjul olla see tegelikult hea tase.

Lisainformatsiooni käesoleva teema kohta leiab Keskkonnaministeeriumi tellitud kirjanduse ülevaate aruandest: Nõges, P., *et al.*, 2012, „Kliimamuutuse mõju veeökosüsteemidele ning põhjaveele Eestis ja sellest tulenevad veeseireprogrammi võimalikud arengusuunad“; saadaval veebipõhiselt:

[http://www.envir.ee/sites/default/files/kliimamuutustemojuveele\\_eestis.pdf](http://www.envir.ee/sites/default/files/kliimamuutustemojuveele_eestis.pdf)

## 6. Järvele mõjuvad survetegurid ja koormused

### 6.1. Ülevaade vesikonda mõjutavast koormusest, mida inimtegevus avaldab pinna- ja põhjaveele

Koormuse kindlaks tegemisel ning koormuse mõju hindamisel lähtutakse Euroopa Komisjoni juhendis esitatud soovituslikust loetelust koormuste kohta. Loetelu koormustest, mille avaldumist iga veekogumi jaoks uuritakse, on esitatud järgneval Keskkonnaministeeriumi veebiaadressil: [http://www.envir.ee/sites/default/files/koormuste\\_loetelu.pdf](http://www.envir.ee/sites/default/files/koormuste_loetelu.pdf). Loetelu koostamise aluseks on Euroopa Komisjoni algatusel koostatud Veepoliitika Raamdirektiivi rakendamise juhendis esitatud näidisnimekiri potentsiaalsetest koormusallikatest. Inimene mõjutab järvesid nii pinnavee kui põhjavee kaudu ja seda nii punktkoormuse kui hajukoormuse vahendusel. Lisanduvad vee ja veekogude kasutusest tulenevad koormusallikad. Inimtegevuse tulemusena järvedele avalduvate tähtsaimate koormuste loetelu, mis on olulised tervendamiskava saavate järvede kontekstis, on :

#### 1. Punktkoormus pinnaveele, mis tuleneb

- 1) reoveepuhastist;
- 2) sademevee ülevoolust;
- 3) keskkonna kompleksloa alusel tegutsevast käitisest;
- 4) muust käitisest, välja arvatud keskkonnakompleksloa alusel tegutsevast käitisest;
- 5) muust punktkoormusest, näiteks väikeasulast või väikeselt reoveekogumisalalt, mis võib põhjustada olulist mõju pinnavee seisundile.

#### 2. Punktkoormus põhjaveele, mis tuleneb

- 1) lekkest reostunud pinnasega alalt;
- 2) lekkest jäätmekäitlusega seotud kohast, näiteks prügilast või põllumajandusjätmete ladestuskohast;
- 3) lekkest naftatoodete tootmisega seotud infrastruktuurist;
- 4) kaevandusest ärajuhitavast veest;
- 5) reovee juhtimisest pinnasesse imbkaevu kaudu;
- 6) muust punktkoormusest.

#### 3. Hajukoormus pinnaveele, mis tuleneb



- 1) sademevee ülevoolust, juhul kui koormust ei ole võimalik täpsemate andmete puudumise tõttu punktkoormusena arvestada, või teedelt ja tänavatelt äravoolavast sademeveest;
- 2) põllumajandustegevuse tõttu tekkivast koormusest, sealhulgas leostumisest, erosioonist, liigveest, kuivendussüsteemide kaudu juhitud veest;
- 3) transpordivahenditest ning transpordivahenditega seotud infrastruktuuridest pärinevast koormusest, sealhulgas laevadelt, rongidelt, autodelt, lennukitelt ning nendega seotud, kuid linnapiirkonnast väljaspool asuvatest infrastruktuuridest lähtuvast koormusest;
- 4) mittekasutatavast endisest mahajäetud tööstusalast;
- 5) heidetest olmereovee kogumise või töötlemisega seotud rajatistest piirkondades, kus puudub reoveekogumissüsteem, näiteks tekivad lekked septikutest jms;
- 6) muust hajukoormusest.

#### 4. Hajukoormus põhjaveele, mis tuleneb

- 1) põllumajandusliku tegevuse tõttu tekkivast koormusest, näiteks väetiste ja taimekaitsevahendite kasutamisest, loomakasvatusest jms;
- 2) reoveekogumissüsteemidega ühendamata elanikkonnalt;
- 3) maakasutusest linnapiirkondades.

#### 5. Veevõttust tingitud koormus pinnaveele, mis tuleneb veevõttust

- 1) niisutuse tarbeks põllumajanduses;
- 2) ühisveevärgi veevarustuse tarbeks;
- 3) tootmise tarbeks;
- 4) elektritootmise tarbeks, sealhulgas jahutusveeks;
- 5) kalakasvatuste tarbeks;
- 6) hüdroenergia tootmise tarbeks, kuid mitte jahutusveeks;
- 7) maapealsete kaevanduste tarbeks;
- 8) navigatsiooni tarbeks, näiteks laevatatavate veekogude jaoks;
- 9) vee edasikandmiseks eri otstarbel;
- 10) muuks tarbeks.

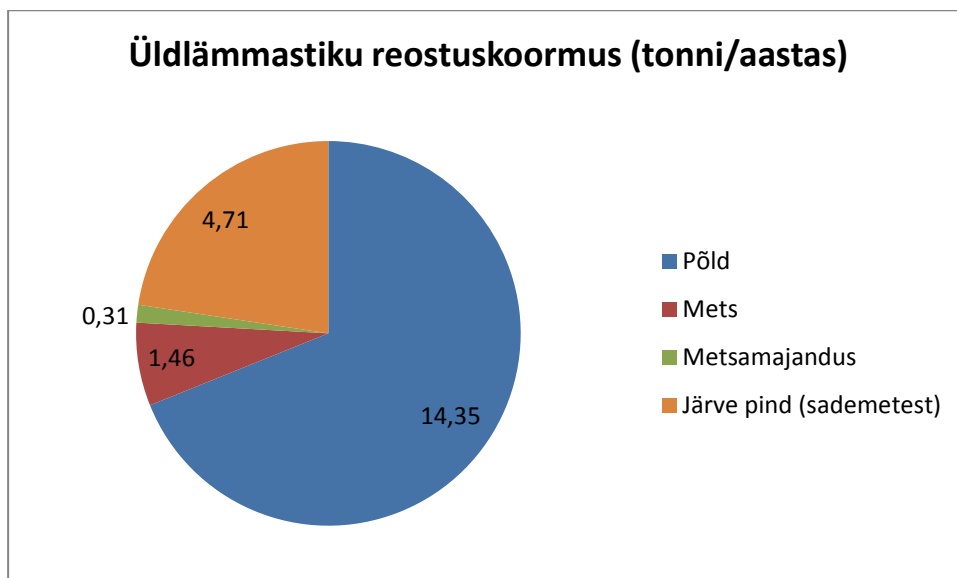
#### 6. Veevõttust tingitud koormus põhjaveele, mis tuleneb veevõttust

- 1) põllumajanduse tarbeks;
- 2) ühisveevärgi veevarustuse tarbeks;

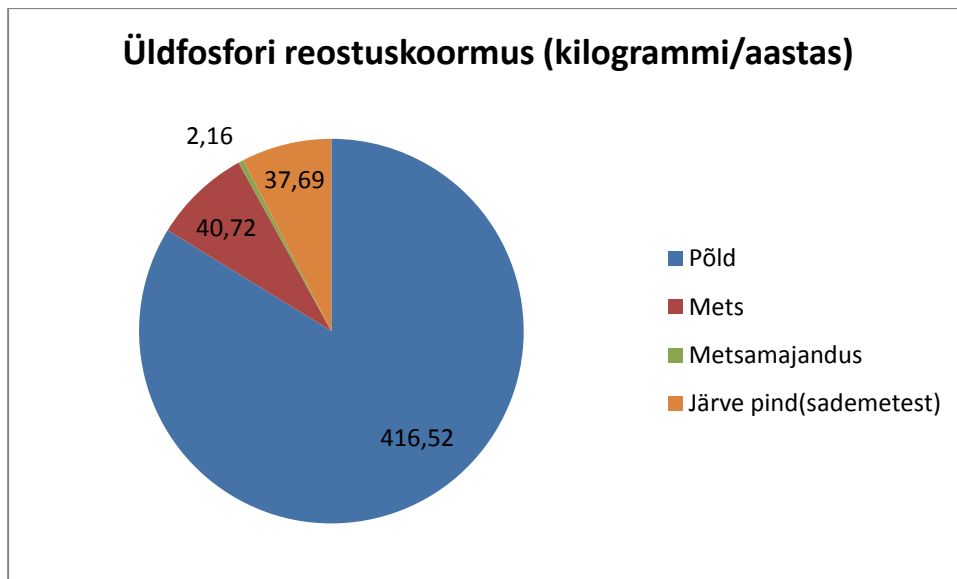
- 3) tööstuse tarbeks kütistele, sealhulgas keskkonnakompleksloa alusel tegutsevatele kütistele ja muudele kütistele;
- 4) maapealsete kaevanduste tarbeks;
- 5) muuks tarbeks.<sup>(16)</sup>

Väheasustatud piirkonnas, keset maastikukaitseala asuv madal Veisjärv on mõjutatud peamiselt hajukoormusest ning järve põhjasetteist tulenevast sisekoormusest. Lisaks võib järvele avaldada negatiivset mõju ka veevõtust tingitud koormus: järv on madal ja veetaseme alandamisel võib tekkida hapnikupuuduse olukordi nii suvisel kui talvisel ajal. Nii madalas järves on veetaseme kõikumisel ökoloogilise seisundi kujunemisele oluline roll<sup>(4)</sup>.

Keskkonnaagentuuril on käsil kogu Eesti kohta lämmastiku ja fosfori valgalt ärakande arvutamise mudeli Estmodel7 arendamine. Katsetuste käigus arvestati välja ka Veisjärve aastane hinnanguline üld-lämmastiku ja üld-fosfori sissekanne. Aluseks võeti CORINE andmebaasi andmed ning arvutused tehti valglapõhiselt. Mudeli järgi saadi hinnanguliseks üldlämmastiku koormuseks Veisjärvele on 20,82 tonni/aastas (joonis 7) ja üldfosfori koormuseks 497,09 kilogrammi/aastas (joonis 8). Kuna sisendandmetes võis olla ebatäpsusi, on nende usaldusväärsus madal, näiteks paistab jooniselt, nagu peaks suurim osa koormustest pärinema põldudelt, samas aga Verevi valglat põldusid ei leidu. Täpsemad tulemused peaksid olema võimalikud 2017. aastal.



**Joonis 7.** Veisjärve üldlämmastiku reostuskoormus reostusallikate kaupa (Estmodel7, katseversiooni avaldamata andmed, 2015).



**Joonis 8.** Veisjärve üldfosfori reostuskoormus reostusallikate kaupa (Estmodel7, katseversiooni avaldamata andmed, 2015).

## 6.2 Veisjärve survetegurid ja ohud

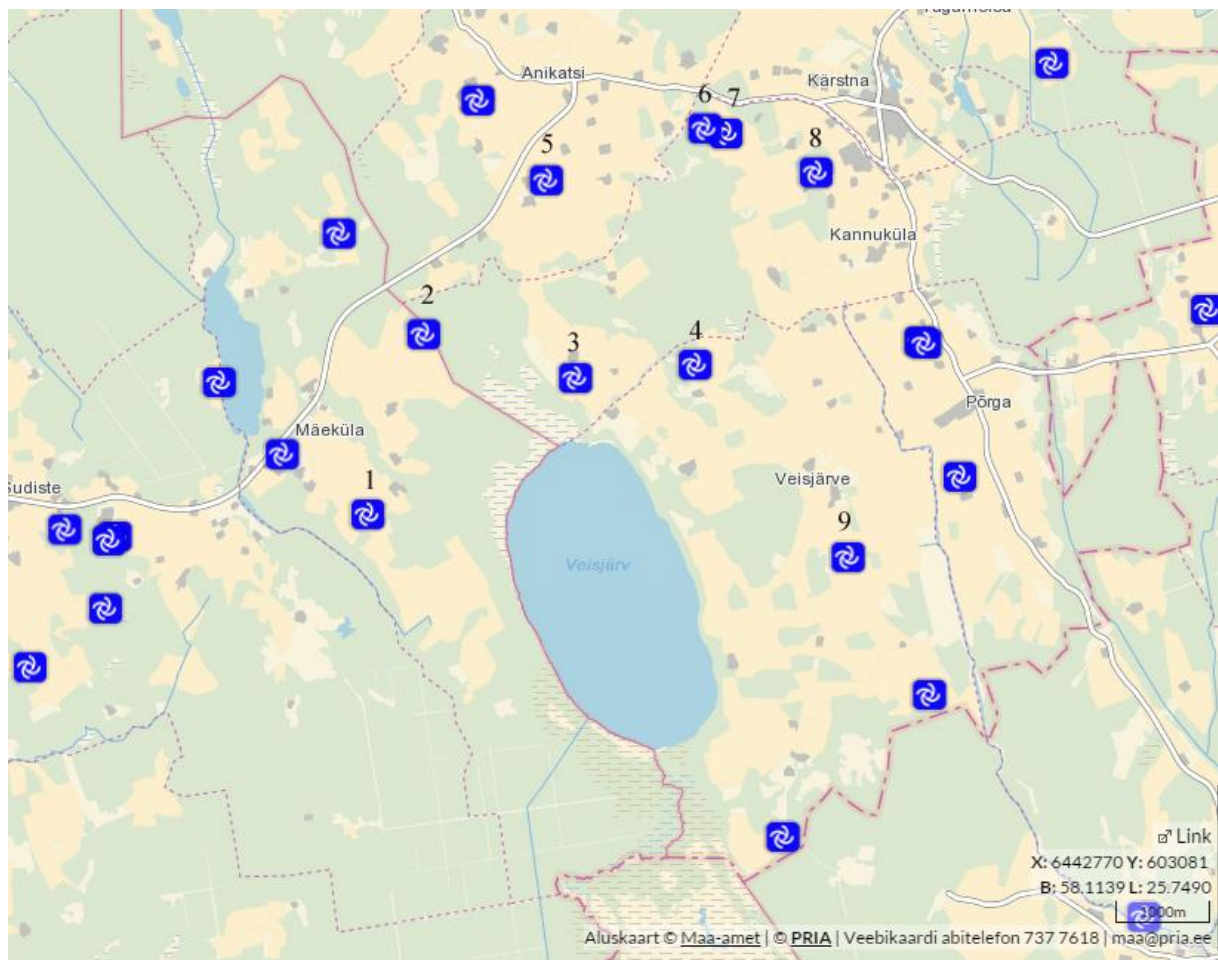
### 6.2.1 Sadeveega sissetulev toiteainete reostuskoormus

Veisjärv asub hajaasustusega piirkonnas. Veisjärve valgla põllumaadelt ja inimasustusest tulenev hajureostus ning toiteainete sissekanne võivad avaldada mõju järve üldseisundile. Järve valgla koosneb suuresti põllu- (42,8 %) ja metsamaast (40,2%) (joonis 2). Piirkonnas on põllumajandus keskmise intensiivsusega. 2010. Aasta andmetel oli valgla põhjaosas 5 veiselauta, kolmes on 24-35 looma ja need laudad asuvad järvest kõige kaugemal, 2-3 km kaugusel. Järvele lähemal (700 ja 1000 m) asuvates lautades on veiste arv vastavalt 11 ja 6<sup>(4)</sup>. Hetkel piirkonnas olev olukord on näha joonisel nr 9 (nummerdatud on ja arvandmed esitatud ainult Veisjärve valgla asuvate lautade puhul). Järvele lähemal asuvates lautades (laudad 1, 2, 3, 4 ja 9) kasvatatakse veiseid, hobuseid, lambaid, sigasid, kanasid ja hanesid. Osad nendest lautadest on ehitatud küllaltki kaua aega tagasi ( laut nr 1 1920. aastal, laut nr 3 1966. aastal, laut nr 9 1965. aastal). Sõnniku hoidlate seisukorra, sõnniku ja reovete käsitlemise kohta nendest lautades PRIA-1 ja kohalikul omavalitusel andmed puuduvad. Ka Keskkonnaametil puudub täpsem info väiksemate lautade seisukordade kohta, millele pole väljastatud vee erikasutusluba. Veisjärve valgla on ka hulgaliselt põllumassiive (joonis 10). Täpsem info

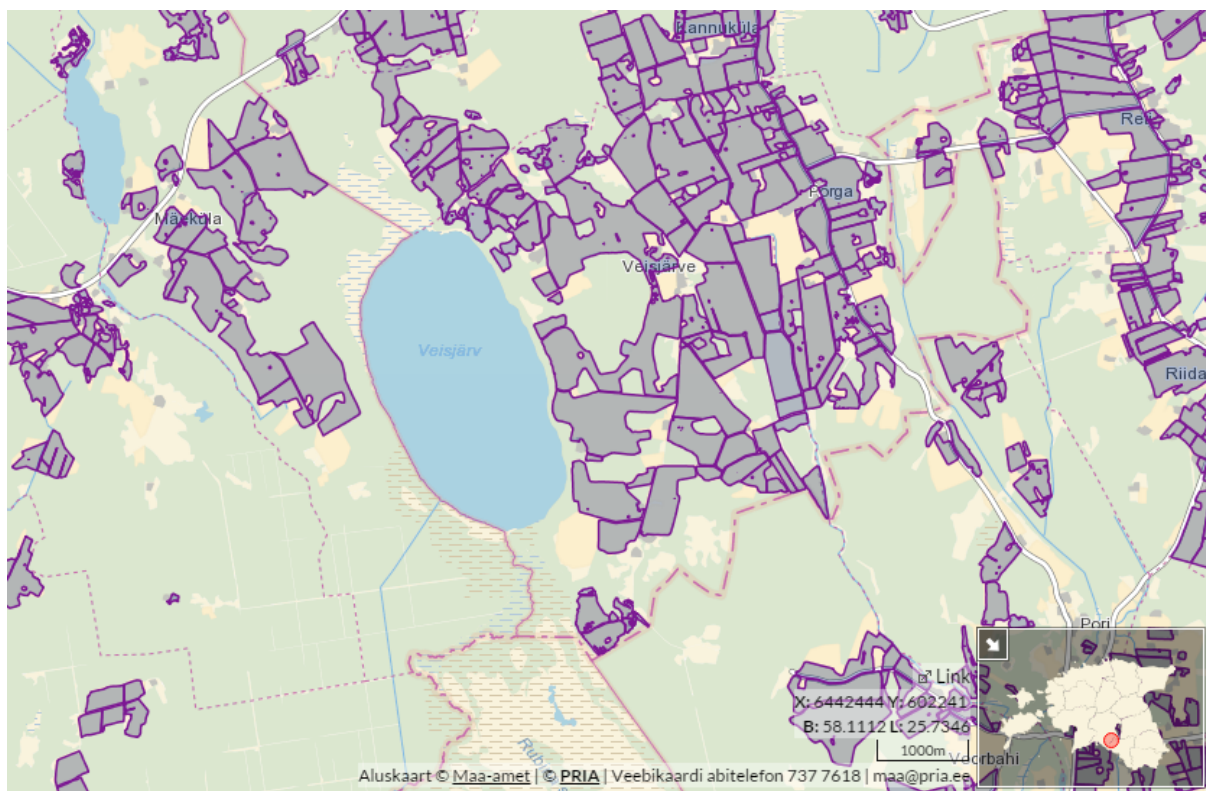
nendel kasutatavate väetiste kohta puudub. Suured lagedad põllumaad ja lainjas reljeef ning veisekasvatus võivad avaldada mõningast mõju järve vee kvaliteedile<sup>(4)</sup>.

Keskkonnaministeeriumi poolt läbi viidud modelleerimise (Estmodel7) tulemused näitavad, et suurem osa Veisjärve reostuskoormusest tuleb just põllumaadelt ( joonised 7 ja 8 ).

Veeseisund oli 2012. aasta seirel üld-P (0,035 mg/l) järgi hea, üld-N (1,3 mg/l) ja pH (8,78) järgi kesine ja SD (läbipaistvus 0,87 m) järgi halb<sup>(5)</sup>. Veeõitsengud ja üldine eutrofeerumine on sellele järvele iseloomulikud.



**Joonis 9.** Veisjärve ümbruses asuvad loomakasvatuslaudad PRIA kaardirakenduse alusel: laut 1- veised (32 tk) 1,4 km järvest; laut 2- veised (85), hobused, kanad, 1,7 km järvest; laut 3- kanad, veised (10), sead, 600 m järvest; laut 4- kanad, veised, mesilased, 1 km järvest, laut 5- veised (36) 2,7 km järvest; laut 6- veised (2), lambad, järvest 3,4 km; laut 7- lambad, järvest 3,4 km; laut 8- sead (6978), järvest 3,7 km; laut 9- haned, kanad, lambad (52), järvest 1,5 km.(PRIA kaardirakendus)



*Joonis 10. Veisjärve ümbruse põllumassivide kaart (PRIA kaardirakendus)*

## 6.2.2 Sisekoormus

Veisjärv on mudase põhjaga, madal ja tuultele avatud järv (sarnane Võrtsjärvega). Järve omanäolisus peitubki väikeses keskmises sügavuses (1,3 m). See on tingitud asjaolust, et järve veetasel on 1-2 meetri ulatuses varasemalt langetatud <sup>(5)</sup>, kuigi, 2-meetrine veetaseme alandamine tundub siiski ebareaalne (joonis 15). Järve põhjamudasse on ladestunud hulgaliselt toiteaineid, mis seteteni ulatava lainetuse mõjul vabanevad ja rikastavad järve vett biogeenidega, suurendades sellega järve sisekoormusest lähtuvat toitelisust.

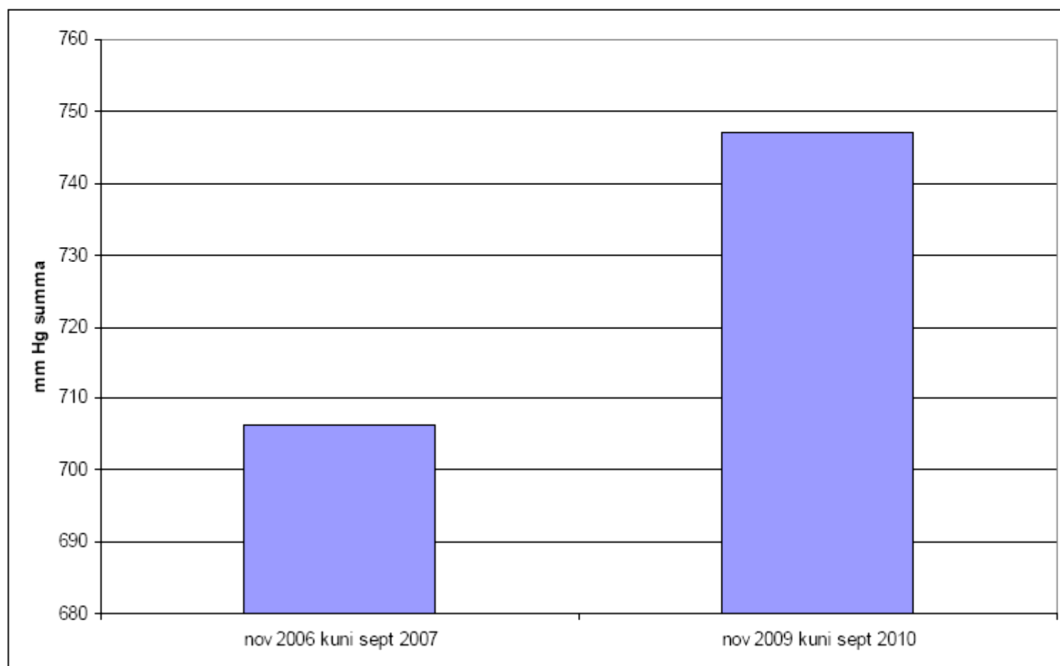
## 6.2.3 Mootorpaadiga sõit ja teised võimalikud setet häirivad tegevused

Mootor-ujuvahendiga järvel liikumine paneb järve pindmise mudakihi liikuma, intensiivistades sellest toiteainete vabastamist ja suurendades sisekoormust. Sellepärast on järvel ka keelatud mootor-ujuvahendiga liiklemine. Autorite arvates võiks lubada mootorpaadiga liiklemist pärast veetaseme tõstmist (vt Meetmed), kui eksperthinnangu tulemusel ei avalda see veekvaliteedile olulist mõju.

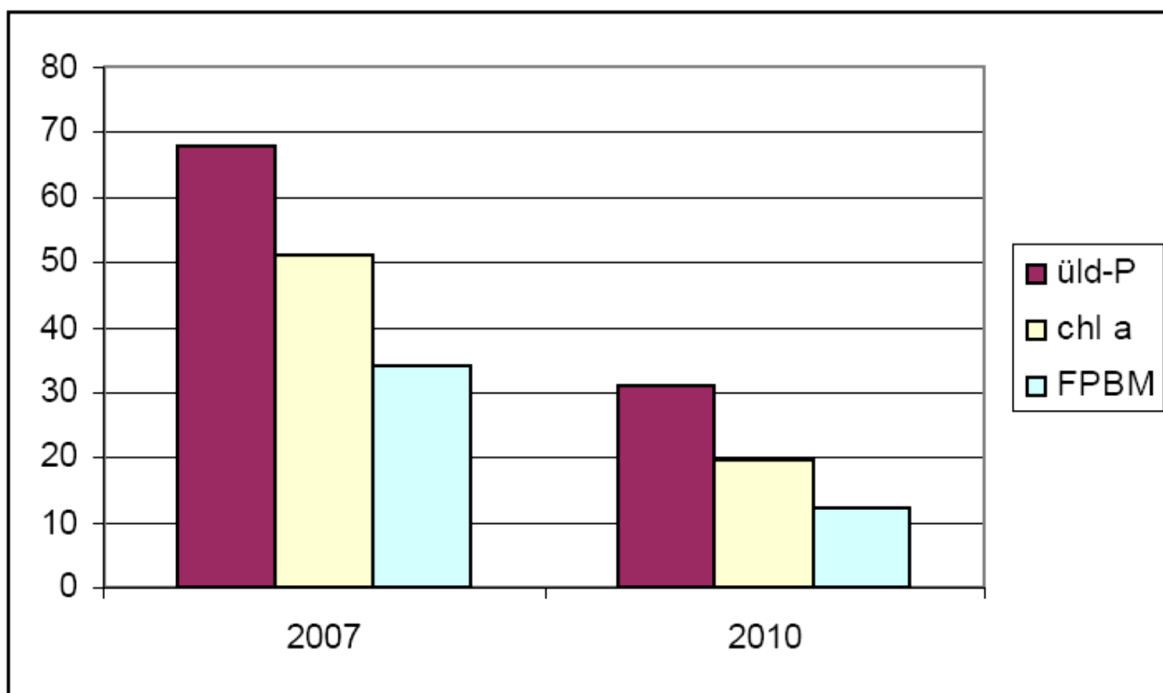
## 6.2.4 Veetaseme kõikumisest tingitud hapniku ja toiteainete režiimi muutused

Nii madalas järves nagu Veisjärv on veetaseme kõikumisel ökoloogilise seisundi kujunemisel oluline roll<sup>(4)</sup>. Riikliku seire andmetel oli järve ökoloogiline seisund 2007. a kesine ja 2010. a. hea, mida näitasid praktiliselt kõik elustikurühmad ja ka vee keemilised omadused.

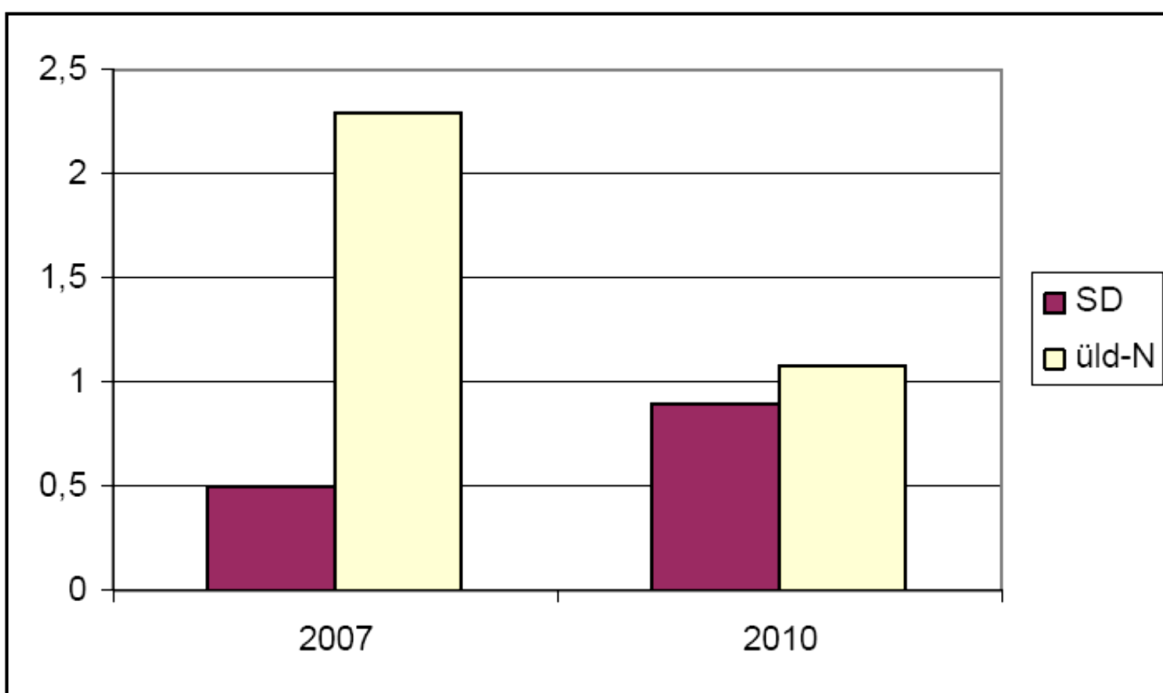
Erinevused nende aastate vahel olid üsna ilmekad ja ökoloogilise seisundi muutuste põhjusteks olid üsna kindlalt ilmaolud. Ökoseisundi ja ilmanäitajate erinevused 2007. ja 2010. a. tõendasid veelkord Veisjärve veetaseme probleemi.<sup>(4)</sup> Jooniseid 11, 12 ja 13 illustreerivad hästi vee hulga mõju järve seisundile – sademetevaesel aastal on järv kehvemas seisus kui sademeterohkel aastal. Sarnaselt mõjutavad järve seisundit muudest põhjustest tingitud veetaseme kõikumised.



**Joonis 11.** Sademete summa Viljandi vaatlusjaamas (EV Statistikaamet) nov. 2006. - sept. 2007.a. ja nov. 2009. – sept. 2010. a.<sup>(4)</sup>



**Joonis 12.** Üldfosfori (üld-P, mg/m<sup>3</sup>), klorofüll a sisalduse (chl a, mg/m<sup>3</sup>) ja fütoplanktoni biomassi (FPBM, g/m<sup>3</sup>) väärtused Veisjärves 2007. ja 2010. a.<sup>(4)</sup>



**Joonis 13.** Vee läbipaistvuse (SD, m) ja üldlämmastiku sisalduse (üld-N, mg/l) väärtused Veisjärves 2007. a. ja 2010. a.<sup>(4)</sup>

Madal veetase tekitab hapniku- ja ka ammooniumi ainevahetusest tingitud probleeme. Madalas, taimevaeses järves on sageli planktoni fotosüntees väga intensiivne ja pH tõuseb kõrgele. Sellised madalad järved soojenevad väga kiiresti. Nii tekib olukord, kus kõrgel temperatuuril, kõrge pH väärtuse juures hakkab ammoonium muutuma mürgiseks ammoniaagiks, mis põhjustab kalade suremist. Madalas vees on ka oht talvise hapnikupuuduse tekkimiseks, eriti karmidel, suladeta talvedel.<sup>(4)</sup>

### 6.2.5 Järve väljavooluga seotud veeliikumise manipulatsioonid

1924.-1925. aastatel ning ka hiljem on maaparandajad Veisjärve veetaset langetatud (1-2 meetri ulatuses). Selle tagajärjel taandus veepiir kohati lausa mitukümmend meetrit<sup>(5)</sup>. Veisjärve veetaseme alandamine ja väljavoolu asukoha muutmine on põhjalikult muutnud ökosüsteemi. Selle tulemusena on toimunud elustiku vaesustumine, sagedaseks on muutunud veeõitsengud, toimunud on üldine eutrofeerumine. Ökoseisundi muutlikkus on saanud järve iseloomulikuks osaks. Järve madal veetase mõjutab negatiivselt nii järve vee keemilist kvaliteeti kui elustikku.

Veisjärve suubuvad mitmed kraavid, välja voolab Õhne jõgi 1920ndatel aastatel kaevatud kraavina. Õhne jõe looduslik säng on kinni kasvanud ja veevoolu seal enam ei ole. Järve seisundi üle muret tundvad kohalikud elanikud on oma-algatuslikult ehitanud Õhne jõe kanali ette ajutise tammi. (foto 2 ja 3), mis aga ei oma olulist mõju järve veetasemele.

*Foto 2. Veisjärvest väljavoolava Õhne jõe kanali ette ehitatud tamm*





*Foto 3. Veisjärvest väljavoolava Õhne jõe kanali ette ehitatud tamm*



Rubina Looduskaitseala kaitsekorralduskava 2012-2021 üheks eesmärgiks on elupaigatüübi 'vähe- kuni kesktoitelised kalgiveelised järved' (Veisjärve) säilimine 478 hektari ulatuses. Kaitsekorraldusperioodi eesmärkideks on võetud Veisjärve veekvaliteedi parandamine, järve kaldaalade kinnikasvamise pidurdamine, kaitsealuste ja haruldaste liikide elutingimuste parandamine, järve puhkemajanduslike väärtuste suurendamine ja järve kalavarude suurendamine. Üheks nende eesmärkide täitmise meetmeteks on pakutud järve veetaseme tõstmist ja veemahu suurendamist väljavoolava Õhne kanali paisutamise teel.<sup>(7)</sup> Välja on pakutud, et järve veetaset tuleks tõsta 1 meetri võrra. Hinnanguliselt tagaks see olemasoleva valgla koormuse juures järve vähemalt hea ökoloogilise seisundi.<sup>(4)</sup>

Järve veetaseme tõstmisel tuleb aga arvesse võtta mitmeid aspekte. Veetaseme tõstmisega ujutatakse üle järve ümbruses olev maastik, kus kasvab nii puid kui muud taimestikku. Vee alla jääv lagunev orgaanika võib mõjutada negatiivselt järve hüdrokeemiat. Teisalt, veetaseme kiire ulatuslik tõstmine põhjustab soolade üleujutamist, ujuvate turbasaarte teket ja turba mineraliseerumist, mis võib samuti halvendada vee kvaliteeti.

Lisaks on Veisjärv oma veerežiimist lähtuvalt tihedalt seotud seda ümbritsevate aladega – teiste Rubina Looduskaitseala kaitsealuste elupaigatüüpidega (LISA 3):

- Rikutud, kuid taastumisvõimelised rabad (7120) - Veisjärve veetaseme tõstmine aitab parandada raba põhja ja loodeosas paiknevate rikutud rabaalade hüdrooloogilist ja ökoloogilist seisundit.
- Siirde- ja õõtsiksood (7140) - Veisjärve veetaseme tõstmise puhul kuni 1 m võib põhjustada siirdesookoosluste püsivat vee alla jäämist (üleujutamist) endise Õhne jõe piirkonnas. Samas aitab kraavide sulgemine ja Veisjärve taseme tõstmine pidurdada siirdesooalade metsastumist.
- Vanad loodumetsad e läänetaiga (9010\*) - Piirkonna veerežiimi kunstlikul taastamisel võivad saada vanad loodumetsad kahjustada. Tuleks hinnata metsaelupaikade arengutendentse ning mitte muuta veerežiimi heas seisundis looduslike metsade piirkonnas

Nende elupaigatüüpide heaolu tuleb samuti jälgida ja arvesse võtta, kui on plaanis läbi viia veerežiimi muudatusi.

## 7. Veisjärve tervendamise meetmed

### 7.1 Üldised põhimõtted

Looduskaitseliste eesmärkide täitmiseks, survetegurite mõju leevendamiseks ja ökosüsteemiteenuste kvaliteedi säilimiseks või tõstmiseks on Veisjärvel vaja rakendada teatud hulk meetmeid. Lähtuvalt õigusaktidest on kohustus hoida spetsiifiliste ja prioriteetsete saasteainete koormusi allapoole piirmäära, mis on tähistatud Keskkonnaministri määrusega nr 49 §1 ja 2<sup>(13)</sup>. Lisaks on soovitatav vältida kõiki tegevusi, mille puhul lähtuvalt Veeseaduse §8 kohaselt on nõutav vee erikasutusloa taotlemine:

1. võetakse vett pinnaveekogust, sealhulgas ka jää võtmise korral enam kui 30 m<sup>3</sup>/ööpäevas;
2. võetakse põhjavett rohkem kui 5 m<sup>3</sup> ööpäevas;
3. võetakse mineraalvett;
4. juhatakse heitvett või saasteaineid suublasse, sealhulgas põhjavette;
5. toimub veekogu paisutamine või hüdroenergia kasutamine;
6. toimub veekogu, mille veepeegli pindala on üks hektar või suurem, rajamine, likvideerimine, süvendamine või sellise veekogu põhja pinnase paigaldamine;
7. uputatakse või heidetakse tahkeid aineid veekogusse;
8. toimub põhjavee täiendamine, allalaskmine, ümberjuhtimine või tagasijuhtimine;
9. vee kasutamisel muudetakse vee füüsikalisi või keemilisi või veekogu bioloogilisi omadusi;
10. toimub laeva regulaarne ohtlike ainetega seotud teenindamine või remont ja laeva regulaarne ohtlike ainetega või tuulega lenduvate puistekaupadega lastimine või lossimine;
11. veekogu korrashoiuks kasutatakse kemikaale;
12. kasvatatakse kalu aastase juurdekasvuga rohkem kui üks tonn või kalakasvandusest juhatakse vett suublasse;
13. juhatakse vett suublasse maavara kaevandamise eesmärgil.<sup>(12)</sup>

Kuna Veisjärv on looduskaitseliselt olulise tähtsusega elupaigatüüp 'vähe- kuni kesktoitelised kalgiveelised järved' (3140) ja elupaigaks III kaitsekategooria kaitsealusele kalaliigile vingerjas, tuleb vältida kõiki tegevusi, mis võiksid potentsiaalselt suurendada järve tulevat

reostuskoormust. Tuleb vältida nii punkt- kui hajukoormusallikate lisandumist valglal, et järve olukord ei halveneks.

2015-2021 perioodi veemajanduskava meetmeprogramm püstitab Veisjärve ökoloogilise seisundi osas pikendatud eesmärgi: hea seisund aastaks 2021. <sup>(18)</sup> Vallapäästvate jõududena on nimetatud põllumajanduse hajukoormus (haritav maa ja loomakasvatushoonete lekkes). Meetmete eesmärk on vastavalt hajukoormuse vähendamisele haritavalt maalt ainete vette leostumise vähendamisega ja haju- ja punktikoormuse vähendamine loomakasvatusest.

Meetmed:

- 1) kaldavööndis toitaineid siduva taimestikuga kaetud hooldatavate puhervööndite rajamine ja/või säilitamine toitainete ärakande minimeerimiseks haritavalt maalt (rakendaja: omanik)
- 2) Veeseaduses väetiste kasutamisele seatud nõuete täitmise järelevalve, täiendav väärkasutamise kontroll (järelevalve tõhustamine) (rakendaja: Keskkonnainspeksioon)
- 3) Põllumajandustootjate (maaharijate) koolitamine teadlikkuse tõstmiseks ja keskkonnasäästliku tootmise edendamiseks (rakendajad: Keskkonnaagentuur ja Põllumajandusministeerium)
- 4) Tõhusate väetamistehnoloogiate kasutuselevõtt (rakendaja: omanik)
- 5) Toitainete bilansi koostamise alane nõustamine põllumajandustootjatele (rakendajad: Keskkonnaministeerium, Põllumajandusministeerium)
- 6) Talvine taimkate haritaval maal (rakendaja: omanik)
- 7) Viljavahelduse jälgimine haritaval maal (rakendaja: omanik)
- 8) Sõnnikuhoidlate olemasolu ja keskkonnanõuetele vastavuse kontroll (rakendaja: Keskkonnainspeksioon)
- 9) Loomapidajate nõustamine teadlikkuse tõstmiseks ja keskkonnasäästliku tootmise edendamiseks (s.h hea põllumajandustava juurutamiseks) (rakendajad: Keskkonnaagentuur ja Põllumajandusministeerium)
- 10) Suurfarmide keskkonnakompleksloa nõuete üle vaatamine ja vajadusel karmimate nõuete seadmine (rakendaja: Keskkonnaagentuur)
- 11) Täiendav keskkonnanõuete (pinna- ja põhjavee kaitse meetmed) täitmise järelevalve loomakasvatushoonetes (rakendaja: Keskkonnainspeksioon)
- 12) Uuring veekogumi mittehea seisundi põhjuse tuvastamiseks, koormusallikate selgitamiseks ja edasiste meetmete määratlemiseks (rakendaja: Keskkonnaagentuur).

## 7.2 Väliskoormusest tuleneva toiteainete reostuse seire

Peamiseks biogeenide (lämmastiku ja fosfori) sissekande allikaks Veisjärvel on Keskkonnaministeeriumi modelleeringu (Estmodel 7) kohaselt põllumaad (joonised 7 ja 8). Mudeli järgi tuleb 84% fosfori ja 69% lämmastiku reostuskoormusest põllumaadelt. Teine oluline reostusallikas on sademetest lähtuv reostuskoormus (23% lämmastikust ja 8% fosforist tuleb sademetest. Samas on vaja täiendava uuringuga kaardistada valgla reostuskoormuse allikad ja neist lähtuv tegelik koormus, et oleks võimalik kavandada tegevused koormusallikate mõju vähendamist, mis on esimeseks järvede ökoloogilise seisundi paranemise eelduseks.

Kohalikule omavalitsusele või Keskkonnainspeksioonile tuleb anda ülesandeks kontrollida, kas valglal olevate lautade reoveed on nõuete kohaselt ja ohutult käideldud ja kas sõnnikuhoidlad on nõuete kohaselt ehitatud, vältimaks olulist punktreostust.

## 7.3 Väliskoormusest tuleneva toiteainete reostuse vähendamine

Meetmete planeerimisel välise reostuskoormuse vähendamiseks tuleb arvesse võtta koormuste seire tulemusi. Punktallikate (nt lautade) puhul tuleb rakendada võimalikult efektiivseid reovee käitlemise võimalusi. Sõnniku kasutamine veekogude läheduses on seadusega reguleeritud.<sup>(17)</sup> Veisjärve valglal pole lautasid, milles peetakse üle 300 loomühiku, seega ei ole Veisjärve valgla loomapidajatel nõuet koostada ega kinnitada Keskkonnaametis vedelsõnniku laotamisplaani. Kuid muid seaduses sätestatud nõudeid peavad järgima ka väiksemate lautade pidajad. Sõnnikuhoidla ja -rennid peavad olema lekkekindlad ja ehitatud nii, et sademed ja pinna- ning põhjavesi ei valgaks sõnnikuhoidlasse (§ 5). Sõnnikuveol peab vedaja ära hoidma sõnniku keskkonda sattumise (§ 11), sõnnikut ei tohi laotada lumele ja külmunud maale (§ 12).<sup>(17)</sup> Sama seadus reguleerib ka mineraalväetiste hoidmist ja kasutamist. Nende hoidmine peab toimuma viisil, mis tagab lekkekindluse ja väldib nende mittesihipärast sattumist keskkonda. Mineraalväetistega antavate taimetoiteelementide kogus ei tohi ületada kogust, mis on vajalik mullas sisalduvate toitainete tasakaalu säilimiseks, arvestades väetatavate taimede toitainete vajadust, saagikust, külvikordi, mulla omadusi ja muid väetamisel tähtsust omavaid tegureid; mineraalväetist ei tohi külvata lumele ja külmunud maale ega külvata lennukilt (§ 10). Seaduse täitmist kontrollib Keskkonnainspeksioon.

## 7.4 Sisekoormuse vähendamise meetmed

Veisjärve sise-reostuskoormus tuleneb suures osas järve madalast veetasemest. Järv on suur ja avatud tuultele, mistõttu tekib suur lainetus, mis segab läbi pindmised mudakihid, vabastades sealt toiteaineid. Sisekoormuse vähendamiseks ei sobi Veisjärve puhul sette eemaldamise meetmed, sest järv on III kategooria kaitsealuse kalaliigi, vingerja, elupaik. See kalaliik eelistab elupaigana aeglase vooluga jõgesid või mudase põhjaga järvesid, tiike, ja kraave ning kasutab toiduks mudas elavaid selgrootuid. Seega, setete eemaldamine järvest ohustab selle kaitsealuse kalaliigi elupaika.

Sisereostuse vähendamiseks ja järve üldseisundi parandamiseks on varasemalt välja pakutud järve veetaseme tõstmist vähemalt 1 meetri võrra.<sup>(4,7)</sup> Eesti Maaülikooli poolt 2010. a koostatud Veisjärve elustiku inventeerimise ning Veisjärve veerežiimi muutmisega kaasnevate mõjutuste hinnang soovib veetaseme järk-järgulist tõstmist 1 m võrra. See tagaks olemasoleva valgla koormuse juures vähemalt hea ökoloogilise seisundi.<sup>(4)</sup> Nimetatud analüüsi kohaselt peaks selle tulemusel paranema järve hüdrokeemia, vee läbipaistvus ja kalastiku seisukord. Järve veetaset tuleb kindlasti tõsta järk-järgult, mis võimaldab soopinnal veetasemega kaasa kerkida. Veetaseme kiire ulatuslik tõstmine võib põhjustada soolade üleujutamist, ujuvate turbasaarte teket ja turba mineraliseerumist, mis omakorda võib veelgi halvendada veekvaliteeti. Vajaduse tõttu teostada tööd etapiviisiliselt on Veisjärve veetaseme tõstmine tema seisundi parandamiseks kompleksne, aeganõudev ja küllaltki kulukas ettevõtmine. Tööde prognoositav järjekord, ajakava ja erinevate etappide maksumused on esitatud tabelis 5.

**Enne tööde algust** tuleb modelleerida järve hüdrokeemia, vee läbipaistvuse ja kalastiku seisukorra muutused tööde täideviimise ajal ja selle järgselt. Samuti tuleb veetaseme tõstmisele eelnevalt ja järgselt teostada seiretööd. Järve tuleb seirata vastavalt Keskkonnaministri määrusele nr. 44, 2009<sup>(1)</sup> pärast iga veetaseme muutmise etappi, et saada aimu võimalikest mõjudest ja vajadusel teha muudatusi veetaseme tõstmise kavades. Keskkonnamõjude hindamine on selle projekti puhul keskmisest töömahukam. Veerežiimi ja järve kaldajoone muutumine muudab eraisikute võimalusi oma maad kasutada: kõige tõenäolisemalt tekib uusi liigniiskeid maa-alasid ja veetaseme tõstmisega kaasneb kindlasti

kalda veekaitse-, ehituskeelu- ja kalda piiranguvööndi laienemine aladele, kus neid seni polnud. Seega tuleb välja selgitada mõjutatud maavaldajad ja maa kasutusviisi muutuste ja kehtestatavate piirangute kompenseerimise kulud.

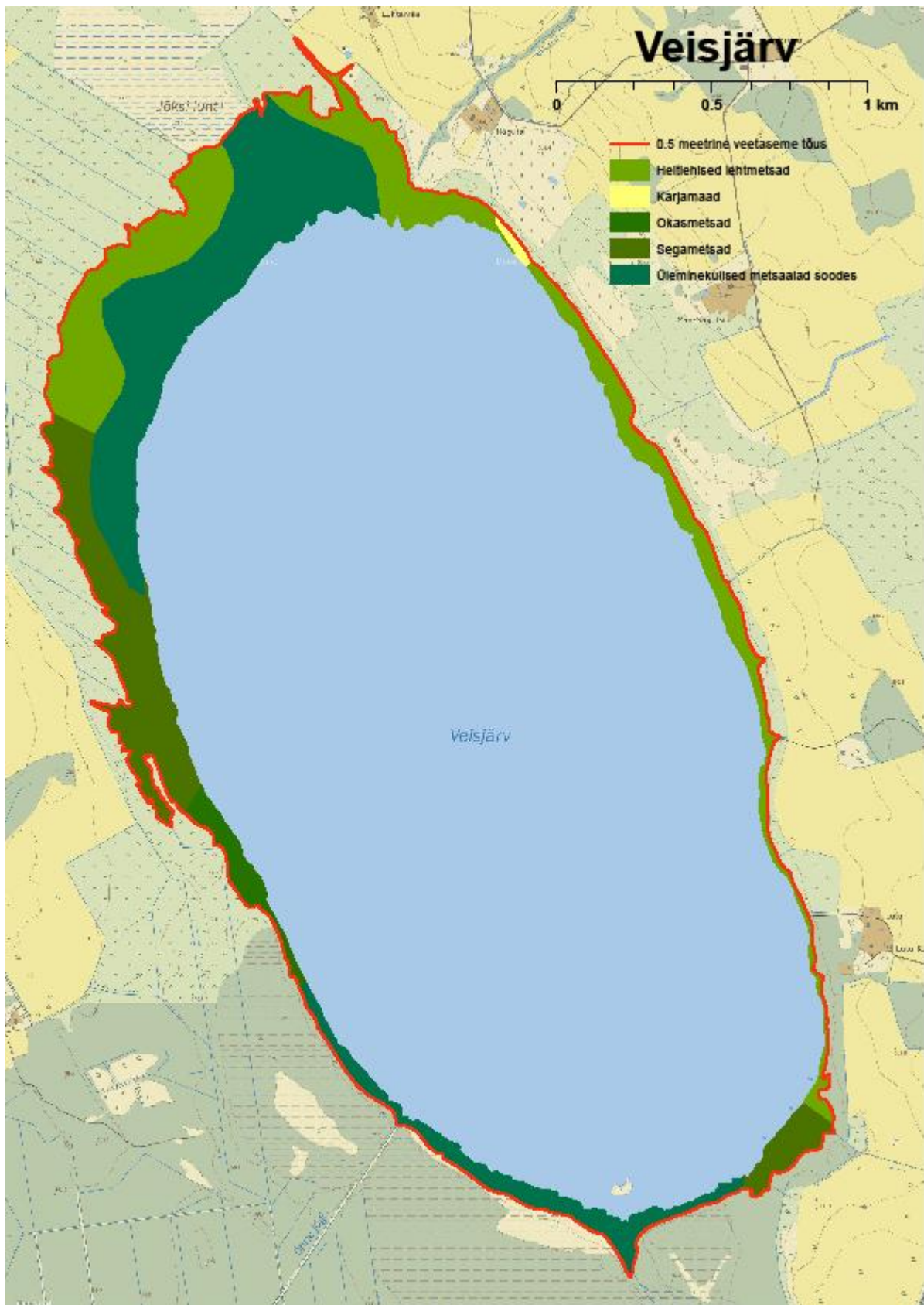
Veisjärv on registreeritud kaitsealuse kalaliigi vingerja elupaigana alates 05.09.2002. (EELIS). Vingerjas kuulub kaitstavate liikide III kategooriasse. Samas ei ole viimaste aastate seirepüükiel vingerjat tabatud, seega on Veisjärve vingerja populatsiooni täpne seisund teadmata. Selle väljaselgitamiseks tuleb läbi viia täpsem uurimustöö.

Keskkonnaamet on andnud kooskõlastuse (registreeritud Keskkonnaameti dokumendihaldussüsteemis 25.03.2015 kiri nr PV 6-6/15/5567) Riigimetsa Majandamise Keskuse poolt esitatud Veisjärve väljavoolude ja veetaseme uuringute lähteülesandele. Uuringute teostamise ja ehitusprojekti koostamise eesmärgiks on Veisjärvest väljavoolava Õhne paisregulaatori rajamise ja Õhne jõe loodusliku sängi taastamise võimaluste ning sellega kaasnevate mõjutuste uurimine ning vastava ehitusprojekti koostamine. Kontakt Leevi Krumm (leevi.krumm@rmk.ee).

### **Veetaseme tõstmise stsenaariumid**

Koostöös Keskkonnaametiga modelleerisime Veisjärve veepeegli piirjoonte muutumist veetaseme tõstmisel. Modelleeritud on kaks juhtu: Veisjärve veepeegli suurus veetaseme tõstmisel 0,5 meetri võtta ja 1 meetri võrra. Veisjärve algne veetase võeti Maa-ameti 5 DEM kõrgusmudelilt (mõõdetud 2011. aastal) ja arvutamiseks kasutati ETAK-i seisuveekogude kihi Veisjärve piirjoont. Sellega saadi Veisjärve algseks (ehk hetkel olevaks) veetasemeks 96,60 meetrit üle merepinna.

**Veetaseme tõstmisel 0,5 meetri võrra** (tasemele 97,10 meetrit ü.m.p.) on kogu järve pindalaks 5,89 km<sup>2</sup> (hetkel 4,81 km<sup>2</sup>) (joonis 14). Üleujutatava osa pindala on sellisel juhul 1,08 km<sup>2</sup>. Uue järvepeegli pindala alla jäävate maakatte tüüpide jaotus arvutati 2006. aasta Corine maakatte kaardi alusel: kõige suurema osa moodustab Veisjärve praegune ala, 4,81 km<sup>2</sup> (ETAKi järgi), järgnevad üleminekulised metsaalad soodes (0,44 km<sup>2</sup>), heitlehised metsad (0,37 km<sup>2</sup>) ning segametsad (0,22 km<sup>2</sup>), okasmetsad (0,04 km<sup>2</sup>) ja karjamaad (0,01 km<sup>2</sup>). Veetaseme tõstmisel 0,5 meetri võrra tuleb vee alla jääval alal raadata mets ja eemaldada ülemine 10 cm paksune orgaanikarikas mullakiht 1,08 km<sup>2</sup> suuruselt alalt.

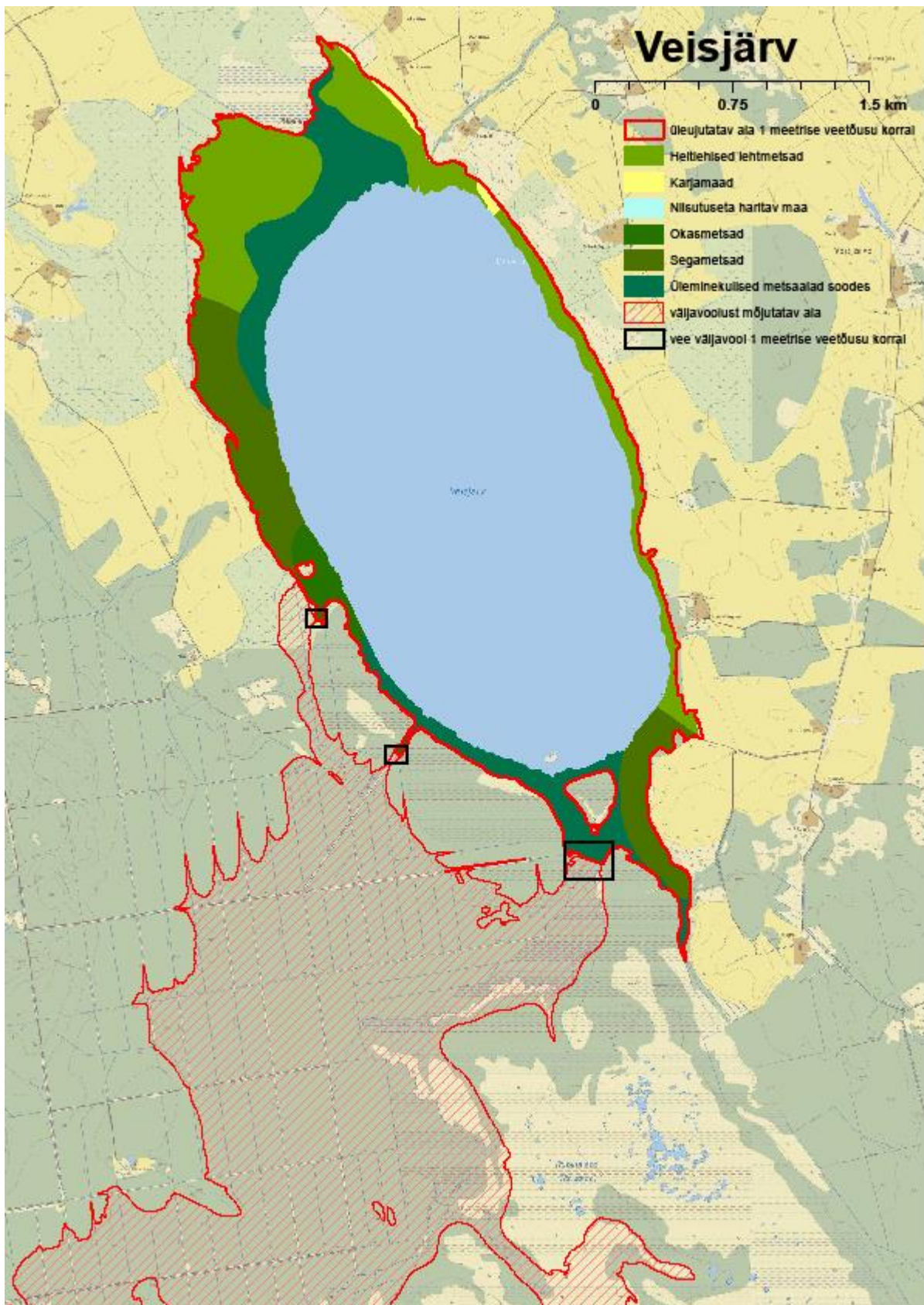


*Joonis 14. Üleujutatav ala ja selle maakattetiübid Veisjärve veetaseme tõstmisel 0,5 meetri võrra (Keskkonnaamet).*



**Veetaseme tõstmisel 1 meetri võrra** (tasemele 97,60 meetrit ü.m.p.) on kogu järve pindalaks 6,98 km<sup>2</sup> (joonis 15). Üleujutatava osa pindala on selliselt juhul 2,17 km<sup>2</sup> (ilma lisaväljavooludeta). Uue järvepeegli pindala alla jäävate maakatte tüüpide jaotus oleks järgmine: kõige suurema osa moodustab Veisjärv alune osa, 4,81km<sup>2</sup>, järgnevad heitlehised metsad (0,87 km<sup>2</sup>), üleminekulised metsaalad soodes (0,63 km<sup>2</sup>) ning segametsad (0,54 km<sup>2</sup>). Lisaks veel okasmetsad (0,09 km<sup>2</sup>) ja karjamaad (0,04 km<sup>2</sup>) ja niisutuseta haritav maa (0,004 km<sup>2</sup>).

Mudel näitab, et Veisjärve veetaseme tõstmisel 1 meetri võõra on oht üle ujutada suur osa ümbritsevatest aladest. Vesi võib järvest potentsiaalselt välja voolata kolmest kohast – järve lääneküljelt, Õhne jõe kanalist ja järve lõuna otsast – ja üle ujutada suhteliselt suure ala Rubina Looduskaitsealast ja seal paiknevatest kaitsealustest elupaigatüüpidest (joonist 15).



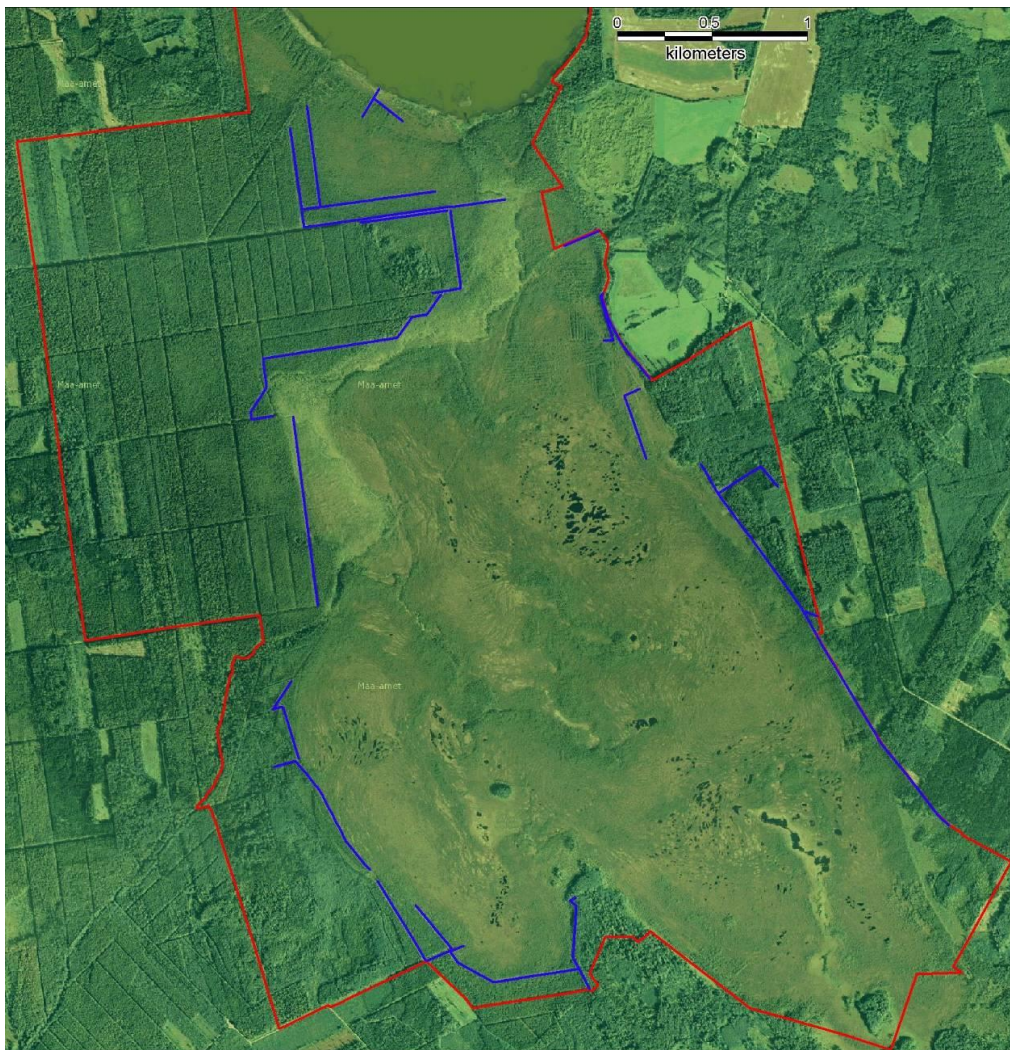
**Joonis 15.** Ülejutatav ala ja selle maakattetüübid Veisjärve veetaseme tõstmisel 1 meetri võrra (Keskkonnaamet).

Seega peab Veisjärve veetaseme tõstmisel olema ääretult ettevaatlik, korraldada tööde käigus põhjalik seire ja viia töid läbi pikema aja jooksul kui varasemalt on välja pakutud, sealhulgas Rubina LKA kaitsekorralduskavas<sup>7</sup>. Viimase järgi tuleb veetaseme tõsta järk-järgult, 20 cm kaupa aastas. Selle tarbeks tuleb ehitada Õhne jõe kanali ette pais. Paisu parimaks asukohaks on välja pakutud mattunud mineraalkõrgendi serv ca 330 m kaugusel järvest. Kaitsekorralduskava järgi peab paisu tehniline lahendus võimaldama kalade rännet, kuid selle vajalikkust peaks kinnitama täiendav eksperthinnang. Paisu rajamine ja järve veetaseme tõstmine eeldab täpset tehnilist projekti. Paisu, sh vajadusel kalapääsu, tehnilised lahendused ja asukoht täpsustuvad projekteerimistööde käigus. Arvestades käesolevas meetmekavas tehtud prognoose veetaseme tõstmise kohta 0,5 ja 1 m võrra (joonised 14 ja 15), võiks esimesel korral tõsta veetaseme 25 cm võrra ja teisel veel 25 cm. Veetaseme tõstmise etappide vahel peab järvel laskma häiringust taastuda. Veetaseme tõstmisele järgneva kalendriaasta jooksul tuleb läbi viia seire, jälgimaks järve elustiku reageerimist veetaseme muutustele ja alles siis, sisuliselt ülejäämisel aastal, tõsta taas veetaseme. Kui järve veetaseme tõstmisega on jõutud poole meetrini, tuleb läbi viia suurem inventeerimine, mis kaasaks ka Rubina Looduskaitseala kaitsealused elupaigatüübid. Selgeks tuleb teha, kas veetaseme saab veel edasi tõsta ja kas selleks on üldse tarvidust. Veetaseme tõstmine ei tohi ohtu seada Rubina Looduskaitseala kaitsealuseid elupaigatüüpe.

Enne veetaseme tõstmist tuleb üleujutatav ala puhastada puudest ja põõsastest ehk vee alla jäävad metsa-aladel tuleb läbi viia raadamine. Lisaks tuleb eemaldada ülemine orgaanikarikas mullakiht. Vee alla jääv orgaanika hakkaks seal lagunedes eraldama aineid, mis veelgi suurendaksid järve toitelisust. Alles peab jääma võimalikult puhas orgaanikavaene pinnas. Huumushorisoni tüüpiliseks paksuseks hinnatakse 2-8 cm, aga kohati võib see olla ulatuda ka kuni poole meetrini. Täpne eemaldamist vajava kihi paksus ja piirkonnad tuleb määrata projekteerimistööde käigus (järve ümbruses on piirkondi, kust pealmist pinnasekihti ei saa või ei ole tarvis ära vedada, näiteks soised alad; hinnanguliselt võiks eemaldamine olla tarvilik 1/3 alast).

Tööde toimumise aeg peab olema sünkroniseeritud Rubina Looduskaitseala kaitsekorralduskavas 2012-2021 kavandatud töödega. Kaitsekorralduskava näeb ette rabaservades olevate kuivenduskraavide tammitamist ja turbakarjäärde väljavoolude sulgemist, tõstmaks veetaseme looduslikule rabale omasele tasemele. Hinnanguliselt tuleb selle saavutamiseks sulgeda kokku vähemalt 23 km kraave. Esmase prioriteedina tuleb raba ja

siirdesoo elupaikade seisundi stabiliseerimiseks sulgeda 14,5 km kraave (joonis 16). Kraavide sulgemine võib mõjutada seda, kuidas vesi liigub pärast järve veetaseme tõstmist, vähendades potentsiaalselt üleujutuse riske. Kaitsekorralduskava näeb ka ette veetaseme tõstmise mõju jälgimist elupaigatüübi seisundile Õhne jõe vana sängi piirkonnas, intervalliga üks aasta. Samuti rõhutab kaitsekorralduskava, et Veisjärve veetaseme tõstmist tuleb jälgida operatiivselt, et järve vesi ei ujutaks Õhne jõe vanasängi piirkonna siirdesoolalasi üle. Üleujutuse ohu korral tuleb rajada Õhne vana jõe suudme juurde lisaveetõke.<sup>(7)</sup>



**Joonis 16.** Rubina looduskaitseala elupaikade taastamistegevused – I prioriteedina suletavad kraavid (sinine joon – suletavad kraavid, punane joon – looduskaitseala piirid)<sup>(7)</sup>

## 7.5 Meetmete rakendamise ajakava ja eeldatav maksumus

Meetmete rakendamise kiirus oleneb eelkõige asjaajamisest ja rahalistest võimalustest. Kui planeeritud meetme jaoks taotletakse rahalisi võimalusi Eesti või Euroopa Liidu fondidest, siis on vaja teada selle teostamise prioriteetsust võrreldes teiste meetmetega, samuti seda, kas mingeid meetmeid on võimalik rakendada samaaegselt.

Tabelis 5 on kõik tegevused, mis on võimalik teostada üheaegselt, paigutatud samale aastale, kuid nad ei ole pandud pingeritta, st samale aastale paigutatud esimesel real asetsev tegevus ei ole prioriteetsem kui teisele või viimasele reale paigutatud tegevus vaid nad on kõik võrdselt olulised eeldused selleks, et asuda järgmisele aastale planeeritud tegevuste juurde. Kui kõiki samale aastale planeeritud tegevusi ei ole võimalik üheaegselt teostada, siis nihkub kogu graafik vastava aastate arvu võrra paremale edasi. Seega, esimesele aastale paigutatud tegevused on prioriteetsed teisele aastale paigutatute ees jne. Heledama tooniga on märgitud tegevused, millele võib kuluda rohkem aega kui 1 aasta – see selgub hinnapakkumiste kaudu.

**Tabel 5. Rakendatavate meetmete eeldatavad kulud eurodes, käibemaksuta (\* eeldatavad maksumused on saadud mitteametlike hinnapakkumiste ja kalkulatsioonide alusel) ja prognoositav ajakava.**

Tegevus	Aasta							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Biogeenide sissekande seire	21 000							
Valglal olevate lautade reovete käitluse kontroll omavalitsuse poolt	Teostab kohalik omavalitsus							
Mõjutatavate maavaldajate ja maa kasutusviisi kompenseerimise kulude väljaselgitamine	3 000							
Uuring vingerja populatsiooni seisundi väljaselgitamiseks	23 000							
Kalapääsu vajalikkuse eksperthinnang	3 000							
Paisu ja kalapääsu erinevate lahenduste eelprojekt ja teostatavuse hinnang (teostatakse juhul kui kalapääs osutub vajalikuks)		10 000						
Kaldaala taimestikust puhastamise ehitusprojekt, sh üleujutatava ala mõõdistamine, geoloogilised uuringud	10 000							
Keskkonnamõju hinnang järve veetaseme tõstmise plaanile, sh eelprojektidele			15 000					
Õhne jõe kanali paisu ja vajadusel kalapääsu projekteerimine			10 000					
Vee erikasutusloa taotlemine			Riigilõivuvaba *					
Paisutatava ala alla jääva metsa raadamine (0,5 m võrra tõstmisel 1,08 km <sup>2</sup> )			760 000					
Paisutatava ala alla jääva ülemise orgaanikarikka mullakihi eemaldamine			145 000					
Õhne jõe reguleeritava, vajadusel kalapääsuga tammi ehitamine					kuni 200 000**			
Veetaseme tõstmine 0,25 m								
Seiretööd järves enne ja pärast veetaseme tõstmist					4 500		4 500***	
Põhjalikum seire järvel ja seda ümbritsevatel aladel (RLK) pärast veetaseme tõstmist 0,5 meetri võrra								9 000

\* kui menetlemise käigus ei ilmne olulist info puudust, siis täiendavat rahakulu kaasa ei too

\*\* kui vajalikuks osutub kärestiku ehitamine paisu taha

\*\*\* maksimaalselt 4x4500 vastavalt sellele, kui palju veetaset tõsta saab

## 8. Meetmekava tegevuste kokkupuutepind LakeAdmin rahvusvaheliste „heade praktikatega“ (Good Practices)

INTERREG IVC projekt LakeAdmin on toonud kokku 9 Euroopa riigi kogemused veekogude haldamise ning majandamise osas. Väga paljudel projekti partneritel on olemas ka praktiline kogemus halvas seisus veekogumite (järvede) tervendamise ehk noorendamisega – nt kuivendatud Karla järve taastamine Kreekas või Vesijärvi vete puhastamine biomanipulatsiooni meetoditega Soomes. Sellise teadmiste ja kogemuste pagasi kasutamine aitab ka Eesti järvede meetmekavadesse leida kasulikke lahendusi järvede seisundi parandamiseks ja hoidmiseks.

Ühiselt on LakeAdmin projekti raames läbi töötatud ja reastatud valik rahvuslikke „häid praktikaid“ – ehk siis mitmesuguseid tegevusi, meetmeid või praktilisi kogemusi, mille ülekandmine võib naaberriikide järvede haldamise ja majandamisele kasuks tulla. Nii on ka käesolevas meetmekavas järve seisundi parandamiseks pakutud meetmete puhul arvesse võetud rahvusvahelisi järvede tervendamise kogemusi.

LakeAdmin projekti „Head praktikad“, mida on käesoleva meetmekava täitmisel võimalik kasutada (vt ka: <https://lakeadmin.savonia.fi/good-practices>):

1. Bioloogiline seire ehk biomonitoring kui planeerimisvahend (*Monitoring for investigation and surveillance of lake restoration cases* – Soome, Eesti).

<https://lakeadmin.savonia.fi/good-practices/surveillance-of-needs-initiatives-and-operations-of-lake-restoration>

Järve tervendamisel eduka tulemuse saavutamiseks on otsustava tähtsusega selle järve seire enne ja pärast tervendamist ning selle ajal. Biomonitoring on üks meetod, mis aitab paremini kindlaks teha järve täpse probleemi ning valida selle järve jaoks sobivaima parandusmeetme. See aitab otsustada valitud meetme rakendamise ulatuse ning järve tervendamise käigus hinnata selle meetme toimimist – ehk kas vee kvaliteet meetme tulemusel on hakanud paranema. Lähtuvalt sellest saab muuta rakendatava meetme ulatust või vajadusel otsustada uue meetme kasuks. Kui valitud meede ei ole aidanud saavutada soovitud tulemust, aitab biomonitoring analüüsida selle võimalikke põhjuseid. Näiteks Soome järvede tervendamine

on olnud edukas seal, kus seire on olnud piisav või mis on kuulunud riikliku seire järvede hulka.

2. Huvigruppide osalus ja tagasiside (*Stakeholder participation and feedback – Soome*)  
<https://lakeadmin.savonia.fi/good-practices/preparation-planning-and-procedures-of-restoration-of-lakes>

Soome järvede majandamisel on juba pikka aega traditsiooniks kaasata töörühmad, mis koosnevad kohalikust omavalitsusest ja huvigruppidest (järvede omanikud, kalastusklubid, järvede vabaühendused, kohalikud põllumehed ja looduskaitstjad). Ühised töögrupid on aktiivselt kaasatud järvede majandamisega seotud tegevustes, näiteks biomanipulatsiooni kalapüükide teostajatena, tegevuskavade aruteludel ja otsuste langetamisel.

3. Biomanipulatsiooni meetod (*Restoration of eutrophic temperate lakes by biomanipulation – Soome, Taani*).  
<https://lakeadmin.savonia.fi/good-practices/restoration-for-wide-response-in-ecological-quality-and-for-complex-needs-of-use>

Biomanipulatsiooni abil on võimalik kõrvaldada või vähendada ökoloogilisi, majanduslikke või tervislikke probleeme, mis on veekogus põhjustatud näiteks sinivetikate vohamise tulemusena. Mitmetes Euroopa riikides (Taanis, Soomes, Tšehhi Vabariigis, Hollandis ning ka Eestis) on lepiskalade massilist väljapüüki ning röövkalade asustamist kasutatud toiduahela, ja seeläbi just fütoplanktoni arvukuse mõjutamiseks. Suurenenud zooplankterite arvukus ning vähenenud fütoplanktoni hulk, viib veekogude vee kvaliteedi tõusuni, millest võivad kõik järve kasutavad huvigrupid. Oluline asjaolu on biomanipulatsiooni meetodite pikaajalisem kasutamine – ühekordne manipulatsioon reeglina tulemust ei anna (või annab ajutise tulemuse). Biomanipulatsiooni on edukalt kasutatud isegi kuni 100 km<sup>2</sup> suuruste järvede tervendamisel (Soome).

Projekti LakeAdmin raames tunnustatud „heade praktikate“ hulgas on veel hulgaliselt selliseid, mida pole käesoleva projekti raames pole otseselt rakendatud, kuid millest Eesti järvede tervendamise puhul abi võib olla, näiteks:

1. Järvede tervendamise emakeelsed juhendmaterjalid (Eesti)
2. Paindlik haridusmudel veekogude majandamise alal huvigruppidele (Soome)



3. Järvede tervendamise prioriteetsuse hindamine paljude kriteeriumide hulgivõrdluse kaudu (Soome)
4. Eutrofeerumise survetegurite visualiseerimine kaardilahenduste kaudu (Soome).
5. Meetod fosfori hajukoormuse vähenemise hindamiseks (Soome)
6. Regionaalne *online* seiresüsteem keskkonnainfo-, liiklus- ja külastajakoormuse hindamiseks (Ungari)
7. Kormoranide põhjustatud kalavarude kao hindamise meetodika (Tšehhi)
8. Reostuse hindamine passiivkogujate ja noorkalade analüüsi kaudu (Tšehhi)

## Kokkuvõte

Veisjärv on Viljandimaal, Karksi ja Tarvastu valla piiril asuv 481,1 ha suurune kalgiveeline miksotroofne e segatoiteline järv (keskmise sügavus 1,3 meetrit, maksimaalse sügavusega 4 meetrit, valgla pindalaga 2123,4 hektarit, veevahetus 1,4 korda aastas). Järv on loode-kagu suunas piklik (järve pikkus 3450 m, laius 1760 m), ovaalse põhiplaaniga, väheliigendatud kaldajoonega ja vähese asustusega. Järve suubuvad mitmed kraavid, välja voolab Õhne jõgi 1920ndatel aastatel kaevatud kraavina. Veisjärv on oluline piirkonna puhkeala (idakaldal paikneb supluskoht). Veisjärv on osaliselt Rubina Looduskaitseala koosseisus (Rubina sihtkaitsevöönd, Veisjärve piiranguvöönd) ning seal kehtivad kaitsealal kehtestatud piirangud. Veekogus on registreeritud kaitsealuse kalaliigi, vingerja (*Misgurnus fossilis*), püsielupaik.

Veisjärv on mudase põhjaga, madal ja tuultele avatud järv. Järve omanäolisus peitubki väikeses keskmises sügavuses. Järve veetasel on 1924.-1925. aastal 1-2 meetri ulatuses langetatud. Selle tagajärjel taandus veepiir kohati lausa mitukümmend meetrit. Veisjärve veetaseme alandamine ja väljavoolu asukoha muutmine on põhjalikult muutnud ökosüsteemi. Selle tulemusena on toimunud elustiku vaesustumine, sagedaseks on muutunud veeõitsengud, toimunud on üldine eutrofeerumine. Järve madal veetase mõjutab negatiivselt nii järve vee keemilist kvaliteeti kui elustikku. Peamisteks järve negatiivselt mõjutavateks teguriteks on valgla põldudelt tulev hajureostus, madalast veetasemest tingitud sisekoormus (järve põhjamudasse on ladestunud hulgaliselt toiteaineid, mis seteteni ulatuva lainetuse mõjul vabanevad ja rikastavad järve vett biogeenidega) ja muud madalast veetasemest tingitud negatiivsed mõjud (kalade suvised suremised, talvine hüpoksia).

Järve seisundi parandamiseks ning järvega seotud ökosüsteemiteenuste säilimiseks on vajalik läbi viia mitmetest meetmetest koosneb kava, mis kätkeb endast võimaliku väliskoormuse vähendamist (valglal olevate lautade reovete käitluse kontroll ja põldude väetamise/sõnnikulaotuse reguleerimine) ja järve keemilist kvaliteeti ja elustikku negatiivselt mõjutava madala veetaseme toime vähendamist Õhne jõe kanali paisutamise teel reguleeritava tammi ehitamisega. Järve veetasel tuleb järk-järgult tõsta kuni 1 meetri võõra, tõenäoliselt vähem, võimaldades seejuures soopinnal veetasemega kaasa kerkida. Veetaseme kiire ulatuslik tõstmine võib põhjustada soolade ülejutamist, ujuvate turbasaarte teket ja turba mineraliseerumist, mis omakorda võib veelgi halvendada veekvaliteeti. Neid meetmeid järgides, tihedat seiret ja operatiivset lähenemist kasutades paraneb Veisjärve järve seisund, mis ühtlasi tagab järvega seotud ökosüsteemiteenuste säilimise.

## Kasutatud kirjandus

1. Pinnaveekogumite moodustamise kord ja nende pinnaveekogumite nimestik, mille seisundiklass tuleb määrata, pinnaveekogumite seisundiklassid ja seisundiklassidele vastavad kvaliteedinäitajate väärtused ning seisundiklasside määramise kord. 2009. Keskkonnaministri 28. juuli 2009. a määrus nr 44.
2. Loopmann, A. Suuremate Eesti järvede morfomeetrilised andmed ja veevahetus. Tallinn 1984
3. Arold, I., Eesti maastikud. Tartu Ülikooli geograafia instituut, Tartu 2005.
4. Ott, I. Veisjärve elustiku uuringud ja veerežiimi taastamisvõimalused, Rannu 2010
5. Ott, I. Eesti väikejärvede seire 2012. Tartu 2013.
6. Eesti Keskkonnauuringute Keskuse Kesklabor (Koostaja: Naima Kabral). Sademete seire 2013. Tallinn 2014.
7. Rubina Looduskaitseala kaitsekorralduskava 2012-2021
8. Vabariigi Valitsuse määrus nr 71 „Rubina looduskaitseala kaitse alla võtmine ja kaitse-eeskiri“, vastu võetud 08.04.2005.
9. [www.fishbase.org](http://www.fishbase.org)
10. Sall, M., Uustal, M., Peterson, K. 2012. Ökosüsteemiteenused. Ülevaade looduse pakutavatest hüvedest ja nende rahalisest väärtusest. Säästva Eesti Instituudi väljaanne nr 18, Tallinn, lk. 62.
11. MEA - Millennium Ecosystem Assessment. 2005. Ecosystems and Human Wellbeing: Synthesis. Island Press. Washington, DC.
12. Keskkonnaministri määrus nr 49 „Pinnavee keskkonna kvaliteedi piirväärtused ja nende kohaldamise meetodid ning keskkonna kvaliteedi piirväärtused vee-elustikus“, vastu võetud 09.09.2010
13. Vabariigi Valitsuse seadus „Veeseadus“ Vastu võetud 11.05.1994
14. EUROOPA NÕUKOGU DIREKTIIV 79/409/EMÜ, loodusliku linnustiku kaitse kohta, 2. aprill 1979
15. Bryan Moss et al. 2011. Allied attack: climate change and eutrophication, Inland Waters 1, pp. 101-105.
16. [http://www.envir.ee/sites/default/files/koormuste\\_loetelu.pdf](http://www.envir.ee/sites/default/files/koormuste_loetelu.pdf)
17. Veekaitse nõuded väetise- ja sõnnikuhoidlatele ning siloladustamiskohtadele ja sõnniku, silomahla ja muude väetiste kasutamise ja hoidmise nõuded. RT I 2001, 72, 443. <https://www.riigiteataja.ee/akt/109072013013>

18. Meetmeprogramm. Kehtivad veemajanduskavad (perioodiks 2015-2021) Kinnitatud

Vabariigi Valitsuse progokollilise otsusega 07.01.2016. Lisa 1.

<http://www.envir.ee/et/eesmargid->

[tegevused/vesi/veemajanduskavad/veemajanduskavad-2015-2021](http://www.envir.ee/et/eesmargid-tegevused/vesi/veemajanduskavad/veemajanduskavad-2015-2021)

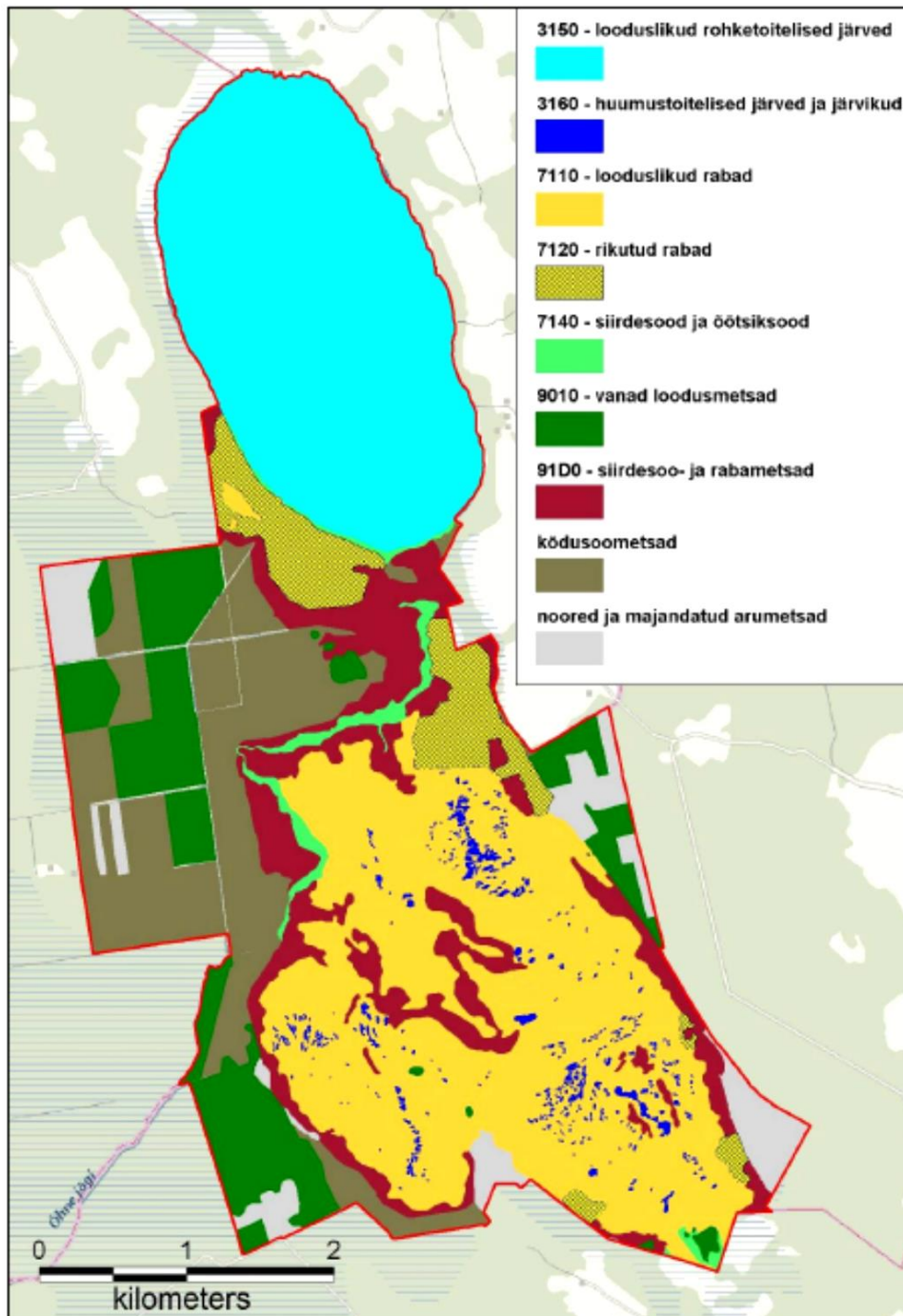
# LISA 1

## Veisjärv



## LISA 2

Rubina looduskaitseala elupaikade ja kõlvikute kaart <sup>(7)</sup>



# LISA 3

## Rubina looduskaitseala kaitse-eesmärkide ja väärtuste koondtabel

Väärtus	Kaitse-eesmärk	Ohutegurid	Meetmed	Oodatavad tulemused
<b>Elustik (3.1.)</b>				
Linnud	<ol style="list-style-type: none"> <li>Rubina looduskaitsealal pesitseb 1 paar laululuiki.</li> <li>Rubina looduskaitsealal pesitseb 1 paar väikepistrike</li> <li>Rubina linnualal pesitseb 1 paar kalakotkast, kelle toitumisterritoorium asub Rubina looduskaitsealal.</li> <li>Rubina looduskaitsealal pesitseb 1 paar merikotkast.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Pesapaikade hävimine.</li> <li>Toitumisalade hävimine.</li> <li>Häiringud.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Metsastumise pidurdamine elupaikade loodusliku veerežiimi taastamise ning vajadusel raiete abil.</li> <li>Linnujahi lõpetamine.</li> <li>Rubina soostikku ega ka metsamassiividesse mitte planeerida rekreatiivsel eesmärgil kasutatavaid rajatisi</li> <li>Natura 2000 andmebaasi kirjade uuendamine.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Rubina looduskaitsealal pesitseb 1 paar laululuiki.</li> <li>Rubina looduskaitsealal pesitseb 1 paar väikepistrike</li> <li>Rubina linnualal pesitseb 1 paar kalakotkast, kelle toitumisterritoorium asub Rubina looduskaitsealal.</li> <li>Rubina looduskaitsealal pesitseb 1 paar merikotkast.</li> <li>Looduskaitseala linnuliikide liigirikkuse säilimine.</li> </ol>
Kalad (vingerjas)	Kalastiku liigirikkus ja populatsioonide seisundi paranemine.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Elupaikade ja kudemisalade hävimine.</li> <li>Veisjärve madal veetase.</li> <li>Veetase kiire tõstmine 1 m võrra.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Uringu(te) korraldamine vingerja populatsiooni seisundi väljasegitamiseks.</li> <li>Veetaseme tõstmine ja järve veemahu suurendamine väljavoolava Ohne kanali paisutamise teel.</li> <li>Veetaseme tõstmine järk-järgult mis võimaldab soopinnal veetasemega kaasa kerkida.</li> <li>Koha kaitsmine ja röövkalade osakaalu tõstmine.</li> <li>Kaitseala järevalve elektriga röövptüügi vältimiseks.</li> <li>Toitainete järve sattumise piiramine.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kalastiku liigirikkus ja populatsioonide seisundi paranemine.</li> <li>Vingerja populatsiooni seisundi seigimine.</li> <li>Koha populatsiooni areng. Röövkalade osakaalu tõus.</li> </ol>
Taimed	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kauni kuldkinga populatsiooni säilimine kaitsealal.</li> <li>Kaitsealal kasvab 5 liiki kaitsealuseid taimi.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kaitsealuste taimeliikide kasvukohtade võsastumine.</li> <li>Taimede korjamine või äratallamine.</li> <li>Metsakuivenduse mõju.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Raba ja siirdesoo ning sooservaalade veerežiimi taastamine.</li> <li>Kaitsealuste liikide seisundi seiramine.</li> <li>Vajadusel võsa piiramine kuldkinga kasvukohas.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kauni kuldkinga populatsiooni säilimine kaitsealal.</li> <li>Kaitsealal kasvab 5 liiki kaitsealuseid taimi.</li> </ol>
<b>Elupaigad (3.2.)</b>				
Vähe- kuni kesktoitelised kalgiveelised järved	1. Elupaigatuubi vähe- kuni kesktoitelised kalgiveelised järved (Veisjärve) säilimine		<ol style="list-style-type: none"> <li>Veetaseme alanemisest tingitud hapnikurežiimi ja</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Veisjärve veekvaliteedi paranemine</li> </ol>

Väärtus	Kaitse-eesmärk	Ohutegurid	Meetmed	Oodatavad tulemused
(3140) Veisjärvi	478 ha.	ammooniumi ainevahetuse halvenemine 2. Ohne kanali paisutamise järel veetaseme kiirest tõusust ja turbaalade üleujutamisest tingitud toitainetesalduse, orgaanilise aine ja heljumi tõus, ujuvate turbasaarte teke. 3. Naaberladelalt tulenev reostus. 4. Risustamine.	paisutamise teel. 2. Veetaseme tõstmine järk-järgult mis võimaldab soopinnal veetasemega kaasa kerkida ning üleujutusi ära hoida.	2. Järve kaldaalade kinnikasvamise pidurdamine 3. Kaitsealuste ja haruldaste liikide elutingimuste paranemine 4. Järve puhke majanduslike väärtuste suurendamine 5. Järve kalavarude suurendamine
Looduslikud huumustoitelised järved ja järvikud (3160)	1. Elupaiga Looduslikud huumustoitelised järved ja järvikud säilimine vähemalt 17 ha.	1. Raba servaalade metsastumine, lageraba alade kujunemine puisrabaks.	1. Rabaservades olevate kraavide ja turbakarjäärde väljavoolude sulgemine.	1. Elupaiga säilimine 17 ha.
Looduslikud rabad (7110*)	1. Looduslikus seisundis raba säilimine 616 ha.	1. Raba servaalade metsastumine, lageraba alade kujunemine puisrabaks.	1. Rabaservades olevate kraavide ja turbakarjäärde väljavoolude sulgemine 2. Veisjärve taseme tõstmine. 3. Puude raie rikutud raba aladelt.	1. Raba veerežiimi taastamine. 2. Elupaiga pindala säilimine 616 ha.
Rikutud, kuid taastumisvõimelised rabad (7120)	1. Rikutud rabade seisund on paranenud pindala on vähenenud..	1. Elupaiga metsastumine ja muutumine kõdusooks .	1. Kraavide ja turbakarjäärde väljavoolude sulgemine. 2. puurinde eemaldamine või harvendamine. 3. Veisjärve taseme tõstmine.	1. Taastatud raba looduslik veerežiim. 2. rikutud aladel on kujundatud puisrabakoostlus, – loodud tingimused looduslike rabade (7110) taastumiseks.
Suurde- ja õõtsiksood (7140)	1. Elupaigatuubi hea esinduslikkuse püsimine 30 ha.	1. Elupaigatuubi üleujutamine. 2. Puis-siirdesoo metsastumine kuivenduse mõjul.	1. Veetaseme tõstmist Veisjärves tuleb teha järkjärgult ca 20 cm sammuga 2. Kraavide sulgemine.	1. Elupaigatuubi hea esinduslikkuse püsimine 30 ha.
Vanad loodusmetsad e läänetaiga (9010*)	1. Elupaigatuubi säilimine vähemalt 190 ha. 2. Elupaigatuubi esinduslikkuse paranemine ning pindala suurendamine metsamajandusest mõjutatud alade loodusliku arengu arvel.	1. Ulatuslikud lageraied kaitseala piiril. 2. Lõigniskusest metsa hukkumine veetaseme järsul tõstmisel.	1. Metsade majandamisel kaitseala piiril on soovitatav arvestada mõjudega kaitsealale (mõjudega Natura alale). 2. Esinduslikes vanametsa piirkonnas vältida veerežiimi kunstliku taastamist. Lasta veerežiimil taastuda looduslike protsesside tulemusena.	1. Elupaigatuubi säilimine vähemalt 190 ha. 2. Elupaigatuubi esinduslikkuse paranemine ning pindala suurendamine.
Soostuvad ja soolehnmetsad (9080*)	1. Elupaigatuubi säilimine vähemalt 80 ha. 2. Elupaigatuubi esinduslikkuse paranemine ning pindala suurendamine metsamajandusest mõjutatud alade	1. Võimalikud kuivendustööd kaitseala piiril. 2. Lageraiet kaitseala piiril soovikumetsade naabruses.	1. Metsade majandamise ja metsakuivenduse planeerimisel kaitseala piiril tuleb arvestada mõjudega kaitsealale (mõjudega Natura alale). 2. Loodusliku veerežiimi taastamine.	1. Elupaigatuubi esinduslikkuse paranemine ning pindala suurendamine metsamajandusest mõjutatud



Väärtus	Kaitse-eesmärk	Ohutegurid	Meetmed	Oodatavad tulemused
Siirdesoo- ja rabametsad (91D0)	loodusliku arengu arvel.  1. Elupaigatüübi säilimine 422 ha suurusel alal.	3. Seisundi halvenemine pikaajalise nõrga kuivenduse mõjul. 1. Võimalikud kuivendustööd kaitseala naabruses. 2. Seisundi halvenemine pikaajalise nõrga kuivenduse mõjul. 3. Veisjärve veetaseme tõstmine.	1. Metsade majandamise ja metsakuivenduse planeerimisel kaitseala piiril tuleb arvestada mõjudega kaitsealale (mõjudega Natura alale). 2. Rabametsa veerežiimi taastamine.	alade loodusliku arengu arvel 80 ha-ni  1. Elupaiga pindala suurenemine ja seisundi mõningane paranemine loodusliku arengu ja taastamistevõime tagajärjel.