

# Veikkolan vesistöhanke 2019

Vuosiraportti



Katja Pellikka



Raportti 817/2019

Laatija: Katja Pellikka  
Tarkastaja: Jaana Pönni  
Hyväksyjä: Jaana Pönni  
Hyväksytty: 30.12.2019

LÄNSI-UUDENMAAN VESI JA YMPÄRISTÖ RY

PL 51, 08101 Lohja  
Puh. 019 323 623  
[vesi.ymparisto@luvy.fi](mailto:vesi.ymparisto@luvy.fi)  
[www.luvy.fi](http://www.luvy.fi)

|                                      |  |                                   |
|--------------------------------------|--|-----------------------------------|
| <i>Raportin laatija</i>              | Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry<br>PL 51, 08101 LOHJA   | <i>Valmistumisaika</i><br>12/2019 |
|                                      | Puh. 019 323 623<br>Sähköposti: vesi.ymparisto@luvy.fi<br>www.luvy.fi  | <i>Raportin kieli</i><br>Suomi    |
|                                      |  | <i>Sivuja</i><br>20 + liitteet    |
| <i>Tekijä(t)</i>                     | Katja Pellikka   |                                   |
| <i>Raportin nimi</i>                 | Veikkolan vesistöhanke 2019. Vuosiraportti.  |                                   |
| <i>Raporttisarjan nimi ja numero</i> | Raportti 817/2019  | <i>Projektin numero</i>           |
| <i>Tiivistelmä</i>                   | <p>Veikkolan vesistöhankeessa toteutettiin edellisenä vuonna laaditun kunnostussuunnitelman toimia. Ohjausryhmä kokoontui viisi kertaa, järjestettiin yleisötilaisuus ja tiedotettiin mm. hoitokalastuksesta. Yhteistyötä muiden järvikunnostusyhdistysten kanssa aloitettiin kokemustenvaihdolla.</p> <p>Ulkoisen kuormituksen vähentämiseksi Kirkkonummen kunta ja LUVY kartoittivat yhteistyössä Veikkolan alueen hevostalleja ja antoivat niille vapaaehtoista neuvontaa. Järvien valuma-alueiden kiinteistötiedot päivitettiin rakennus- ja huoneistorekisteriin kuormituslaskennan tarkentamiseksi. Työtä hulevesikuorman suuruuden laskemiseksi ja VEMALA-mallin modifiointia hulevesien osalta aloitettiin. Tätä jatketaan vielä vuonna 2020. Järvien välisten uomien ravinnepitoisuusmittausten perusteella niin pitoisuus kuin kokonaiskuormitus kasvoivat Kalljärvessä. Järvien sietokyky arvioitiin. Kaikkien järvien nykyinen ulkoinen kuormitus on hieman suurempi kuin järven ns. sallittu kuorma. Kriittinen kuorma ei kuitenkaan ylity yhdelläkään järvellä.</p> <p>Kalljärven sisäistä kuormitusta pienennettiin hoitonuottauksella. Saalista saatiin yhteensä 3760 kg (59 kg/hehtaari). Saalisotannan perusteella saalis koostui lahnoista, särjistä ja hieman myös pasurista. Särkikaloja oli yhteensä 77 % kokonaisbiomassasta.</p> <p>Järvien vedenlaatua seurattiin yhdeksän kertaa. Perälänjärvi ja Lamminjärvi olivat ravinteiltaan hyvässä tilassa, mutta Kalljärvi tyydyttävässä tilassa. Kalljärven ravinnepitoisuudet nousivat huomattavasti kesän aikana sisäisen kuormituksen takia. Veden a-klorofyllipitoisuuden mukaan Kalljärvi oli huonossa tilassa ja muut tyydyttävässä. Kalljärven kasviplanktonbiomassa oli kolminkertainen muihin järviin verrattuna ja se koostui suurimmaksi osaksi sinileivistä. Perälänjärven ja Lamminjärven kasviplanktonlajisto oli varsin monimuotoinen ja haitallisia sinileviä tavattiin vain vähän. Eläinplanktonin määrä vaihteli eri havaintokertoina ja eri järvillä paljon. Suurikokoiset vesikirput puuttuivat lähes täysin lajistosta, mikä johtuu järvien suuresta kalakannasta.</p> <p>Järvillä tutkittiin kalasto koeverkkokalastuksella. Perälänjärvellä kokeiltiin myös Weke-katiskojen käyttöä koekalastuksen lisätietona. Järvien ekologinen tila oli kalaston mukaan Perälänjärvellä korkeintaan tyydyttävä, Lamminjärvellä hyvä ja Kalljärvellä välttävä.</p> |                                   |
| <i>Asiasanat</i>                     | Kalljärvi, Lamminjärvi, Perälänjärvi, Veikkola, kunnostus, Kirkkonummi, vesien tila, kasviplankton, eläinplankton, kalasto, sisäinen kuormitus, ulkoinen kuormitus   |                                   |
| <i>Toimeksiantaja</i>                | Kirkkonummen kunta, Pohjois-Kirkkonummen yhteisen vesialueen osakaskunta, Kirves ry, LUVY  |                                   |

# Sisältö

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1     | Toimenpiteet vuonna 2019 .....                                   | 5  |
| 1.1   | Ulkoisen kuormituksen vähentäminen.....                          | 5  |
| 1.2   | Ulkoisen kuormituksen tutkiminen.....                            | 6  |
| 1.3   | Sisäisen kuormituksen vähentäminen: hoitokalastus .....          | 8  |
| 1.4   | Järvien vedenlaatu ja sisäisen kuormituksen tutkiminen .....     | 9  |
| 1.4.1 | Kokonaisfosforipitoisuus .....                                   | 9  |
| 1.4.2 | Levien määrä .....   | 11 |
| 1.5   | Ravintoverkon rakenne .....                                      | 12 |
| 1.5.1 | Kasviplankton .....  | 12 |
| 1.5.2 | Eläinplankton.....   | 14 |
| 1.5.3 | Kalasto.....   | 16 |
| 1.5.4 | Pohjaeläimet.....  | 19 |
| 1.6   | Ravintoverkkokunnostuksen mahdollisuudet Veikkolan järvillä..... | 19 |
| 1.7   | Yhteistyö ja viestintä .....                                     | 19 |
| 2     | Lähdeluettelo .....  | 20 |

## Liitteet

Liite 1. Veikkolan järvien vedenlaatutulokset 2019

Liite 2. Kalljärven hoitokalastustulokset

Liite 3. Veikkolan järvien eläinplanktontulokset 2019

Liite 4. Perälänjärven koekalastustulokset 2019

Liite 5. Lamminjärven koekalastustulokset 2019

Liite 6. Kalljärven koekalastustulokset 2019

Liite 7. Yleisötilaisuuden ohjelma 21.5.2019

Liite 8. Yleisötilaisuudesta tehty tiedote

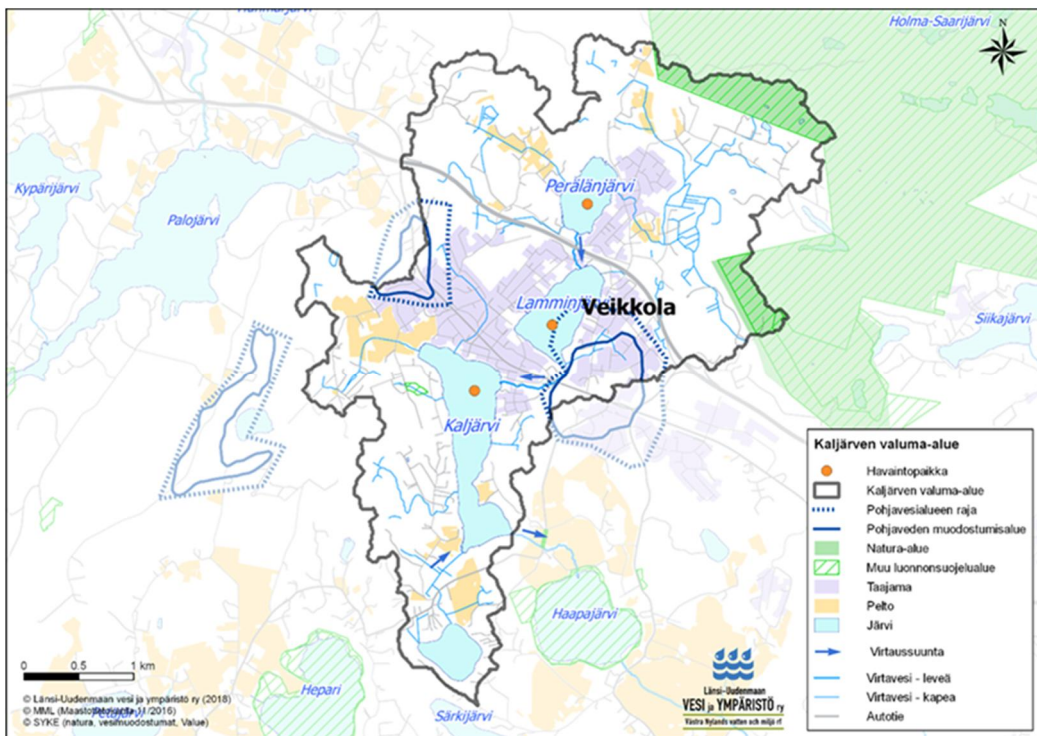
Liite 9. Kalljärven tehokalastuksesta tehty tiedote

# 1 Toimenpiteet vuonna 2019

Hankkeessa toteutettiin vuonna 2018 laaditun kunnostussuunnitelman toimia. Veikkolan vesistökunnostushanketta rahoittivat vuonna 2019 Kirkkonummen kunta sekä Uudenmaan ELY-keskus. Pohjois-Kirkkonummen yhteisen vesialueen osakaskunta ja Kirves ry osallistuvat hankkeeseen ja esimerkiksi hoitokalastukseen talkootyön muodossa, mutta tätä työtä ei ole laskettu kustannuksiin tai rahoitusosuuksiin.

Vuoden 2019 rahoitushakemukseen haettiin jatkoaikaa vuodelle 2020 ja muutosta toimiin siltä osin, että Kalljärven tehokalastus ja Lamminjärven hoitokalastus toteutetaan vuonna 2020 tämän hankkeen rahoituksella. ELY-keskukselta saatiin hyväksytyt muutospäätös näille toimille.

Ohjausryhmä kokoontui viisi kertaa ja lisäksi järjestettiin yleisötilaisuus 21.5.2019. Yleisötilaisuudessa kuultiin hankkeen mukana olevien esitysten lisäksi esitys vesikasviniitoista ja niiden merkityksestä luonnon monimuotoisuuteen (liite 7). Esitykset löytyvät hankkeen Internet-sivulta: <https://www.luvy.fi/hankkeet/veve/>. Yleisötilaisuudesta (liite 8) ja Kalljärven tehokalastuksesta (liite 9) tehtiin tiedotteet viestimille kunnan ja LUVYn omien nettisivujen ja somekanavien tiedottamisen lisäksi. Yhteistyötä muiden järvikunnostusyhdistysten kanssa aloitettiin kokemustenvaihdolla.



Kuva 1. Veikkolan järvet ja niiden valuma-alueet.

## 1.1 Ulkoisen kuormituksen vähentäminen

Haja-asutuksen jätevesineuvonta sisällytettiin Länsi-Uudenmaan Linkki-hankkeeseen.

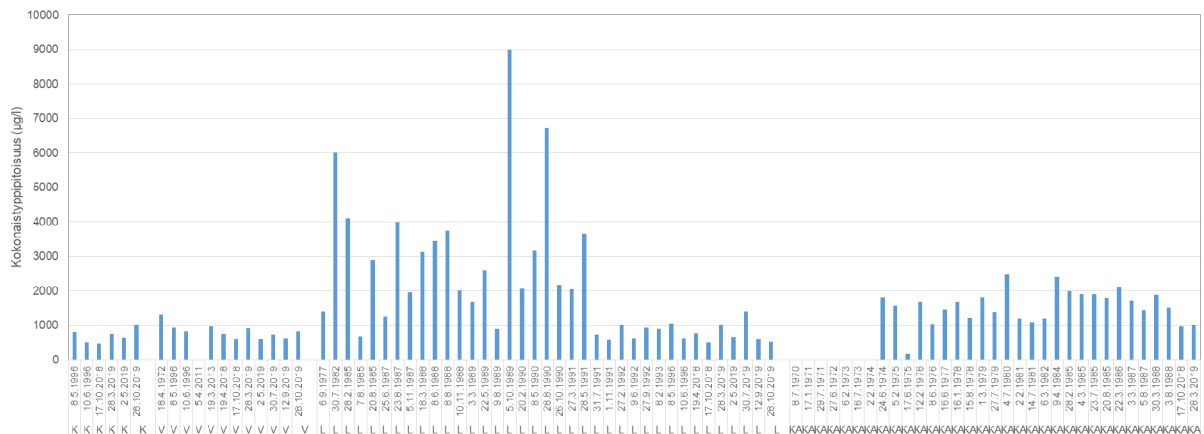
Kirkkonummen kunta ja LUVY kartoittivat yhteistyössä Veikkolan alueen hevostalleja ja antoivat niille vapaaehtoista neuvontaa. Neuvottavia talleja oli järvien valuma-alueella muutama. Kirkkonummen kunnalla oli lisäksi oma hevostalleihin keskittynyt neuvontaprojekti, jonka tarkoituksena oli selvittää kunnan alueella sijaitsevien tallien ympäristöasioita ja hevostmääriä. Tulosten pohjalta Kirkkonummen kunta laati hevostalliohjeen ([https://www.kirkkonummi.fi/library/files/5dd3b046c910582ced00030f/hevostalliohje\\_2019\\_-Kirkkonummen\\_kunnan\\_hevostalliohje.pdf](https://www.kirkkonummi.fi/library/files/5dd3b046c910582ced00030f/hevostalliohje_2019_-Kirkkonummen_kunnan_hevostalliohje.pdf)).

Järvien kuormitus laskettiin kunnostussuunnitelmassa ympäristöhallinnon ylläpitämällä VEMALA-mallilla. Ulkoinen kuormitus lasketaan kiinteistöjen osalta rakennus- ja huoneistorekisterin (RHR) tietojen perusteella. Vuonna 2018 havaittiin, että suuri osa kiinteistöistä ei ole päivittänyt tietojaan ko. rekisteriin, vaikka kiinteistö oli liitetty kunnalliseen jätevesijärjestelmään. Tällöin VEMALA ei pysty laskemaan ulkoista kuormitusta haja-asutuksen osalta oikein. Veikkolan vesistöjen valuma-alueiden kiinteistötiedot päivitettiin Kirkkonummen kunnan ja LUVYn yhteistyönä RHR:iin.

VEMALA-tarkasteluissa havaittiin hulevesikuormituksen olevan epärealistisen pieni VEMALA-mallin laskutavan vuoksi (10 % laskeumasta). Veikkolan järvien valuma-alueet ovat taajaan asuttuja ja vieressä kulkee Turun moottoritie. Hulevesien osuutta ulkoisen kuormituksen kokonaismäärästä haluttiin selvittää tarkemmin näytteenottoilla sekä modifioida VEMALA-mallia saatujen hulevesitulosten perusteella. Tämä työ ei ehtinyt valmistua vuonna 2019, sillä avustuspäätös saatiin vasta syyskuussa 2019. Hulevesinäytteenottoa jatketaan vielä keväällä 2020, jonka jälkeen VEMALA-mallia tullaan modifioimaan Suomen ympäristökeskuksessa.

## 1.2 Ulkoisen kuormituksen tutkiminen

Ulkoista kuormitusta tutkittiin vuonna 2019 ottamalla hulevesinäytteitä ja joitakin ojavesinäytteitä. Vuoden 2019 tulokset olivat joka näytteenottokerta maltillisia ravinnepitoisuuksien suhteen (kuvat 2 ja 3).



Kuva 2. Kivisojan (K), Välipuron (V), Lamminojan (L) ja Kalljärven laskuojan (KA) kokonaistyyppipitoisuuden vaihtelu. Pitoisuudet vuonna 2019 olivat varsin pieniä.

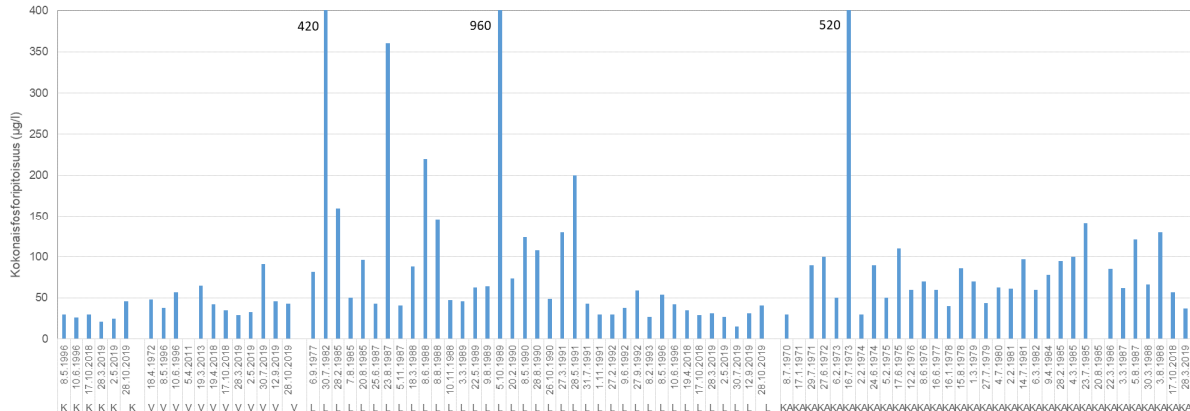
Kuormitus vaihteli järvien välisissä puroissa todella paljon eri havaintokertoina (kuva 4). Kokonaisfosforipitoisuudet eivät olleet kovin suuria, mutta niin pitoisuus kuin kokonaiskuormitus kasvoivat Kalljärvessä. Tämä johtui mitä ilmeisimmin järven sisäisestä kuormituksesta. Sisäisen kuormituksen potentiaalia ja määrää tullaan tutki-  
maan tarkemmin vuonna 2020.

Huleveden virtaama hulevesiuomassa tai -putkessa vaihtelee nopeasti sateen mukaan, jos valuma-alueella on paljon päällystettyä pintaa. Asfaltti, katot ja kovaksi tallautuneet nurmikot tai kentät sekä kallio eivät juurikaan ime vettä, vaan sadevesi virtaa nopeasti hulevesiuomiin. Tällöin sadevesi ei myöskään pääse imeytymään pohja-vedeksi. Hulevesiuomien suurten virtausvaihteluiden lisäksi huleveden koostumus vaihtelee sateen intensiteetin, keston, maankäytön ja vuodenajan mukaan voimakkaasti. Hulevesinäytteenotto onkin todella vaikeaa perinteisin vesinäyttein, sillä näytteenottoon tulisi päästä heti sateen alettua, mieluiten joka hulevesiuomaan samaan aikaan.

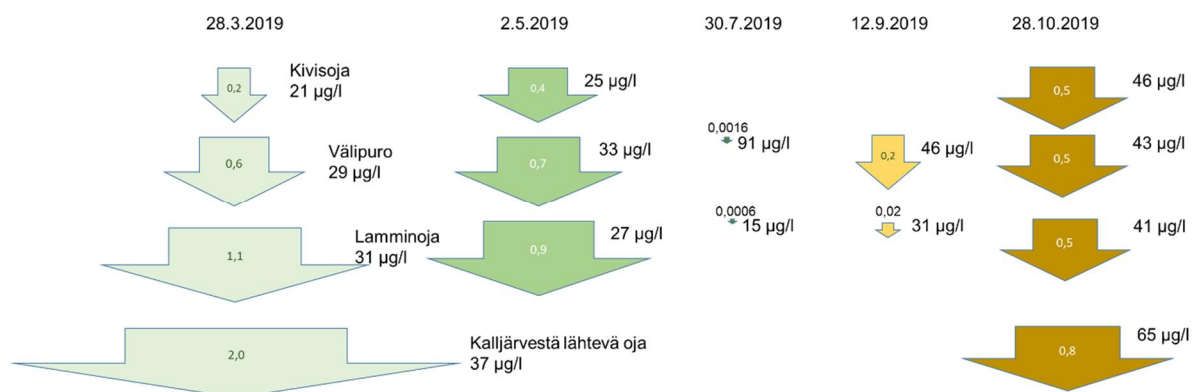
Hulevesitarkastelun tarkoituksena on kerätä lisätietoa Veikkolan järviin laskevasta hulevedestä yleisesti sekä kar-  
toittaa mahdollisia hot spot -hulevesiputkia eli putkia, joista tulee selkeästi muita likaisempaa vettä. Tietoja tul-  
laan käyttämään VEMALA-kuormitusmallin modifioimisessa. Vuonna 2019 haettiin yhdet hulevesinäytteet 28.10.  
Tuona päivänä ei juurikaan satanut, mutta alueella oli satanut edellisenä ja sitä edellisenä päivänä. Virtaamat

olivat kuitenkin valitettavasti jo laskeneet pieniksi näytteenottopäivänä. Hulevesinäytteitä otetaan vielä talvella ja keväällä 2020, jolloin näytteenotto pyritään saamaan paremmin sadeajankohtaan. Hulevesitulokset tullaan raportoimaan kokonaisuutena ja tarkemmin vuonna 2020.

Kokonaisfosforipitoisuudet olivat alle 20 µg/l Kipinäpolun ja Välipuroon laskevissa hulevesiputkissa ja yli 80 µg/l Tarvontienojassa ja Veikkolanojassa. Liukoisen fosfaattifosforin (leville suoraan käyttökelpoinen ravinne) oli korkeimmillaan noin 30 µg/l Puukontien hulevesiputkessa ja Veikkolanojassa. Kokonaistyyppipitoisuus vaihteli 1000–2800 µg/l ja muodostui melkein kaikilla paikoilla epäorgaanisesta tyyppistä. (liite 1)



Kuva 3. Kivisojan (K), Välipuron (V), Lamminojan (L) ja Kalljärven laskuojan (KA) kokonaisfosforipitoisuuden vaihtelu. Y-akseli päättyy arvoon 400 µg/l, mutta kolmen tätä suuremman pitoisuuden arvot on ilmoitettu pylvään vieressä. Pitoisuudet vuonna 2019 olivat varsin pieniä.



Kuva 4. Kivisojan, Välipuron, Lamminojan ja Kalljärven laskuojan kuljettamat hetkelliset kokonaisfosforikuormat (kg/vrk) eri havaintokertoina vuonna 2019. Kaikista puroista ei otettu joka kerta näytteitä. Kesällä 2019 purojen virtaamat olivat erittäin pieniä. Sisäisen kuormituksen takia Kalljärvestä laskevan veden kokonaisfosforipitoisuus ja -kuorma olivat muita puroja suurempia.

Ulkoisen kuormituksen sietokyky laskettiin järvillä uudestaan Vollenweiderin (1975) kaavoilla (taulukko 1). Kaikkien järvien nykyinen kuormitus on hieman suurempi kuin kyseisen järven sallittu kuorma. Kriittinen kuorma ei kuitenkaan ylitä yhdelläkään järvellä. Tämä tulos tukee havaintoja veden laadusta.

Taulukko 1. Veikkolan järvien kriittisen ja sallitun fosforikuorman rajat Vollenweiderin kaavan mukaan laskettuna sekä nykyisen kuormituksen määrä. Nykyisen kuorman laskennassa on otettu huomioon jätevesiverkostoon liittyneet kiinteistöt ja se on selvästi pienempi kuin VEMALA-mallin antamat tulokset.

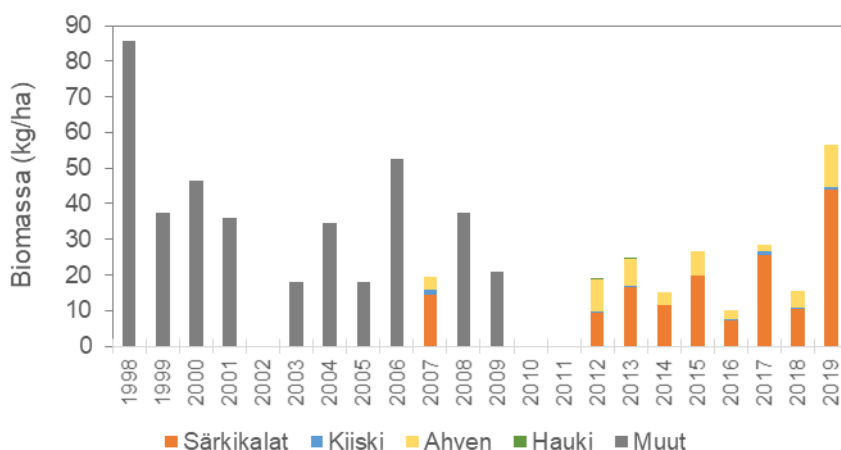
|                                      | Perälänjärvi | Lamminjärvi | Kalljärvi |
|--------------------------------------|--------------|-------------|-----------|
| <b>Kriittinen P-kuormitus (kg/v)</b> | 118          | 156         | 270       |
| <b>Sallittu P-kuormitus (kg/v)</b>   | 47           | 69          | 118       |
| <b>Todettu P-kuormitus (kg/v)</b>    | 64           | 82          | 169       |

### 1.3 Sisäisen kuormituksen vähentäminen: hoitokalastus

Hoitokalastuksella muokataan järven ravintoverkkoa siten, että rehevöitymisen myötä runsastuneiden planktonsyöjä- ja pohjaeläinsyöjäkalojen määrää saadaan vähennettyä. Särkikalat käyttävät tyypillisesti ravinnokseen eläinplanktonia, joka taas laidunaa kasviplanktonia. Jos planktonsyöjäkaloja on paljon saalistamassa eläinplanktonia, niin sen määrä ei riitä pitämään kasviplanktonbiomassaa kurissa, jolloin muodostuu leväkukintoja. Osa kaloista (isommat särkikalat, mm. lahnat, pienet ahvenkalat) pöyhii sedimenttiä etsiessään pohjaeläimiä ravinnokseen vapauttaen näin sedimentoitunutta ainesta takaisin veteen, mikä lisää sisäistä kuormitusta. Hoitokalastuksessa kalojen myötä poistuu myös osa järveen tulleesta fosforista ja typestä. Ravintoverkon rakennetta voidaan tehostaa hoitokalastuksen lisäksi petokalaistutuksin, jolloin runsas petokalakanta estää särki- ja muiden saaliskalojen kannan liiallisen kasvun.

Kalljärvellä tehokalastettiin vuonna 2019 yhteensä kuusi päivää nuotalla: 21.–23.8. ja 6–10.9. Nuotattuja apajia oli kymmenen. Ennen jokaista apajaa kaloja kaikuluodattiin, jonka perusteella päätettiin nuotta-apajan sijainti. Saalista saatiin yhteensä 3760 kg (59 kg/hehtaari). Saalisotannan perusteella saalis koostui lahnoista, särjistä ja hieman myös pasurista. Särkikaloja oli yhteensä 77 % kokonaisbiomassasta. Lisäksi ahvenia oli melko paljon, 21 % kokonaisbiomassasta. Saaliin joukossa oli myös muutamia sorvia. Nuotasta vapautettiin haukia 174 kpl, kuhia 21 kpl, kuhan 0+ poikasia 50 kpl, ahvenia 133 kpl, toutaimia 6 kpl ja kaksi ankeriasta. Osan saaliista hakivat paikalliset asukkaat ankojen ja kissojen ruuaksi ja loput saaliista vietiin Ämmäsuon jätteenkäsittelykeskuksen biojätelaitokseen. Nuottauksesta vastasi Miska Etholén/Jomiset Oy. (liite 2)

Tehokalastus oli Kalljärvellä selvästi aikaisempia vuosia tehokkaampi (kuva 5). Kunnostussuunnitelmassa oli laskettu, että poistettava kalabiomassan tulisi olla 150–200 kg/ha ainakin hoitokalastuksen ensimmäisinä vuosina. Tämä tavoite jäi vielä kauaksi.



Kuva 5. Kalljärven hoitokalastussaalis 1989–2019. Vuosina, jolloin ei ole tehty saalisotantaa, on koko saalis ryhmänä "muut".

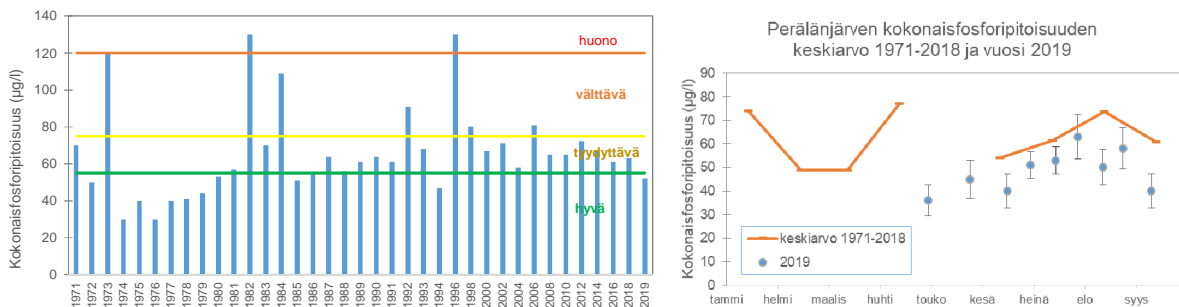
## 1.4 Järvien vedenlaatu ja sisäisen kuormituksen tutkiminen

Perälänjärveltä, Lamminjärveltä ja Kalljärveltä haettiin kesällä 2019 yhdeksän kertaa vesinäytteet. Varsin tiheän näytteenoton avulla niin pinta- kuin alusvedestä päästiin tutkimaan sisäisen kuormituksen voimakkuutta.

Perälänjärvi on niin matala, että sieltä haettiin näytteet vain yhdeltä syvyydeltä.

### 1.4.1 Kokonaisfosforipitoisuus

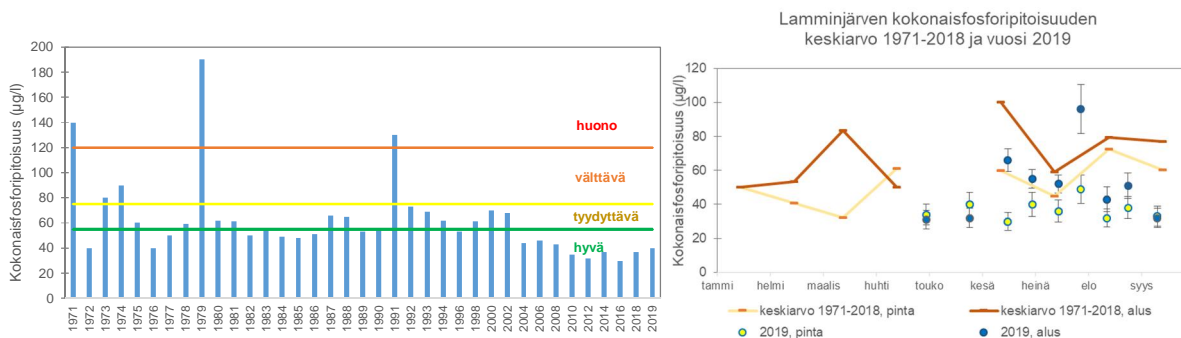
Perälänjärvessä kokonaisfosforipitoisuus kasvoi toukokuun alusta heinäkuun loppuun 40–63 µg/l (kuva 6). Syyskuun alkuun mennessä kokonaisfosforipitoisuus oli laskenut kevätkesän tasolle. Verrattuna aikaisempiin vuosiin Perälänjärven kokonaisfosforipitoisuuden keskiarvo oli hieman pienempi. Kesä-syyskuun keskiarvo oli 51 µg/l, jonka perusteella järvi luokiteltaisiin peräti hyvään tilaan.



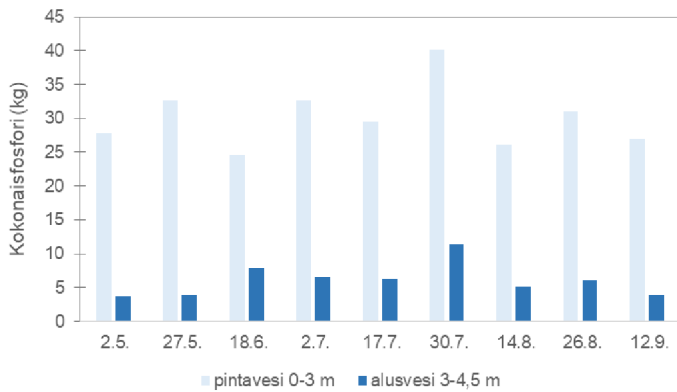
Kuva 6. Perälänjärven kesäajan pintaveden kokonaisfosforipitoisuuden vaihtelu 1971–2019 sekä ekologisen luokittelun raja-arvot värillisillä vaakaviivoilla. Kesällä 2019 Perälänjärvi olisi luokitunut hyvään tilaan (a). Pintaveden kokonaisfosforipitoisuuden vaihtelu kesällä 2019 sekä vuosien 1971–2018 kuukausittaiset keskiarvot (b). Vuoden 2019 tuloksiin on merkitty kokonaisfosforin mittausepävarmuus (10-18 %).

Lamminjärvellä kesäajan pintaveden kokonaisfosforipitoisuus oli 37 µg/l ja järvi luokituisi tämän johdosta hyvään ekologiseen tilaan (kuva 7). Lamminjärven kokonaisfosforipitoisuudet ovat olleet vuodesta 2004 aikaisempia vuosia pienempiä, mikä voi olla seurausta tehostuneesta jätevesien käsittelystä. Kasvukaudella 2019 pinta- ja alusveden fosforipitoisuuksissa ei ollut yleensä eroa, etenkin jos analyysin mittausepävarmuus otetaan huomioon. Mittausepävarmuus ilmoittaa vaihteluvälin, millä todellinen pitoisuus on 95 % todennäköisyydellä. Kesä-heinäkuussa alusveden pitoisuus oli pintavettä korkeampi ja etenkin heinäkuun lopulla se oli varsin suuri. Tämä nousu johtui todennäköisesti sisäisestä kuormituksesta. Alusveden happipitoisuus oli kesällä joinakin kertoina hyvin pieni, joten sedimentin pinta on mitä ilmeisimmin ollut hapeton.

Koko vesimassan fosforipitoisuus oli kevätkesällä 2019 31 kg fosforia. Heinäkuun lopussa alusveteen kertyi 11 kg fosforia, kun sitä muina ajankohtina oli 3–6 kg (kuva 8). Näiden tulosten perusteella Lamminjärven sisäinen kuormitus ei ole kovin merkittävää.



Kuva 7. Lamminjärven kesäajan pintaveden kokonaisfosforipitoisuuden vaihtelu 1971–2019 sekä ekologisen luokittelun raja-arvot värillisillä vaakaviivoilla. Kesällä 2019 Lamminjärvi olisi luokitunut hyvään tilaan (a). Pinta- ja alusveden kokonaisfosforipitoisuuden vaihtelu kesällä 2019 sekä vuosien 1971–2018 kuukausittaiset keskiarvot (b). Vuoden 2019 tuloksiin on merkitty kokonaisfosforin mittausepävarmuus (10-18 %).

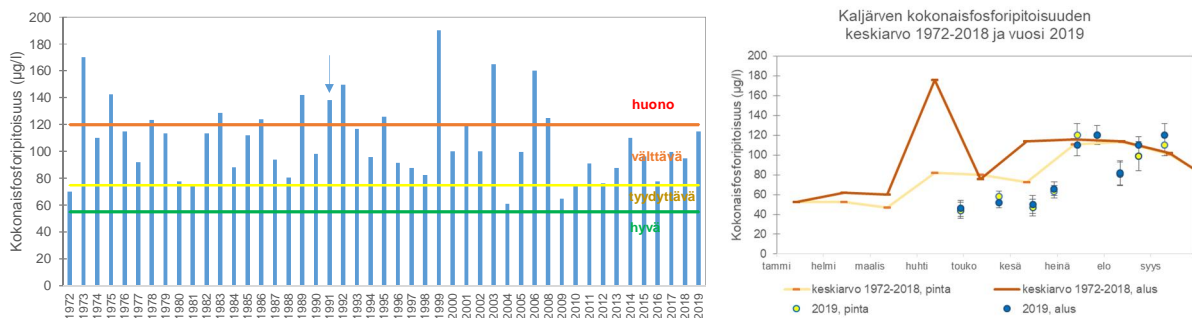


Kuva 8. Lamminjärven kokonaisfosforin määrä eri vesikerroksissa vuonna 2019.

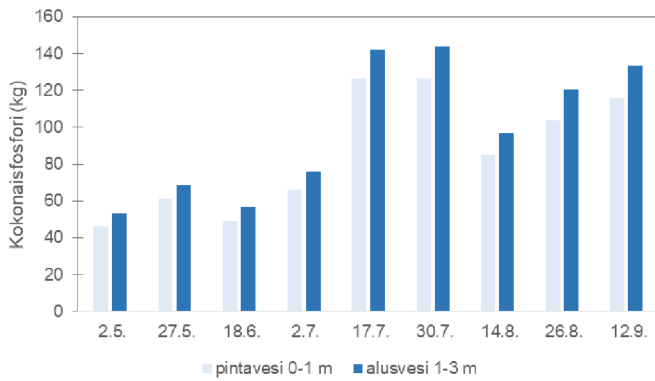
Kalljärven pintaveden kesäajan kokonaisfosforipitoisuus oli vuonna 2019 94 µg/l. Tämä vastaa ekologisen tilan luokittelussa välttävää tilaa (kuva 9). Yhdyskuntajätevesikuormitus loppui järveen 1991, mutta tämän jälkeen järveen on ajoittain päässyt jätevesiä häiriötilanteiden takia. Kokonaisfosforipitoisuus ei ole pienentynyt selkeästi jätevesikuormituksen loputtua, mutta pitoisuus on ollut aikaisempaa pienempi vuodesta 2009.

Kalljärvi on vain alle 3 m syvä järvi, joten tuulten sekoittava vaikutus on suuri. Vesi kiertää järvessä eikä kerrostu, mikä näkyi muun muassa pohjan läheisen veden korkeina happipitoisuuksina ja lämpötilassa, joka oli kummallakin näytteenottosyvyydellä lähes sama. Pintaveden ja alusveden kokonaisfosforipitoisuuden välillä ei havaittu eroa kasvukaudella 2019 (kuva 9). Pitoisuudet olivat kuitenkin muita ajankohtia suuremmat heinäkuussa, jolloin vesimassaan tuli lisää fosforia mitä ilmeisimmin sisäisen kuormituksen aiheuttamana.

Kalljärven koko vesimassan sisältämä kokonaisfosforin määrä oli kesän alussa 53 kg (kuva 10). Heinäkuussa koko vesimassassa oli fosforia jo 144 kg. Tämä lähes 100 kg muutos oli seurausta järven sisäisestä kuormituksesta.



Kuva 9. Kalljärven kesäajan pintaveden kokonaisfosforipitoisuuden vaihtelu 1972–2019 sekä ekologisen luokittelun raja-arvot värillisillä vaakaviivoilla. Kesällä 2019 Kalljärvi olisi luokituttunut välttävään tilaan (a). Pinta- ja alusveden kokonaisfosforipitoisuuden vaihtelu kesällä 2019 sekä vuosien 1972–2018 kuukausittaiset keskiarvot (b). Vuoden 2019 tuloksiin on merkitty kokonaisfosforin mittaasepävarmuus (8-18 %).

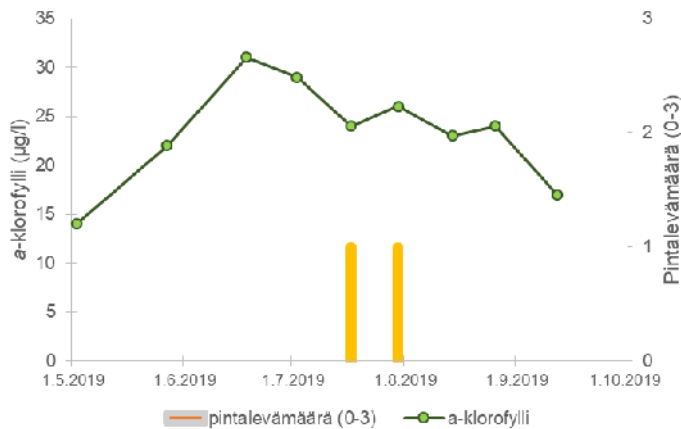


Kuva 10. Kalljärven kokonaisfosforin määrä eri vesikerroksissa vuonna 2019. Huomaa, että vesikerrokset poikkeavat Lamminjärvestä erilaisesta syvyysjakaumasta johtuen.

### 1.4.2 Levien määrä

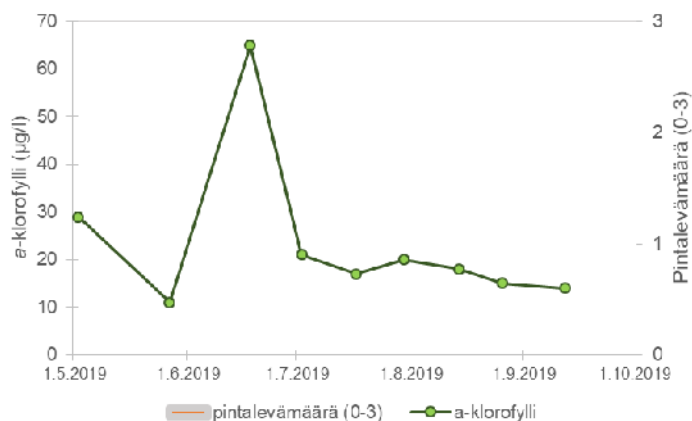
Kaikista järvistä tutkittiin kesällä 2019 kolme kertaa kasviplanktonin määrä, mutta tuloksia ei ole vielä saatu.

Perälänjärvessä on runsas vesikasvillisuus, mutta siitä huolimatta myös planktiset levät viihtyvät järvessä. Lehti-vihreän (*a*-klorofylli) määrä vedessä oli suurin kesäkuun lopulla (31 µg/l), mutta näytteenottajien havaintojen perusteella pintaleviä oli hieman vain heinäkuun lopussa (kuva 11). Kesällä 2019 *a*-klorofyllipitoisuus oli keskimäärin 25 µg/l, mikä vastaa tyydyttävää veden ekologista tilaa.



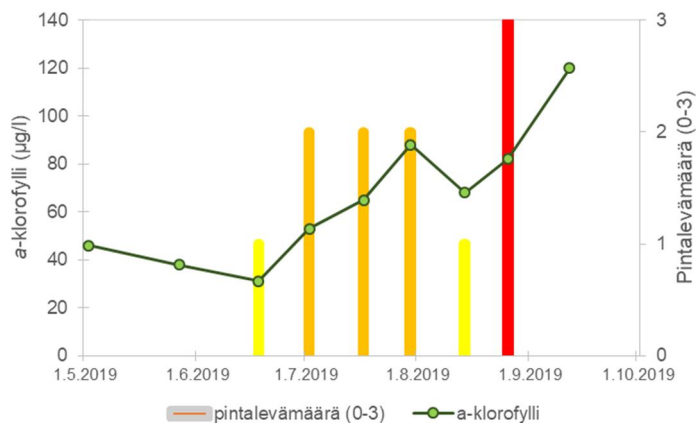
Kuva 11. Perälänjärven veden *a*-klorofyllipitoisuus ja pintalevien määrä asteikolla 0–3 kasvukaudella 2019.

Lamminjärvellä levien määrä (*a*-klorofyllipitoisuus) oli suurin kesäkuussa ja laski siitä huomattavasti kesäksi (kuva 12). Kesä-syyskuun *a*-klorofyllipitoisuuden keskiarvo oli 24 µg/l, mikä vastaa tyydyttävää ekologista tilaa. Pintaleviä ei näytteenottajat havainneet lainkaan kasvukaudella 2019.



Kuva 12. Lamminjärven veden a-klorofyllipitoisuus ja pintalevien määrä asteikolla 0–3 kasvukaudella 2019.

Kalljärven a-klorofyllipitoisuus kehittyi vuonna 2019 eri lailla kuin Perälänjärvellä ja Lamminjärvellä. Levien määrä oli jo toukokuussa melko suuri, mutta määrä jatkoi kasvuaan koko kesän (kuva 13). Veden a-klorofyllipitoisuus oli suurin syyskuun puolivälissä, viimeisellä näytteenotokerralla. Kesä-syyskuun keskiarvo oli 72 µg/l, joka vastaa huonoa ekologista tilaa. Näytteenottajien havaintojen mukaan pintaleviä oli Kalljärvellä kesäkuusta alkaen. Syyskuun näytteenotokerralla puuttuu valitettavasti havainto pintalevien määrästä.



Kuva 13. Kalljärven veden a-klorofyllipitoisuus ja pintalevien määrä asteikolla 0–3 kasvukaudella 2019.

## 1.5 Ravintoverkon rakenne

### 1.5.1 Kasviplankton

Kasviplanktonin koostumus analysoitiin kesällä 2019 kustakin järvestä kolme kertaa. Määrittäminen teki Sanna Autio Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:ssä. Tulokset on tallennettu ympäristöhallinnon tietokantaan.

Perälänjärvessä kasviplanktonin biomassa oli noin 4,7 mg/l ja se oli varsin muuttumaton kaikilla kerroilla (kuva 14). Myöskään veden a-klorofyllipitoisuus oli näytteenotokertoilla varsin vakio. Tämä on luonnollista, sillä kumpikin mittaustapa mittaa jotakuinkin samaa asiaa. Perälänjärven kasviplankton koostui valtaosin heinäkuussa kulta- ja silmälevistä sekä siimallisista, erikseen tunnistamattomista pikkulevistä. Kultalevistä oli runsain *Chryso-sphaerella longispina* ja silmälevistä *Trachelomonas*-suvun lajit. Elokuussa runsaimmat ryhmät olivat kulta- ja piilevät. Kultalevistä runsain oli *Dinobryon sertularia* ja piilevistä suurikokoiset *Aulacoseira*-suvun lajit.

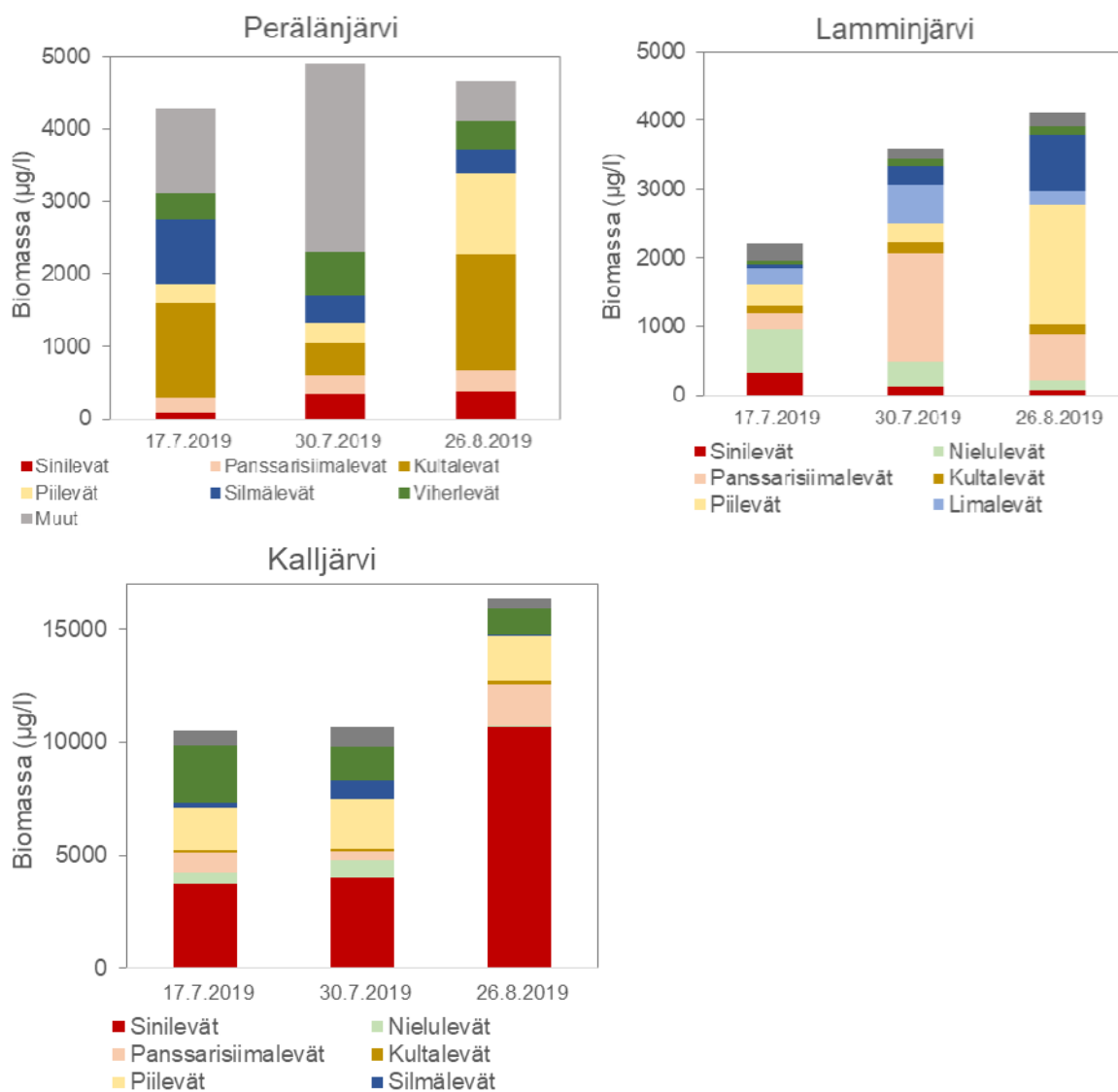
Runsasravinteisille järville ei ole määritetty ekologisen laatuluokittelun mukaisia raja-arvoja kasviplanktonin osalta. Verrattuna muiden runsasravinteisten järvien arvoihin Perälänjärven kasviplanktonbiomassan määrä ei ole korkea, haitallisia sinileviä on todella vähän ja lajisto on melko monimuotoinen.

Lamminjärven kasviplanktonin biomassa oli kesällä 2019 noin 3,3 mg/l ja se kasvoi kesän edetessä (kuva 14). Tätä ei havaittu veden a-klorofyllipitoisuudessa, joka saattoi johtua lajiston muuttumisesta vähemmän a-klorofylliä sisältäväksi. Biomassa koostui heinäkuussa puolivälissä suurelta osin pienikokoisista, siimallisista nielulevistä ja heinäkuun lopulla suurikokoisesta *Ceratium hirundinella* -panssarisiimalevistä. Elokuussa esiintyi edelleen panssarisiimaleviä runsaasti, mutta sen lisäksi myös piileviä (runsaimmin lajia *Aulacoseira granulata*) ja silmäleviä (*Trachelomonas*-suku).

Lamminjärven kasviplanktonbiomassa oli kesällä 2019 runsasravinteiselle järvelle melko pieni, haitallisia sinileviä esiintyy todella vähän ja lajisto oli melko monimuotoinen.

Kalljärvellä kasviplanktonin biomassa oli kesällä 2019 keskimäärin 12,5 mg/l, mikä on todella suuri määrä. Biomassa oli a-klorofyllipitoisuuden tapaan suurin elokuussa. Heinäkuussa esiintyivät sinilevät ja viherlevät erittäin runsaina, heinäkuun lopulla myös piilevät (kuva 14). Sinilevistä runsaimmat olivat *Dolichospermum*-suvun lajit (ent. *Anabaena*) ja *Aphanizomenon*-suvun lajit. Elokuussa esiintyi edellä mainittujen sinilevien lisäksi suurikokoisia *Aulacoseira*-piileviä ja panssarisiimaleviä.

Kasviplanktonin biomassa oli Kalljärvellä todella suuri, haitallisia sinileviä esiintyi paljon ja lajisto oli melko yksipuolinen.



Kuva 14. Perälänjärven, Lamminjärven ja Kalljärven kasviplanktonin biomassan vaihtelu ryhmittäin kesällä 2019. Huomaa, että Kalljärven kuvan y-akselin skaalaus poikkeaa muista.

## 1.5.2 Eläinplankton

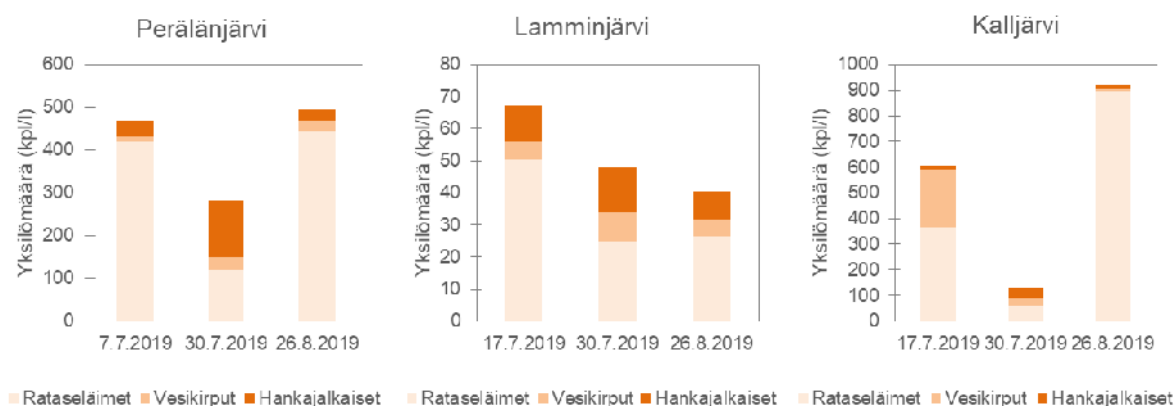
Perälänjärveltä, Lamminjärveltä ja Kalljärveltä otettiin kesällä 2019 kolme eläinplanktonnäytettä laskemalla eläinplanktonhaavi (silmäkoko 50 µm ja suuaukon halkaisija 25 cm) puoli metriä pohjan yläpuolelle ja nostamalla se hitaasti pintaan. Haavi syrjäyttää jonkin verran vettä ja eläinplanktonin yksilömäärästä arvioitiin tulevan mukaan 85 %. Eläinplanktonnäytteet säilöttiin etanolilla niin, että lopulliseksi etanolivahvuudeksi tuli noin 70 %.

Eläinplanktonnäytteiden mikroskooppisen laskennan teki Vesa Saarikari (biologi, FM) Lounais-Suomen Vesi- ja ympäristötutkimus Oy:ssä. Eläinplanktonyksilöt laskettiin käänteismikroskooppia (Wild M40-58519) käyttäen. Laskennassa käytettiin kolmea eri suurennosta (40x, 100x, 200x) ja koko kyvetin ala laskettiin. Äyriäisplanktonin ja rataseläinten lopulliseksi yksilömääräksi tuli kummallekin vähintään 200 yksilöä ja lisäksi enintään 50 hankajalkaisten nauplius-vaiheista yksilöä. Äyriäisplanktonista määritettiin lajisto, kehitysvaiheet (hankajalkaiset) ja sukupuoli, sekä laskettiin naaraissa olevat munat ja irtomunat. Tarvittaessa näytettä ositettiin erikseen dominoivalle taksonille siten, että sen yksilömäärä oli enintään 50 yksilöä. Äyriäisplanktonyksilöt mitattiin. *Daphnia*-vesikirput mitattiin silmästä peräpiikin (mucro) tyveen. *Bosmina*-vesikirput mitattiin "otsasta" kuoren takareunaan (pisin etäisyys ilman rostrumia ja mahdollista piikkiä). Tuloksista laskettiin biomassa-arvot Lounais-Suomen Vesi- ja ympäristötutkimuksen oman biomassataulukon avulla. Biomassatiedot pohjautuvat lähinnä Lammin Biologisella asemalla tehtyihin hiilianalyysiin (Jouko Sarvala 1974, julkaisematon aineisto).

Veikkolan järvien lajimäärät olivat kaikilla järvillä lähes samat (taulukko 2). Lamminjärven lajisto oli niukin. Kaikilla kolmella järvellä valtaosa eläinplanktonyksilöistä oli rataseläimiä (kuva 15). Perälänjärvellä runsaimmat rataseläinlajit olivat *Keratella cochlearis* var *hispid*a, *Polyarthra vulgaris* ja *P. remata*. Lamminjärvellä taas *Trichocerca rousseleti* oli runsain. Kalljärvellä *Keratella cochlearis* var *tecta* ja *K. cochlearis* var *hispid*a, *Pompholyx sulcata* ja *Kellicottia longispina* olivat todella runsaita. Heinäkuun lopulla hankajalkaisia tavattiin Perälänjärvellä ja Lamminjärvellä myös paljon. Runsaimmat hankajalkaislajit olivat kaikilla järvillä pienikokoiset kyklooppihankajalkaiset *Mesocyclops leuckarti* sekä *Thermocyclops oithonoides* ja keijuhankajalkaisista *Eudiaptomus gracilis*. Lamminjärvellä oli eläinplanktonyksilöitä muita järviä selvästi vähemmän ja siellä ei tavattu hankajalkaisista juuri muita kuin kyklooppihankajalkaisia. Siellä kuitenkin tavattiin ainoana näistä järvistä toista keijuhankajalkaislajia: *Eudiaptomus graciloides*. Sen määrät olivat kuitenkin hyvin pieniä. Perälänjärvellä ja Kalljärvellä tavattiin lisäksi joitakin *Mesocyclops viridis*-kyklooppihankajalkaisia. Kyklooppihankajalkaiset ovat pääasiassa ravinnonkäytöltään petoja eli ne eivät aikuisina laidunna kasviplanktonleviä, vaan alku- ja rataseläimiä. Kalljärvellä hankajalkaisäyriäisten osuus suhteessa muihin ryhmiin oli todella pieni.

Taulukko 2. Veikkolan järvien eri eläinplanktonryhmien lajien lukumäärät kesällä 2019.

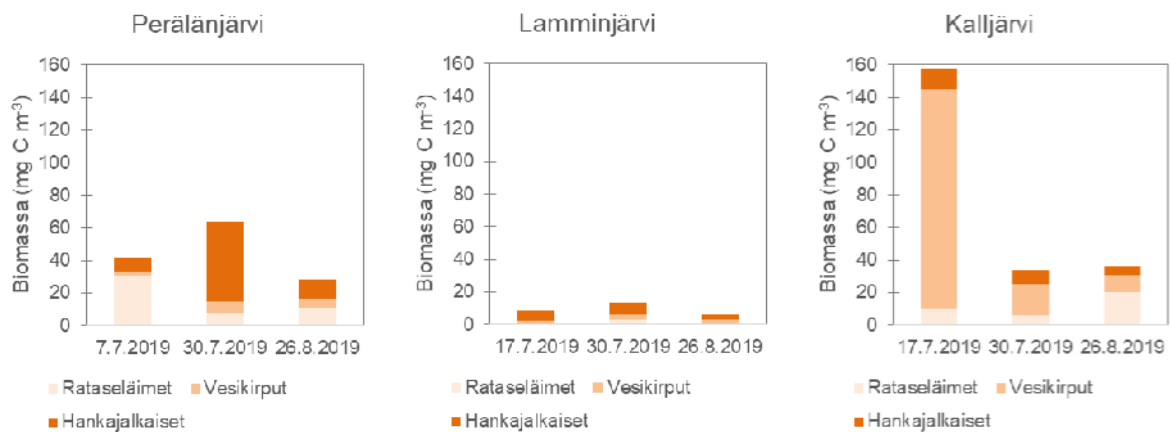
|                | Perälänjärvi | Lamminjärvi | Kalljärvi |
|----------------|--------------|-------------|-----------|
| Rataseläimet   | 21           | 20          | 21        |
| Vesikirput     | 9            | 7           | 9         |
| Hankajalkaiset | 4            | 4           | 4         |



Kuva 15. Veikkolan järvien eläinplanktonin yksilömäärät ja niiden jakautuminen ryhmiin kesällä 2019. Huomaa, että kuvien y-akselien skaalat vaihtelevat kuvasta toiseen. Lamminjärvessä eläinplanktonitiheys oli todella pieni.

Eläinplanktonbiomassan määrä vaihteli paljon järvien välillä ja eri näytteenotto-kerroilla (kuva 16). Perälänjärvessä hankajalkaiset muodostivat valtaosan biomassasta ja vesikirppuja oli alle 20 %. Hankajalkaisista kyklooppi-hankajalkaiset (lähinnä pienikokoinen laji *Thermocyclops oithonoides*) muodostivat hieman suuremman osan biomassasta kuin keijuhankajalkaiset. Lamminjärvessä hankajalkaiset muodostivat Perälänjärven tapaan valtaosan biomassasta. Vesikirppuja oli 23–32 % kokonaisbiomassasta (lähinnä lajeja *Diaphanosoma brachyrum* ja *Chydorus sphaericus*). Lamminjärven eläinplanktonbiomassa oli koko kesän pieni. Kalljärvellä oli heinäkuussa todella paljon vesikirppuja, 86 % kokonaisbiomassasta. Nämä olivat lajeja *Bosmina coregoni* var *thersites* ja *Chydorus sphaericus*. Vesikirppuja oli valtaosa biomassasta vielä heinäkuun lopussakin, vaikka biomassat olivat huomattavasti pienempiä. Elokuussa oli Kalljärvellä todella paljon rataseläimiä, jolloin ne muodostivat valtaosan eläinplanktonbiomassasta (tärkeimpänä laji *Keratella cochlearis* var *tecta*).

Veikkolan järvissä oli vähän suurikokoisia, kasviplanktonia tehokkaasti laiduntavia *Daphnia*- ja *Bosmina*-vesikirppuja. Ylivoimaisesti tärkein vesikirppulaji oli *Chydorus sphaericus*, joka on pienikokoinen ja sen kyky laiduntaa kasviplanktonleviä on varsin pieni. *Chydorus*-vesikirput pystyvät elämään sinileväkukintojen seassa, minkä vuoksi sen runsastuminen ulapan planktonissa on liitetty järven tuottavuuden kasvuun (Donner ym. 1978). Myös kalojen saalistus voi olla osasy *Chydoruksen* lisääntymiselle, kun kalat saalistavat suurikokoisia vesikirppuja (Kuoppamäki 2019).



Kuva 16. Veikkolan järvien eläinplanktonin biomassat ja niiden jakautuminen ryhmiin kesällä 2019. Kuvien y-akseli on kaikissa kuvissa sama.

Kaikkien vesikirppujen pituus oli Perälänjärvellä pienin ja Kalljärvellä suurin (taulukko 3). Tämä oli tilanne myös eriteltynä *Bosmina*- ja *Daphnia*-vesikirppujen osalta. On kuitenkin huomattava, että ainoastaan Kalljärvellä esiintyi *Bosmina*-vesikirppuja melko runsaana, etenkin heinäkuun alussa. Kalljärvellä on useina vuosina toteutettu hoitokalastusta, jonka johdosta eläinplanktoniin kohdistuva paine on siellä Veikkolan järvistä pienin. Vesikirput ovat kuitenkin kaikissa Veikkolan järvissä pienikokoisia, sillä runsas kalasto verottaa suurimmat vesikirppuyksilöt.

Säkylän Pyhäjärvässä on havaittu yli 500 µm pituisten vesikirppujen puuttuvan lähes kokonaan sellaisina vuosina, kun järvessä on paljon planktonia syöviä kaloja (Sarvala ym. 1997). Vesikirppujen pituusjakauma on Pyhäjärvellä osoittautunut herkäsi mittariksi arvioitaessa planktonia syövä kalaston määrää ja biomanipulaation soveltuvuutta vesistön kunnostukseen (Sarvala ym. 1997, 1998). Tuusulanjärvessä *Daphnia*-vesikirppujen pituus on 2000-luvulla ollut noin 600 µm ja pituus on vaihdellut kalojen saalistuksen suuruuden mukaan (Kuoppamäki 2019). Erittäin rehevässä ja runsaasti särkikalajoja omaavassa Heparinjärvessä vesikirppujen keskimääräinen koko oli kesällä 2019 noin 300 µm ja *Chydorus* esiintyi Heparissa valtalajina vesikirpuista.

Taulukko 3. Perälänjärven, Lamminjärven ja Kalljärven Bosmina- ja Daphnia-vesikirppujen sekä kaikkien vesikirppujen mediaanipituudet vuonna 2019.

|            | Perälänjärvi |       |       |     | Lamminjärvi |       |       |     | Kalljärvi |       |       |     |
|------------|--------------|-------|-------|-----|-------------|-------|-------|-----|-----------|-------|-------|-----|
|            | 7.7.         | 30.7. | 26.8. | ka. | 17.7.       | 30.7. | 26.8. | ka. | 17.7.     | 30.7. | 26.8. | ka. |
| Bosmina    | 285          | 294   | -     | 290 | 344         | 384   | 324   | 347 | 568       | 555   | 572   | 565 |
| Daphnia    | 429          | 457   | 480   | 458 | 553         | 553   | 591   | 566 | 643       | 546   | 599   | 596 |
| Vesikirput | 392          | 462   | 291   | 409 | 376         | 555   | 387   | 426 | 386       | 524   | 573   | 532 |

### 1.5.3 Kalasto

Kaikilla kolmella Veikkolan järvellä tehtiin koekalastus kesällä 2019. Koekalastuksesta vastasi vesistöasiantuntija Jorma Valjus tutkimusavustaja Lauri Lukkan kanssa. Valjus raportoi tulokset ja ne ovat tämän raportin liitteinä (liitteet 4–6).

Perälänjärven maastotyöt tehtiin 8.–9.8.2019. Pyyntialueena oli koko järvi ja koekalastuksessa käytettiin sekä Nordic-yleiskatsausverkkoja että Weke-katiskoita – molempia oli pyynnissä kaksi kappaletta. Katiskoiden käyttöön verkkojen ohella päädyttiin järven mataluuden takia. Katiskoissa käytettiin syöttinä Weke Houkutus -syöttiä. Syötin käyttöön päädyttiin, koska katiskakalastus yleisesti perustuu paitsi tarkkaan sijoitteluun, myös pyydykseen houkuttelemiseen (käytetään mm. havuja, houkutusaineita, jopa valoja tai kiiltäviä esineitä). Katiskakoekalastukselle ei ole olemassa standardia ja tuloksia voidaan pitää kvalitatiivisena lisätietona (kuva 17).



Kuva 17. Perälänjärvellä testattiin koekalastuksen lisätiedon antajana Weke-katiskoita. Kuva: Jorma Valjus /LUVY.

Lamminjärvellä maastotyöt tehtiin kahdessa osassa: 7.–8.8. ja 19.–20.8.2019. Kalastus tehtiin kahdella syvyysvyöhykkeellä (0–3 m ja 3–10 m) siten, että matalammilla paikoilla kalastettiin vain pohjaverkoilla, mutta syvemmille pyyntipaikoille laskettiin sekä pohjaverkko että pintaverkko 1 metrin tapseilla. Koekalastuksissa käytettiin Nordic-yleiskatsausverkkoja.

Kalljärvellä maastotyöt tehtiin Lamminjärven tapaan kahdessa osassa: 6.–7.8. ja 27.–28.8.2019. Jälkimmäisellä koekalastuskerralla kalojen päästelyyn ja mittaukseen osallistui myös Ammattiopisto Livian kalatalouden perustutkinnon opiskelijoita lehtori Arto Katajamäen johdolla. Koekalastuksissa käytettiin Nordic-yleiskatsausverkkoja.

Perälänjärven kokonaisyksikkösaalis oli 3 001 g/verkko ja 142 kpl/verkko (taulukko 4). Saalis koostui viidestä lajista, joista runsain sekä painosaaliin että yksilömäärän osalta oli särki (kuvat 18–19). Seuraavaksi eniten saatiin ahventa ja lahnaa – sorvan ja kiiskan osuus jäi pieneksi. Särkikalajien osuus kokonaisyksikkösaaliin biomassasta oli 75 % ja suurempien yli 15 cm mittaisten petoahvenien osuus 15 %. Muita petokaloja ei saaliissa ollut.

Katiskasaalis oli Perälänjärvellä melko vähäinen, mutta lajisto oli hyvin samanlainen kuin verkkokalastuksessa. Ainoastaan kiiskeä ei katiskoissa ollut. Särkeä ja ahventa saatiin myös katiskoilla eniten, biomassan osalta särjen

osuus saaliista (78 %) oli suurempi kuin verkkosaaliissa. Yksilömääräosuudet olivat molemmilla kalastusmuodoilla varsin yhteneväiset. Myöskään särki- ja ahvenkalojen saalisosuuksissa ei ollut merkittäviä eroja. Plenet, alle 5 cm mittaiset ahvenet olivat verkkosaaliissa enemmistönä, mutta katiskoista ei alle 8 cm mittaisia ahvenia saatu katiskoiden silmäharvuuden vuoksi. Myös särkisaalis koostui enimmäkseen hieman suurempikokoisista kaloista kuin verkoista saatu saalis. (liite 4)

Lamminjärven kokonaisyksikkösaalis oli vuoden 2019 koekalastuksissa 2 639 g/verkko ja 110 kpl/verkko (taulukko 4). Saalis koostui kuudesta lajista, joista biomassan perusteella runsaimmat olivat särki, ahven ja lahna (kuvat 18–19). Yksilömääräisesti selkeästi runsain laji oli ahven ennen särkeä. Verkkoihin jäi myös parikymmentä kiiskeä, viisi kuhaa ja kaksi haukea. Särkikalajien osuus kokonaissaaliin biomassasta oli 54 % ja petokalojen (hauki, kuha ja vähintään 15 cm ahven) osuus 32 %. Verkoissa oli useita ”sykkyröitä”, missä kaloja oli syöty ja verkko punottu tiukaksi solmuksi. Mahdolliseksi tekijäksi epäiltiin ankeriasta.

Kalljärvellä tehtiin koekalastusten välissä hoitokalastuksia nuottaamalla 21.–23.8.2019. Kalljärven kokonaisyksikkösaalis oli 7 385 g/verkko ja 415 kpl/verkko (taulukko 4). Saalis koostui kuudesta lajista, joista biomassan perusteella runsaimmat olivat lahna ja särki, yksilömääräisesti eniten saatiin ahventa (kuvat 18–19). Lisäksi saatiin kuhaa, kiiskeä ja sorvaa. Särkikalajien osuus kokonaissaaliin biomassasta oli 74 % ja petokalojen (hauki, kuha ja vähintään 15 cm ahven) osuus 12 %.

Taulukko 4. Veikkolan järvien koekalastustulokset.

|                      | Perälänjärvi            |             |                 |            | Lamminjärvi          |            | Kalljärvi            |            |
|----------------------|-------------------------|-------------|-----------------|------------|----------------------|------------|----------------------|------------|
|                      | Yksikkösaalis, g/verkko |             | Biomassaosuus % |            | Yks.saalis, g/verkko | Bm-osuus % | Yks.saalis, g/verkko | Bm-osuus % |
| Vuosi                | 2003                    | 2019        | 2003            | 2019       | 2019                 | 2019       | 2019                 | 2019       |
| Ahven                | 1120                    | 732         | 59              | 24         | 727                  | 28         | 1487                 | 20         |
| Hauki                | 30                      |             | 2               |            | 155                  | 6          | 0                    | 0          |
| Kiiski               |                         | 7           | 0               | 0          | 11                   | 0          | 27                   | 0          |
| Kuha                 | 0                       | 0           | 0               | 0          | 325                  | 12         | 385                  | 5          |
| Lahna                | 74                      | 623         | 4               | 21         | 635                  | 24         | 2773                 | 38         |
| Sorva                | 26                      | 308         | 1               | 10         | 0                    | 0          | 257                  | 3          |
| Särki                | 648                     | 1332        | 34              | 44         | 785                  | 30         | 2458                 | 33         |
| <b>Yhteensä</b>      | <b>1899</b>             | <b>3001</b> | <b>100</b>      | <b>100</b> | <b>2639</b>          | <b>100</b> | <b>7385</b>          | <b>100</b> |
| Ahvenkalat           | 1120                    | 738         | 59              | 25         | 1063                 | 40         | 1898                 | 26         |
| Särkikalat           | 748                     | 2263        | 39              | 75         | 1420                 | 54         | 5487                 | 74         |
| Petoahvenet (>15 cm) | 392                     | 435         | 21              | 14         | 357                  | 14         | 476                  | 6          |
| Petokalat muut       | 30                      | 0           | 2               | 0          | 481                  | 18         | 385                  | 5          |

Runsasravinteisen Perälänjärven ekologinen tila on kalaston perusteella tyydyttävä (taulukko 5). Arviossa on kuitenkin huomioitava järven mataluus, minkä vuoksi 1,5 m korkeiden verkkojen pyyntipinta-alasta noin kolmannes jäi käyttämättä. Koekalastusten mukaan yksikkösaalis on kohtuullinen, mutta todennäköisesti aliarvioitu ja saat-taisi koko verkon pinta-alaan suhteutettuna nostaa yksikkösaaliin jopa huonoon tilaluokkaan. Särkikalajien osuus saaliista on suuri. Ahvenpopulaatio koostui eri vuosiluokista ja järvessä esiintyy myös isompikokoisia petoahve-nia. Kalasto on särkikalavaltainen, lajistoltaan pienelle järvelle tyypillinen ja mahdollisesti siihen kuuluu myös hauki, vaikka sitä ei koekalastuksissa saatukaan. Perälänjärvellä on koekalastettu aiemmin vuonna 2003 kuudella verkolla. Hieman puutteellisista tuloksista käy ilmi, että tuolloin kalasto oli ahvenvaltainen ja yksikkösaalis (1 897 g/verkko, 127 kpl/verkko) nykyistä pienempi (taulukko 4). Saaliissa oli myös muutamia haukia, kiiskeä ei saatu. Särkikalajien osuus saaliista näyttää merkittävästi kasvaneen, vastaavasti ahvenien osuus on pudonnut alle puo-leen vuodesta 2003.

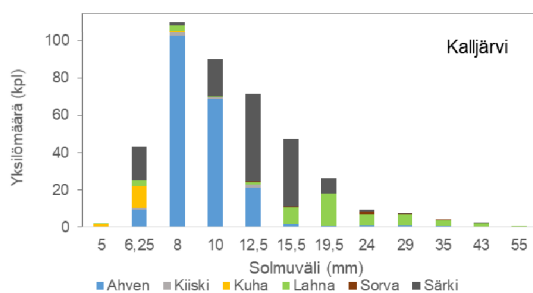
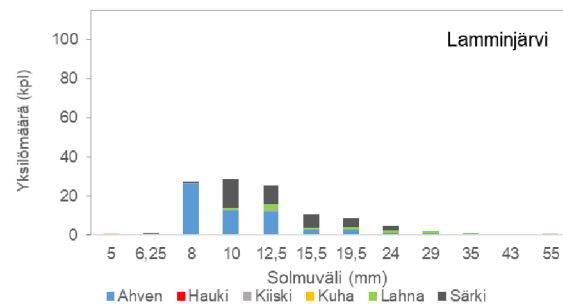
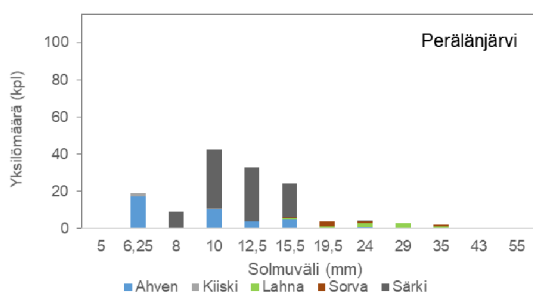
Runsasravinteisen Lamminjärven ekologinen tila on kalaston perusteella hyvä. Tulosten mukaan yksikkösaalis on järvessä varsin hyvä ja ahvenpopulaatioon kuuluu myös isompikokoisia petoahvenia. Petokalojen biomassaosuus on riittävä, mutta yksilömäärä jäi pieneksi. Kuhia saatiin vain muutamia ja saman kesän poikasia hyvin vähän, vaikka lisääntymiskokoisia kaloja järvessä näyttää olevan ja kesä oli olosuhteiltaan lisääntymiselle suotuisa. Koe-kalastuksen perusteella kuhakanta ei vaikuta erityisen elinvoimaiselta, sillä myös ns. välikoon kuhat puuttuivat saaliista lähes kokonaan. Haukea koekalastuksissa saadaan yleensä vähän ja saadut kalat osoittavat haukikannan olevan todennäköisesti vähintään kohtalainen. Hauki onkin tärkeässä roolissa sekä särki- että lahnakannan tasa-painottamiseksi kalaston tilaa ylläpitävän hoitokalastuksen ohella.

Runsasravinteisen Kalljärven yksikkösaalis on erittäin korkea ja särkikalojen osuus on suuri. Järnessä on runsaasti lahnaa ja särkeä sekä pienikokoista ahventa. Ahvenpopulaatiossa on myös isompia petoahvenia, mutta niiden osuus ei ole kovin suuri. Muidenkin petokalojen määrä on pieni. Varsin vähäinen kuhasaalis koostui enimmäkseen saman vuoden poikasista sekä yhdestä suuresta kalasta. Populaatorakenne vaikuttaa epänormaalilta, sillä saaliista puuttuivat kokonaan vuosiluokat kahdesta vuodesta eteenpäin. Hoitokalastusten yhteydessä kuhaa on kuitenkin saatu pieniä määriä. Haukea saadaan hyvistäkin haukivesistä koekalastuksissa yleensä niukasti. Kalljärveltä haukia ei saatu, mutta yhdestä kalasta tehtiin havainto. Hoitokalastustulosten perusteella hauki on järnessä kuitenkin melko yleinen.

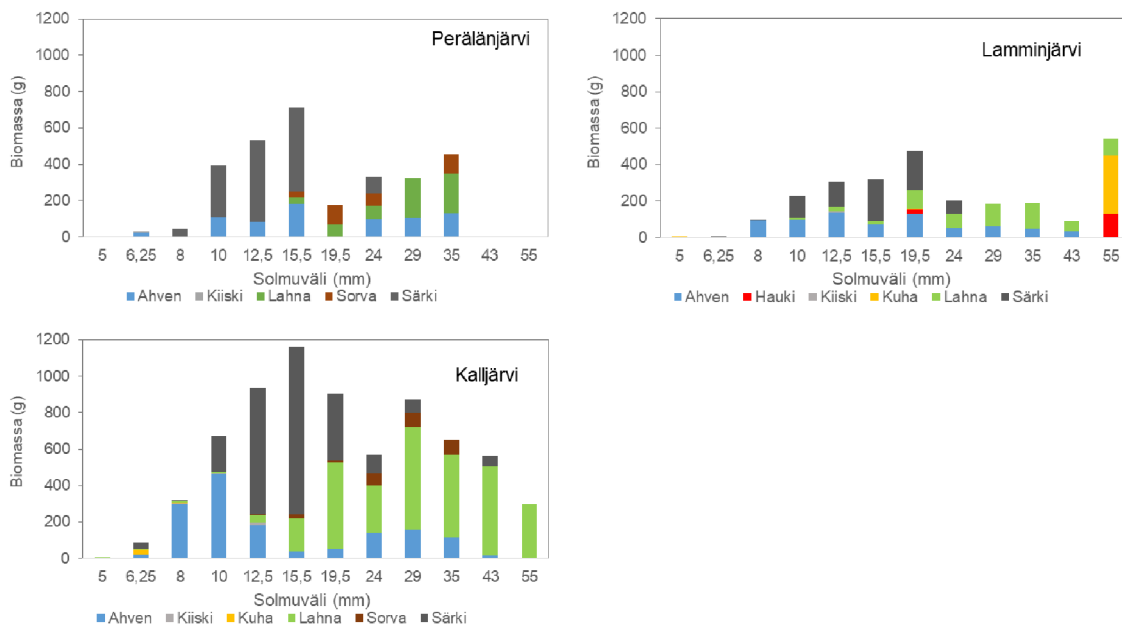
Hyvin särkikalavaltaista Kalljärveä on kunnostettu hoitokalastuksilla. Elokuun nuottaukset ajoittuivat koekalastuskertojen väliin, mutta merkittäviä muutoksia yksikkösaaliissa ei havaittu. Särkeä ja ahventa saatiin nuottausten jälkeen vähemmän, mutta lahnaa enemmän. Nuotattu määrä 1 720 kg ei ollut vielä tällöin kovin merkittävä, mutta kohosi 3 760 kg (yhteensä 59 kg/ha) syyskuun nuottausten jälkeen. Hoitokalastuksia tulisi edelleen jatkaa ja tehostaa Kalljärvessä.

Taulukko 5. Veikkolan järvien ekologinen tila koekalastustulosten eri osatekijöiden mukaisesti vuonna 2019.

|                    | Perälänjärvi | Lamminjärvi | Kalljärvi |
|--------------------|--------------|-------------|-----------|
| Biomassa           | tydyttävä    | tydyttävä   | huono     |
| Lukumäärä          | tydyttävä    | hyvä        | huono     |
| Särkikalojen osuus | välttävä     | erinomainen | välttävä  |
| Indikaattorilajit  | hyvä         | hyvä        | hyvä      |
|                    | tydyttävä    | hyvä        | välttävä  |



Kuva 18. Veikkolan järvien koekalastuksen yksilömäärät solmuväleittäin ja lajeittain verkkovuorokautta kohti kesällä 2019. Perälänjärven mataluuden takia verkkojen pinta-alasta noin kolmasosa jäi käyttämättä.



Kuva 19. Veikkolan järvien koekalastuksen biomassat solmuväleittäin ja lajeittain verkkovuorokautta kohden kesällä 2019. Perälänjärven matalauuden takia verkkojen pinta-alasta noin kolmasosa jäi käyttämättä.

#### 1.5.4 Pohjaeläimet

Pohjaeläimet tutkittiin Veikkolan järviltä syksyllä 2018 ja ne on raportoitu erillisenä raporttina.

#### 1.6 Ravintoverkkokunnostuksen mahdollisuudet Veikkolan järvillä

Ravintoverkkokunnostuksen mahdollisuuksia eri järvillä tullaan raportoimaan vielä tarkemmin vuoden 2020 alussa.

#### 1.7 Yhteistyö ja viestintä

Hankkeeseen on osallistettu laajasti alueen toimijoita ohjausryhmätyöskentelyn avulla. Ohjausryhmässä ovat edustettuina Kirkkonummen Vesi, Kirkkonummen kunnan ympäristönsuojelu, rakennus- ja ympäristölautakunta, Pohjois-Kirkkonummen yhteisen vesialueen osakaskunta, Kirves ry, LUVY, Kirkkonummen kuntatekniikka ja Uudenmaan ELY-keskus. Ryhmä kokoontui vuoden 2019 aikana viisi kertaa. Muistiot kokouksista 5.2., 12.3., 21.5., 29.8. ja 14.11.2019 ovat maksuhakemuksen liitteinä.

Viimeiseen ohjausryhmän kokoukseen pyydettiin Tor Meinander Raaseporin Lähdejärveltä ja Jukka Heikkilä Littoistenjärveltä Littoisista kertomaan kokemuksistaan järven kemikaalikunnostuksista. Lähdejärvellä toteutettiin kemiallinen kunnostus pienellä annostuksella vuonna 2006 ja Littoistenjärvellä suurella annostuksella vuonna 2017. Esityksissä käytiin läpi kemikaalikunnostuksen syitä, kustannuksia, vaikutuksia ja seurantaa.

Hankkeessa järjestettiin yleisötilaisuus 21.5.2019 (liite 6), jonka esitykset löytyvät Internet-sivuilta: <https://www.luvy.fi/hankkeet/veve/>. Tilaisuuteen osallistui noin 30 henkeä. Yleisötilaisuudesta tiedotettiin laajasti ja lisäksi yleisötilaisuuden jälkeen tapahtumasta tehtiin lehdistötiedote (liite 8). Kalljärven tehokalastuksesta tehtiin myös erillinen tiedote (liite 9).

Hanke tekee yhteistyötä muun muassa Hiidenveden kunnostushankkeen ja Siuntionjoen kunnostushankkeen kanssa parhaiden mahdollisten valuma-alueen kuormituksen hallintakeinojen löytämiseksi.

## 2 Lähdeluettelo

Donner, J. J., Alhonen, P., Eronen, M., Jungner, H. & Vuorela, I. (1978): Biostratigraphy and radiocarbon dating of the Holocene lake sediments of Työtjärvi and the peats in the adjoining bog Varrassuo west of Lahti in Southern Finland. – *Annales Botanici Fennici* Vol. 15, No. 4: 258–280.

Kuoppamäki, K. (2019): Tuusulanjärven eläinplankton vuosina 2016–2018. – Internet-julkaisu. Osoite: [http://www.tuusulanjarvi.org/wp-content/uploads/2018/12/Tuusulanj-zooplankton\\_2016-2018.pdf](http://www.tuusulanjarvi.org/wp-content/uploads/2018/12/Tuusulanj-zooplankton_2016-2018.pdf). Viitattu 8.11.2019.

Sarvala, J., Helminen, H. & Kirkkala, T. 1997: Pyhäjärven veden laatu ja sitä säätelevät tekijät. – *Vesitalous* 38(3)/1997: 15–20, 33.

Sarvala, J., Helminen, H., Saarikari, V., Salonen, S. & Vuorio, K. 1998: Relations between planktivorous fish abundance and phytoplankton in three lakes of differing productivity. – *Hydrobiologia* 363: 81–95.

## Liiteluettelo

Liite 1. Veikkolan järvien vedenlaatutulokset 2019

Liite 2. Kalljärven hoitokalastuksen tulokset 2019

Liite 3. Veikkolan järvien eläinplanktontulokset 2019

Liite 4. Perälänjärven koekalastustulokset 2019

Liite 5. Lamminjärven koekalastustulokset 2019

Liite 6. Kalljärven koekalastustulokset 2019

Liite 7. Yleisötilaisuuden ohjelma 21.5.2019

Liite 8. Yleisötilaisuudesta tehty tiedote

Liite 9. Kalljärven tehokalastuksesta tehty tiedote

## Veikkolan vesistöhanke (VEVE)

| Pvm.             | Hav.paikka<br>Näytepaikka                      | Lämpötila<br>°C | Ulkonäkö | Haju  | Virt<br>m3/s | *Kiint.GFC<br>mg/l | *O2<br>mg/l | Happi%<br>Kyll % | *pH | *Kok.N<br>µg/l | *NH4-N<br>µg/l | *NO2+NO3-N<br>µg/l | *KOK.P<br>µg/l | *PO4P(Np)<br>µg/l | *a-klorofy<br>µg/l | *Ecoliler<br>pmy/100 ml | *Cu/liu,OE<br>µg/l | *Zn/liu,OE<br>µg/l |
|------------------|--|-----------------|----------|---|--------------|--------------------|-------------|------------------|-----|----------------|----------------|--------------------|----------------|-------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|
| <b>28.3.2019</b> | <b>VEVE / Kallask Kalljärven laskuoja</b>      |                 |          | Kok.syv. 0,55 m;<br>Klo 10:00; Näytt.ottaja Palanne, Pertti; Haju H; Virt 0,61 m3/s; Ilman T 3 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 0 m/s;                  |              |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                         |                    |                    |
|                  | 0.1  | 2,4             |          |   |              | 4,2                |             |                  |     | 1000           | 34             | 510                | 37             | 3                 |                    | 2                       |                    |                    |
| <b>28.3.2019</b> | <b>VEVE / Kivisoja Kivisoja, myös HULEVESI</b> |                 |          | Klo 11:30; Näytt.ottaja Palanne, Pertti; Haju H; Virt 0,11 m3/s; Ilman T 4 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 0 m/s;                                      |              |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                         |                    |                    |
|                  | 0.1  | 1,4             |          |   |              | 3,3                |             |                  |     | 750            | 22             | 310                | 21             | 4                 |                    | 9                       |                    |                    |
| <b>28.3.2019</b> | <b>VEVE / Lammino Lamminoja 0,0</b>            |                 |          | Kok.syv. 0,85 m;<br>Klo 10:20; Näytt.ottaja Palanne, Pertti; Haju H; Virt 0,40 m3/s; Ilman T 4 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 0 m/s;                  |              |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                         |                    |                    |
|                  | 0.1  | 2,0             |          |   |              | 4,9                |             |                  |     | 1000           | 26             | 510                | 31             | 4                 |                    | 8                       |                    |                    |
| <b>28.3.2019</b> | <b>VEVE / Välipuro Välipuro 0,1</b>            |                 |          | Klo 11:15; Näytt.ottaja Palanne, Pertti; Haju L; Virt 0,24 m3/s; Ilman T 4 °C; Pilv. 3 /8;  |              |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                         |                    |                    |
|                  | 0.1  | 1,4             |          |   |              | 4,5                |             |                  |     | 910            | 12             | 410                | 29             | 2                 |                    | 9                       |                    |                    |
| <b>2.5.2019</b>  | <b>VEVE / KALJÄRVI Kalljärvi keskiosa 3</b>    |                 |          | Kok.syv. 2,7 m; Näk.syv. 0,9 m;<br>Klo 11:53; Näytt.ottaja amu; Ilman T 7 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. N;                         |              |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                         |                    |                    |
|                  | 0-2.0  |                 |          |   |              |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   | 46                 |                         |                    |                    |
|                  | 1.0  | 12,1            | YEB      | H   |              |                    | 11,0        | 103              | 7,7 | 840            | 15             | 100                | 44             | 3                 |                    |                         |                    |                    |
|                  | 2.0  | 12,1            | YEB      | H   |              |                    | 10,9        | 101              |     | 730            | 19             | 110                | 46             | 3                 |                    |                         |                    |                    |
| <b>2.5.2019</b>  | <b>VEVE / Kivisoja Kivisoja, myös HULEVESI</b> |                 |          | Kok.syv. 0,20 m;<br>Klo 10:53; Näytt.ottaja amu; Ulkonäkö WB; Haju H; Virt 0,019 m3/s; Ilman T 6 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. N;  |              |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                         |                    |                    |
|                  | 0.1  | 6,2             |          |   |              | 4,5                |             |                  |     | 640            | 18             | 180                | 25             | 4                 |                    | 37                      |                    |                    |
| <b>2.5.2019</b>  | <b>VEVE / LAMMINJÄ Lamminjärvi, keskiosa 1</b> |                 |          | Kok.syv. 5,0 m; Näk.syv. 0,9 m;<br>Klo 13:03; Näytt.ottaja amu; Ilman T 6 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. N;                         |              |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                         |                    |                    |
|                  | 0-2.0  |                 |          |   |              |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   | 29                 |                         |                    |                    |
|                  | 1.0  | 11,6            | YEB      | H   |              |                    | 10,3        | 95               | 7,4 | 720            | 13             | 94                 | 34             | 4                 |                    |                         |                    |                    |
|                  | 3.0  | 9,9             | YEB      | H   |              |                    | 7,3         | 65               |     | 620            | 16             | 160                | 31             | 2                 |                    |                         |                    |                    |
| <b>2.5.2019</b>  | <b>VEVE / Lammino Lamminoja 0,0</b>            |                 |          | Kok.syv. 0,45 m;<br>Klo 12:03; Näytt.ottaja amu; Ulkonäkö YEB; Haju H; Virt 0,040 m3/s; Ilman T 7 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. N; |              |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                         |                    |                    |
|                  | 0.1  | 10,4            |          |   |              | 3,9                |             |                  |     | 650            | 23             | 150                | 27             | 3                 |                    | 0                       |                    |                    |

## Veikkolan vesistöhanke (VEVE)

| Pvm.             | Hav.paikka<br>Näytepaikka                       | Lämpötila<br>°C | Ulkonäkö | Haju | Virt<br>m3/s   | *Kiint.GFC<br>mg/l | *O2<br>mg/l | Happi%<br>Kyll % | *pH | *Kok.N<br>µg/l | *NH4-N<br>µg/l | *NO2+NO3-N<br>µg/l | *KOK.P<br>µg/l | *PO4P(Np)<br>µg/l | *a-klorofy<br>µg/l | *Ecoliter<br>pmy/100 ml | *Cu/liu,OE<br>µg/l | *Zn/liu,OE<br>µg/l |
|------------------|---|-----------------|----------|------|--|--------------------|-------------|------------------|-----|----------------|----------------|--------------------|----------------|-------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|
| <b>2.5.2019</b>  | <b>VEVE / PERÄLÄNJ Perälänjärvi, keskiosa 1</b> |                 |          |      | Kok.syv. 2,0 m; Näk.syv. 0,6 m;<br>Klo 10:34; Näytt.ottaja amu; Ilman T 6 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. N;                        |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                         |                    |                    |
|                  | 0-1.0   |                 |          |      |  |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    | 14                      |                    |                    |
|                  | 1.0   | 11,9            | WB       | H    |  |                    | 9,3         | 86               | 7,3 | 550            | 8,7            | <5                 | 36             | <2                |                    |                         |                    |                    |
| <b>2.5.2019</b>  | <b>VEVE / Välipuro Välipuro 0,1</b>             |                 |          |      | Kok.syv. 0,50 m;<br>Klo 11:07; Näytt.ottaja amu; Ulkonäkö WB; Haju H; Virt 0,024 m3/s; Ilman T 6 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. N; |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                         |                    |                    |
|                  | 0.1   | 9,7             |          |      |  | 4,6                |             |                  |     | 590            | 12             | 13                 | 33             | <2                |                    | 3                       |                    |                    |
| <b>27.5.2019</b> | <b>VEVE / KALJÄRVI Kalljärvi keskiosa 3</b>     |                 |          |      | Kok.syv. 2,7 m; Näk.syv. 0,7 m;<br>Klo 10:58; Näytt.ottaja jva; Ilman T 12 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SW;                      |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                         |                    |                    |
|                  | 0-2.0   |                 |          |      |  |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    | 38                      |                    |                    |
|                  | 1.0   | 15,6            | YEB      | H    |  |                    | 8,3         | 83               | 7,5 | 720            | 51             | <5                 | 58             | 2                 |                    |                         |                    |                    |
|                  | 2.2   | 15,4            | YEB      | H    |  |                    | 7,8         | 78               |     | 750            | 47             | <5                 | 52             | <2                |                    |                         |                    |                    |
| <b>27.5.2019</b> | <b>VEVE / LAMMINJÄ Lamminjärvi, keskiosa 1</b>  |                 |          |      | Kok.syv. 4,3 m; Näk.syv. 1,0 m;<br>Klo 12:47; Näytt.ottaja jva; Ilman T 12 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SW;                      |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                         |                    |                    |
|                  | 0-2.0   |                 |          |      |  |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    | 11                      |                    |                    |
|                  | 1.0   | 15,0            | YEB      | H    |  |                    | 8,3         | 83               | 7,3 | 600            | 98             | 22                 | 40             | 5                 |                    |                         |                    |                    |
|                  | 3.8   | 11,0            | YEB      | LRV  |  |                    | 3,0         | 28               |     | 640            | 180            | 43                 | 32             | 7                 |                    |                         |                    |                    |
| <b>27.5.2019</b> | <b>VEVE / PERÄLÄNJ Perälänjärvi, keskiosa 1</b> |                 |          |      | Kok.syv. 1,50 m; Näk.syv. 0,5 m;<br>Klo 11:46; Näytt.ottaja jva; Ilman T 12 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SW;                     |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                         |                    |                    |
|                  | 0-1.0   |                 |          |      |  |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    | 22                      |                    |                    |
|                  | 1.0   | 14,4            | YF       | H    |  |                    | 8,1         | 80               | 7,5 | 630            | 17             | <5                 | 45             | <2                |                    |                         |                    |                    |
| <b>18.6.2019</b> | <b>VEVE / KALJÄRVI Kalljärvi keskiosa 3</b>     |                 |          |      | Kok.syv. 2,60 m; Näk.syv. 0,7 m;<br>Klo 11:25; Näytt.ottaja jva; Ilman T 22 °C; Pilv. 0 /8; Tuulsuunt. S;                                      |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                         |                    |                    |
|                  | 0-2.0   |                 |          |      |  |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    | 31                      |                    |                    |
|                  | 1.0   | 21,7            | YEF      | H    |  |                    | 9,1         | 103              | 7,7 | 710            | 5,4            | <5                 | 47             | <2                |                    |                         |                    |                    |
|                  | 2,1   | 21,4            | YEF      | H    |  |                    | 8,8         | 100              |     | 730            | 5,1            | <5                 | 50             | <2                |                    |                         |                    |                    |

## Veikkolan vesistöhanke (VEVE)

| Pvm.             | Hav.paikka<br>Näytepaikka | Lämpötila<br>°C | Ulkonäkö                        | Haju | Virt<br>m3/s   | *Kiint.GFC<br>mg/l | *O2<br>mg/l | Happi%<br>Kyll % | *pH | *Kok.N<br>µg/l | *NH4-N<br>µg/l | *NO2+NO3-N<br>µg/l | *KOK.P<br>µg/l | *PO4P(Np)<br>µg/l | *a-klorofy<br>µg/l | *Ecolier<br>pmy/100 ml | *Cu/liu,OE<br>µg/l | *Zn/liu,OE<br>µg/l |
|------------------|---------------------------|-----------------|---------------------------------|------|--|--------------------|-------------|------------------|-----|----------------|----------------|--------------------|----------------|-------------------|--------------------|------------------------|--------------------|--------------------|
| <b>18.6.2019</b> | <b>VEVE / LAMMINJÄ</b>    |                 | <b>Lamminjärvi, keskiosa 1</b>  |      | Kok.syv. 4,20 m; Näk.syv. 0,8 m;<br>Klo 13:01; Näytt.ottaja jva; Ilman T 24 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. S;      |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                        |                    |                    |
|                  | 0-2.0                     |                 |                                 |      |  |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    | 65                     |                    |                    |
|                  | 1.0                       | 21,8            | YEB                             | H    |  |                    | 9,2         | 105              | 7,7 | 510            | <5             | <5                 | 30             | <2                |                    |                        |                    |                    |
|                  | 3,7                       | 14,9            | YEB                             | L    |  |                    | 0,6         | 6                |     | 640            | 38             | <5                 | 66             | 4                 |                    |                        |                    |                    |
| <b>18.6.2019</b> | <b>VEVE / PERÄLÄNJ</b>    |                 | <b>Perälänjärvi, keskiosa 1</b> |      | Kok.syv. 1,20 m; Näk.syv. 0,8 m;<br>Klo 14:15; Näytt.ottaja jva; Ilman T 25 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. S;      |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                        |                    |                    |
|                  | 0-1.0                     |                 |                                 |      |  |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    | 31                     |                    |                    |
|                  | 0,7                       | 23,3            | WB                              | H    |  |                    | 7,9         | 92               | 7,2 | 710            | <5             | <5                 | 40             | <2                |                    |                        |                    |                    |
| <b>2.7.2019</b>  | <b>VEVE / KALJÄRVI</b>    |                 | <b>Kalljärvi keskiosa 3</b>     |      | Kok.syv. 2,50 m; Näk.syv. 0,5 m;<br>Klo 10:47; Näytt.ottaja amu, jli; Ilman T 17 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. W; |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                        |                    |                    |
|                  | 0-2.0                     |                 |                                 |      |  |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    | 53                     |                    |                    |
|                  | 1.0                       | 20,8            | GF                              | L    |  |                    | 9,6         | 107              | 8,2 | 950            | <5             | <5                 | 63             | <2                |                    |                        |                    |                    |
|                  | 2.0                       | 20,7            | GF                              | L    |  |                    | 9,0         | 101              |     | 1000           | 5,9            | <5                 | 66             | <2                |                    |                        |                    |                    |
| <b>2.7.2019</b>  | <b>VEVE / LAMMINJÄ</b>    |                 | <b>Lamminjärvi, keskiosa 1</b>  |      | Kok.syv. 4,00 m; Näk.syv. 1,0 m;<br>Klo 11:36; Näytt.ottaja amu, jli; Ilman T 18 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. W; |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                        |                    |                    |
|                  | 0-2.0                     |                 |                                 |      |  |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    | 21                     |                    |                    |
|                  | 1.0                       | 20,6            | WB                              | H    |  |                    | 7,9         | 88               | 7,5 | 540            | <5             | <5                 | 40             | <2                |                    |                        |                    |                    |
|                  | 3.5                       | 19,0            | WB                              | H    |  |                    | 4,6         | 50               |     | 590            | 6,8            | <5                 | 55             | 3                 |                    |                        |                    |                    |
| <b>2.7.2019</b>  | <b>VEVE / PERÄLÄNJ</b>    |                 | <b>Perälänjärvi, keskiosa 1</b> |      | Kok.syv. 1,30 m; Näk.syv. 0,5 m;<br>Klo 12:39; Näytt.ottaja amu, jli; Ilman T 19 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. W; |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                        |                    |                    |
|                  | 0-1.0                     |                 |                                 |      |  |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    | 29                     |                    |                    |
|                  | 0.8                       | 21,0            | WF                              | H    |  |                    | 7,5         | 84               | 7,3 | 780            | <5             | <5                 | 51             | <2                |                    |                        |                    |                    |
| <b>17.7.2019</b> | <b>VEVE / KALJÄRVI</b>    |                 | <b>Kalljärvi keskiosa 3</b>     |      | Kok.syv. 2,80 m; Näk.syv. 0,5 m;<br>Klo 8:56; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. E;       |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                        |                    |                    |
|                  | 0-2.0                     |                 |                                 |      |  |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    | 65                     |                    |                    |
|                  | 1.0                       | 19,2            | GF                              | H    |  |                    | 9,0         | 98               | 7,7 | 1200           | 89             | <5                 | 120            | <2                |                    |                        |                    |                    |
|                  | 2.3                       | 19,1            | GF                              | H    |  |                    | 8,6         | 93               |     | 1100           | 75             | <5                 | 110            | <2                |                    |                        |                    |                    |

## Veikkolan vesistöhanke (VEVE)

| Pvm.             | Hav.paikka<br>Näytepaikka       | Lämpötila<br>°C | Ulkonäkö | Haju | Virt<br>m3/s  | *Kiint.GFC<br>mg/l | *O2<br>mg/l | Happi%<br>Kyll % | *pH | *Kok.N<br>µg/l | *NH4-N<br>µg/l | *NO2+NO3-N<br>µg/l | *KOK.P<br>µg/l | *PO4P(Np)<br>µg/l | *a-klorofy<br>µg/l | *Ecoliler<br>pmy/100 ml | *Cu/liu,OE<br>µg/l | *Zn/liu,OE<br>µg/l |
|------------------|---------------------------------|-----------------|----------|------|---|--------------------|-------------|------------------|-----|----------------|----------------|--------------------|----------------|-------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|
| <b>17.7.2019</b> | <b>VEVE / LAMMINJÄ</b>          |                 |          |      |   |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                         |                    |                    |
|                  | <b>Lamminjärvi, keskiosa 1</b>  |                 |          |      | Kok.syv. 4,20 m; Näk.syv. 1,0 m;<br>Klo 10:14; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. N;       |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                         |                    |                    |
|                  | 0-2.0                           |                 |          |      |   |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    | 17                      |                    |                    |
|                  | 1.0                             | 19,2            | WB       | H    |   |                    | 8,8         | 96               | 7,6 | 510            | 21             | <5                 | 36             | <2                |                    |                         |                    |                    |
|                  | 3.7                             | 17,4            | YEB      | H    |   |                    | 2,8         | 29               |     | 510            | 25             | <5                 | 52             | 2                 |                    |                         |                    |                    |
| <b>17.7.2019</b> | <b>VEVE / PERÄLÄNJ</b>          |                 |          |      |   |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                         |                    |                    |
|                  | <b>Perälänjärvi, keskiosa 1</b> |                 |          |      | Kok.syv. 1,30 m; Näk.syv. 0,5 m;<br>Klo 11:32; Näytt.ottaja amu; Ilman T 19 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. N;       |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                         |                    |                    |
|                  | 0-1.0                           |                 |          |      |   |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    | 24                      |                    |                    |
|                  | 0.8                             | 19,5            | WF       | H    |   |                    | 7,6         | 83               | 7,4 | 680            | 10             | <5                 | 53             | <2                |                    |                         |                    |                    |
| <b>30.7.2019</b> | <b>VEVE / KALJÄRVI</b>          |                 |          |      |   |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                         |                    |                    |
|                  | <b>Kalljärvi keskiosa 3</b>     |                 |          |      | Kok.syv. 2,40 m; Näk.syv. 0,4 m;<br>Klo 11:58; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. NE;      |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                         |                    |                    |
|                  | 0-2.0                           |                 |          |      |   |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    | 88                      |                    |                    |
|                  | 1.0                             | 22,6            | GF       | H    |   |                    | 8,1         | 93               | 7,8 | 1300           | 20             | <5                 | 120            | <2                |                    |                         |                    |                    |
|                  | 1.9                             | 22,6            | GF       | H    |   |                    | 8,1         | 94               |     | 1300           | 16             | <5                 | 120            | <2                |                    |                         |                    |                    |
| <b>30.7.2019</b> | <b>VEVE / LAMMINJÄ</b>          |                 |          |      |   |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                         |                    |                    |
|                  | <b>Lamminjärvi, keskiosa 1</b>  |                 |          |      | Kok.syv. 4,00 m; Näk.syv. 1,3 m;<br>Klo 10:58; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. NE;      |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                         |                    |                    |
|                  | 0-2.0                           |                 |          |      |   |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    | 20                      |                    |                    |
|                  | 1.0                             | 22,4            | YEB      | H    |   |                    | 7,6         | 88               | 7,5 | 530            | 17             | <5                 | 49             | <2                |                    |                         |                    |                    |
|                  | 3.5                             | 20,6            | YEB      | H    |   |                    | 4,4         | 49               |     | 570            | 12             | <5                 | 96             | <2                |                    |                         |                    |                    |
| <b>30.7.2019</b> | <b>VEVE / Lammino</b>           |                 |          |      |   |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                         |                    |                    |
|                  | <b>Lamminoja 0,0</b>            |                 |          |      | Klo 12:20; Näytt.ottaja amu; Ulkonäkö CB; Haju H; Virt 0,0005 m3/s; Ilman T 15 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. NE;   |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                         |                    |                    |
|                  | 0.1                             | 11,6            |          |      |   |                    |             |                  |     | 1400           | 35             | 1400               | 15             | 6                 |                    |                         |                    |                    |
| <b>30.7.2019</b> | <b>VEVE / PERÄLÄNJ</b>          |                 |          |      |   |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                         |                    |                    |
|                  | <b>Perälänjärvi, keskiosa 1</b> |                 |          |      | Kok.syv. 1,20 m; Näk.syv. 0,6 m;<br>Klo 9:44; Näytt.ottaja amu; Ilman T 13 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. NE;       |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                         |                    |                    |
|                  | 0-1.0                           |                 |          |      |   |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    | 26                      |                    |                    |
|                  | 0.7                             | 21,7            | GF       | H    |   |                    | 6,5         | 74               | 7,1 | 650            | 7,7            | <5                 | 63             | <2                |                    |                         |                    |                    |
| <b>30.7.2019</b> | <b>VEVE / Välipuro</b>          |                 |          |      |   |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                         |                    |                    |
|                  | <b>Välipuro 0,1</b>             |                 |          |      | Klo 10:30; Näytt.ottaja amu; Ulkonäkö WB; Haju SMT; Virt 0,0002 m3/s; Ilman T 14 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. NE; |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                         |                    |                    |
|                  | 0.1                             | 15,0            |          |      |   |                    |             |                  |     | 740            | 92             | <5                 | 91             | 29                |                    |                         |                    |                    |

## Veikkolan vesistöhanke (VEVE)

| Pvm.             | Hav.paikka<br>Näytepaikka                       | Lämpötila<br>°C | Ulkonäkö | Haju | Virt<br>m3/s  | *Kiint.GFC<br>mg/l | *O2<br>mg/l | Happi%<br>Kyll % | *pH | *Kok.N<br>µg/l | *NH4-N<br>µg/l | *NO2+NO3-N<br>µg/l | *KOK.P<br>µg/l | *PO4P(Np)<br>µg/l | *a-klorofy<br>µg/l | *Ecoliler<br>pmy/100 ml | *Cu/liu,OE<br>µg/l | *Zn/liu,OE<br>µg/l |
|------------------|---|-----------------|----------|------|---|--------------------|-------------|------------------|-----|----------------|----------------|--------------------|----------------|-------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|
| <b>14.8.2019</b> | <b>VEVE / KALJÄRVI Kalljärvi keskiosa 3</b>     |                 |          |      | Kok.syv. 2,60 m; Näk.syv. 0,6 m;<br>Klo 8:40; Näytt.ottaja amu; Ilman T 14 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. S;  |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                         |                    |                    |
|                  | 0-2.0   |                 |          |      |   |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    | 68                      |                    |                    |
|                  | 1.0   | 19,6            | GF       | H    |   |                    | 9,1         | 99               | 7,9 | 1100           | 10             | 12                 | 81             | <2                |                    |                         |                    |                    |
|                  | 2.1   | 19,7            | GF       | H    |   |                    | 8,8         | 96               |     | 1100           | 14             | 9                  | 82             | <2                |                    |                         |                    |                    |
| <b>14.8.2019</b> | <b>VEVE / LAMMINJÄ Lamminjärvi, keskiosa 1</b>  |                 |          |      | Kok.syv. 4,20 m; Näk.syv. 1,0 m;<br>Klo 9:37; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW; |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                         |                    |                    |
|                  | 0-2.0   |                 |          |      |   |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    | 18                      |                    |                    |
|                  | 1.0   | 19,3            | WB       | H    |   |                    | 8,2         | 89               | 7,5 | 370            | 25             | 5                  | 32             | 2                 |                    |                         |                    |                    |
|                  | 3.7   | 18,7            | WB       | H    |   |                    | 4,0         | 43               |     | 530            | 19             | 10                 | 43             | 3                 |                    |                         |                    |                    |
| <b>14.8.2019</b> | <b>VEVE / PERÄLÄNJ Perälänjärvi, keskiosa 1</b> |                 |          |      | Kok.syv. 1,20 m; Näk.syv. 0,6 m;<br>Klo 10:32; Näytt.ottaja amu; Ilman T 16 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. W; |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                         |                    |                    |
|                  | 0-1.0   |                 |          |      |   |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    | 23                      |                    |                    |
|                  | 0.7   | 19,7            | WF       | H    |   |                    | 7,9         | 87               | 7,4 | 740            | <8             | 8                  | 50             | <2                |                    |                         |                    |                    |
| <b>26.8.2019</b> | <b>VEVE / KALJÄRVI Kalljärvi keskiosa 3</b>     |                 |          |      | Kok.syv. 2,40 m; Näk.syv. 0,5 m;<br>Klo 8:39; Näytt.ottaja amu; Ilman T 14 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 0 m/s;                |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                         |                    |                    |
|                  | 0-2.0   |                 |          |      |   |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                         |                    |                    |
|                  | 0-2.0   |                 |          |      |   |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    | 82                      |                    |                    |
|                  | 1.0   | 18,9            | GF       | H    |   |                    | 9,9         | 107              | 8,4 | 1400           | <8             | <4                 | 99             | <2                |                    |                         |                    |                    |
|                  | 1.9   | 18,8            | GF       | H    |   |                    | 9,3         | 100              |     | 1400           | <8             | <4                 | 110            | 4                 |                    |                         |                    |                    |
| <b>26.8.2019</b> | <b>VEVE / LAMMINJÄ Lamminjärvi, keskiosa 1</b>  |                 |          |      | Kok.syv. 4,00 m; Näk.syv. 1,3 m;<br>Klo 9:48; Näytt.ottaja amu; Ilman T 16 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SW; |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                         |                    |                    |
|                  | 0-3.0   |                 |          |      |   |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                         |                    |                    |
|                  | 0-2.0   |                 |          |      |   |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    | 15                      |                    |                    |
|                  | 1.0   | 19,0            | YEB      | H    |   |                    | 8,7         | 94               | 7,6 | 500            | 10             | <4                 | 38             | <2                |                    |                         |                    |                    |
|                  | 3.5   | 18,4            | YEB      | H    |   |                    | 7,6         | 81               |     | 530            | 9              | <4                 | 51             | <2                |                    |                         |                    |                    |
| <b>26.8.2019</b> | <b>VEVE / PERÄLÄNJ Perälänjärvi, keskiosa 1</b> |                 |          |      | Kok.syv. 1,30 m; Näk.syv. 0,7 m;<br>Klo 10:35; Näytt.ottaja amu; Ilman T 17 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. W; |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                         |                    |                    |
|                  | 0-1.0   |                 |          |      |   |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                         |                    |                    |
|                  | 0-1.0   |                 |          |      |   |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    | 24                      |                    |                    |
|                  | 0.8   | 19,0            | YEB      | H    |   |                    | 8,3         | 89               | 7,3 | 750            | 9              | <4                 | 58             | <2                |                    |                         |                    |                    |

## Veikkolan vesistöhanke (VEVE)

| Pvm.              | Hav.paikka<br>Näytepaikka                       | Lämpötila<br>°C | Ulkonäkö | Haju | Virt<br>m3/s  | *Kiint.GFC<br>mg/l | *O2<br>mg/l | Happi%<br>Kyll % | *pH | *Kok.N<br>µg/l | *NH4-N<br>µg/l | *NO2+NO3-N<br>µg/l | *KOK.P<br>µg/l | *PO4P(Np)<br>µg/l | *a-klorofy<br>µg/l | *Ecoliter<br>pmy/100 ml | *Cu/liu,OE<br>µg/l | *Zn/liu,OE<br>µg/l |
|-------------------|---|-----------------|----------|------|---|--------------------|-------------|------------------|-----|----------------|----------------|--------------------|----------------|-------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|
| <b>12.9.2019</b>  | <b>VEVE / KALJÄRVI Kalljärvi keskiosa 3</b>     |                 |          |      | Kok.syv. 2,60 m; Näk.syv. 0,4 m;<br>Klo 10:10; Näytt.ottaja amu; Ilman T 15 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 10 m/s; Tuulsuunt. S;    |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                         |                    |                    |
|                   | 0-2.0   |                 |          |      |   |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    | 120                     |                    |                    |
|                   | 1.0   | 16,4            | GF       | H    |   |                    | 8,2         | 84               | 7,7 | 1600           | 13             | <5                 | 110            | <2                |                    |                         |                    |                    |
|                   | 2.1   | 16,4            | GF       | H    |   |                    | 8,9         | 91               |     | 1700           | 13             | <5                 | 120            | <2                |                    |                         |                    |                    |
| <b>12.9.2019</b>  | <b>VEVE / LAMMINJÄ Lamminjärvi, keskiosa 1</b>  |                 |          |      | Kok.syv. 4,20 m; Näk.syv. 1,5 m;<br>Klo 10:58; Näytt.ottaja amu; Ilman T 14 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. SE;    |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                         |                    |                    |
|                   | 0-2.0   |                 |          |      |   |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    | 14                      |                    |                    |
|                   | 1.0   | 17,0            | YEB      | H    |   |                    | 8,0         | 83               | 7,4 | 520            | 20             | <5                 | 33             | 2                 |                    |                         |                    |                    |
|                   | 3.7   | 16,9            | YEB      | H    |   |                    | 8,2         | 85               |     | 470            | 21             | 5                  | 32             | <2                |                    |                         |                    |                    |
| <b>12.9.2019</b>  | <b>VEVE / Lammino Lamminoja 0,0</b>             |                 |          |      | Klo 10:19; Näytt.ottaja amu; Ulkonäkö CB; Haju H; Virt 0,0070 m3/s; Ilman T 15 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 10 m/s; Tuulsuunt. S; |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                         |                    |                    |
|                   | 0.1   | 14,3            |          |      |   |                    |             |                  |     | 590            | 21             | 200                | 31             | 5                 |                    |                         |                    |                    |
| <b>12.9.2019</b>  | <b>VEVE / PERÄLÄNJ Perälänjärvi, keskiosa 1</b> |                 |          |      | Kok.syv. 1,30 m; Näk.syv. 0,8 m;<br>Klo 11:32; Näytt.ottaja amu; Ilman T 14 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 10 m/s; Tuulsuunt. SE;   |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                         |                    |                    |
|                   | 0-1.0   |                 |          |      |   |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    | 17                      |                    |                    |
|                   | 0.8   | 15,7            | YEB      | H    |   |                    | 8,3         | 84               | 7,4 | 640            | 15             | <5                 | 40             | <2                |                    |                         |                    |                    |
| <b>12.9.2019</b>  | <b>VEVE / Välipuro Välipuro 0,1</b>             |                 |          |      | Klo 12:00; Näytt.ottaja amu; Ulkonäkö WB; Haju H; Virt 0,050 m3/s; Ilman T 14 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 10 m/s; Tuulsuunt. SE; |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                         |                    |                    |
|                   | 0.1   | 14,5            |          |      |   |                    |             |                  |     | 620            | 56             | 120                | 46             | 150               |                    |                         |                    |                    |
| <b>28.10.2019</b> | <b>VEVE / KaivotHU Kaivotie, hulevesiputki</b>  |                 |          |      | Klo 11:05; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C;  |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                         |                    |                    |
|                   | 0.1   | 7,7             | YEB      | H    | 0,0005  | 23                 |             |                  |     | 2300           | 83             | 1900               | 57             | 4                 |                    |                         | <10                | <10                |
| <b>28.10.2019</b> | <b>VEVE / Kallask Kalljärven laskuoja</b>       |                 |          |      | Klo 12:44; Näytt.ottaja amu; Ulkonäkö YEB; Haju H; Ilman T 2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. S;                    |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                         |                    |                    |
|                   | 0.1   | 5,4             |          |      |   | 0,15               |             |                  |     | 1200           | 330            | 90                 | 65             | 3                 |                    |                         |                    |                    |

## Veikkolan vesistöhanke (VEVE)

| Pvm.              | Hav.paikka<br>Näytepaikka   | Lämpötila<br>°C | Ulkonäkö | Haju | Virt<br>m3/s | *Kiint.GFC<br>mg/l | *O2<br>mg/l | Happi%<br>Kyll % | *pH | *Kok.N<br>µg/l | *NH4-N<br>µg/l | *NO2+NO3-N<br>µg/l | *KOK.P<br>µg/l | *PO4P(Np)<br>µg/l | *a-klorofy<br>µg/l | *Ecoliler<br>pmy/100 ml | *Cu/liu,OE<br>µg/l | *Zn/liu,OE<br>µg/l |
|-------------------|---|-----------------|----------|------|--------------|--------------------|-------------|------------------|-----|----------------|----------------|--------------------|----------------|-------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|
| <b>28.10.2019</b> | <b>VEVE / KipinäHU Kipinäpolku, hulevesiputki</b><br>Klo 10:27; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C;   |                 |          |      |              |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                         |                    |                    |
|                   | 0.1   | 9,3             | CB       | H    | 0,0030       | <0,5               |             |                  |     | 2800           | 20             | 2600               | 14             | 7                 |                    |                         | <10                | 23                 |
| <b>28.10.2019</b> | <b>VEVE / Kivisoja Kivisoja, myös HULEVESI</b><br>Klo 9:33; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C;   |                 |          |      |              |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                         |                    |                    |
|                   | 0.1   | 5,3             | WB       | H    | 0,12         | 4,0                |             |                  |     | 1000           | 26             | 180                | 46             | 7                 |                    |                         | <10                | <10                |
| <b>28.10.2019</b> | <b>VEVE / Lammino Lamminoja 0,0</b><br>Klo 11:27; Näytt.ottaja amu; Ulkonäkö YEB; Haju H; Ilman T 1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. S; |                 |          |      |              |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                         |                    |                    |
|                   | 0.1   | 6,0             |          |      | 0,15         |                    |             |                  |     | 530            | 30             | 73                 | 41             | 2                 |                    |                         |                    |                    |
| <b>28.10.2019</b> | <b>VEVE / Männistö Männistönoja 0,25, myös HULEVESI</b><br>Klo 12:12; Näytt.ottaja amu; Ilman T 2 °C;   |                 |          |      |              |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                         |                    |                    |
|                   | 0.1   | 5,5             | YEB      | H    | 0,0020       | 10                 |             |                  |     | 1400           | 11             | 740                | 63             | 14                |                    |                         | <10                | <10                |
| <b>28.10.2019</b> | <b>VEVE / PuukonHU Puukontie, hulevesiputki laskee Lamminojaan</b><br>Klo 11:57; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C;                                  |                 |          |      |              |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                         |                    |                    |
|                   | 0.1   | 9,0             | LF       | H    | 0,0001       | 3,9                |             |                  |     | 2600           | 6,4            | 2200               | 69             | 28                |                    |                         | <10                | <10                |
| <b>28.10.2019</b> | <b>VEVE / Tarvonti Tarvontienoja, myös HULEVESI</b><br>Klo 9:52; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C;  |                 |          |      |              |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                         |                    |                    |
|                   | 0.1   | 4,6             | WF       | H    |              | 6,5                |             |                  |     | 1000           | 15             | 77                 | 81             | 11                |                    |                         | <10                | <10                |
| <b>28.10.2019</b> | <b>VEVE / Veikkoja Veikkolanoja, myös HULEVESI</b><br>Klo 10:50; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C;  |                 |          |      |              |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                         |                    |                    |
|                   | 0.1   | 6,4             | WF       | H    | 0,015        | 5,2                |             |                  |     | 2000           | 29             | 1200               | 84             | 34                |                    |                         | <10                | 18                 |
| <b>28.10.2019</b> | <b>VEVE / VälipHUL Välipuroon lännestä laskeva hulevesiputki</b><br>Klo 9:02; Näytt.ottaja amu; Ilman T 1 °C;                                     |                 |          |      |              |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                         |                    |                    |
|                   | 0.1   | 7,9             | YEB      | H    | 0,0003       | <0,5               |             |                  |     | 1800           | 11             | 1600               | 12             | 2                 |                    |                         | <10                | <10                |

## Veikkolan vesistöhanke (VEVE)

| Pvm.              | Hav.paikka<br>Näytepaikka  | Lämpötila<br>°C | Ulkonäkö | Haju | Virt<br>m3/s | *Kiint.GFC<br>mg/l | *O2<br>mg/l | Happi%<br>Kyll % | *pH | *Kok.N<br>µg/l | *NH4-N<br>µg/l | *NO2+NO3-N<br>µg/l | *KOK.P<br>µg/l | *PO4P(Np)<br>µg/l | *a-klorofy<br>µg/l | *Ecoliler<br>pmy/100 ml | *Cu/liu,OE<br>µg/l | *Zn/liu,OE<br>µg/l |
|-------------------|--|-----------------|----------|------|--------------|--------------------|-------------|------------------|-----|----------------|----------------|--------------------|----------------|-------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|
| <b>28.10.2019</b> | <b>VEVE / Välipuro Välipuro 0,1</b>  |                 |          |      |              |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                         |                    |                    |
|                   | Klo 8:48; Näytt.ottaja amu; Ulkonäkö WB; Haju H; Ilman T 1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 0 m/s; |                 |          |      |              |                    |             |                  |     |                |                |                    |                |                   |                    |                         |                    |                    |
|                   | 0.1  | 4,7             |          |      | 0,14         |                    |             |                  |     | 820            | 20             | 89                 | 43             | 3                 |                    |                         |                    |                    |

## Kalljärven hoitokalastus 2019

Syksyllä 2019 tehtiin Kirkkonummen Kalljärvellä hoitokalastusta nuotalla. Kahdessa jaksossa, nuotattiin yhteensä kuusi päivää. Ensimmäinen jakso oli 21-23.8.2019 ja toinen jakso oli 6-10.9.2019. Nuottauspäiviä tuli yhteensä kuusi ja nuotattuja apajia oli 10.

Ennen jokaista apajaa suoritettiin kaikuluotaus, jonka perusteella päätettiin nuotta-apajan sijainti.

Saalista saatiin yhteensä 3760kg, eli poistettua kalaa tuli noin 59 kg/hehtaari.

Saalisotanna perusteella saalis koostui oheisen taulukon mukaan. Lisäksi saaliin joukossa oli muutamia sorvia. Nuotasta vapautettiin haukia 174 kpl, kuhia 21 kpl, kuhan 0+ poikasia 50 kpl, ahvenia 133kpl, toutaimia 6 kpl ja 2 ankeriasta.

Osan saaliista hakivat paikalliset asukkaat ankkujen ja kissojen ruuaksi ja loput saaliista vietiin Ämmäsuon jätteenkäsittelykeskuksen biojätelaitokseen.

Taulukko Kalljärven yhteissaaliista:

### YHTEISSAALIS

| saalisotannat   |              |               |           | kokonaissaalis |              |             |             |
|-----------------|--------------|---------------|-----------|----------------|--------------|-------------|-------------|
| laji            | kpl          | paino         | keski-    | kpl            | paino        | kpl         | kg          |
|                 |              | g             | paino     |                | kg           | %           | %           |
| särki           | 291          | 4 738         | 16        | 51 706         | 810          | 16%         | 22%         |
| lahna           | 350          | 12 382        | 35        | 78 075         | 1 990        | 24%         | 53%         |
| kiiski          | 115          | 323           | 3         | 23 057         | 62           | 7%          | 2%          |
| ahven           | 820          | 4 086         | 5         | 166 196        | 787          | 51%         | 21%         |
| kuore           | 0            | 0             |           | 0              | 0            | 0%          | 0%          |
| pasuri          | 21           | 570           | 27        | 3 877          | 112          | 1%          | 3%          |
| kuha            | 0            | 0             |           | 0              | 0            | 0%          | 0%          |
| sorva           | 0            | 0             |           | 0              | 0            | 0%          | 0%          |
| <b>yhteensä</b> | <b>1 597</b> | <b>22 099</b> | <b>14</b> | <b>322 911</b> | <b>3 760</b> | <b>100%</b> | <b>100%</b> |

Miska Etholén  
Jomiset OY  
2019

## Veikkolan vesistöhanke 2019 -eläinplanktontulokset

**COPEPODA (hankajalkaiset)****Calanoida (keijuhankajalkaiset)**

|      |       |  |
|------|-------|--|
| 3054 | EGRIC | <i>Eudiaptomus gracilis</i> - koiras       |
| 3053 | EGRIC | <i>Eudiaptomus gracilis</i> - naaras       |
| 3052 | EGRIC | <i>Eudiaptomus gracilis</i> - kopepodiitti |
| 3064 | EGRIC | <i>Eudiaptomus graciloides</i> - koiras    |
| 3063 | EGRIC | <i>Eudiaptomus graciloides</i> - naaras    |
| 3090 | CALN  | Calanoida-nauplius                         |

**Cyclopoida (kyklooppihankajalkaiset)**

|      |       |   |
|------|-------|---|
| 3704 | MLEUM | <i>Mesocyclops leuckarti</i> - koiras           |
| 3703 | MLEUF | <i>Mesocyclops leuckarti</i> - naaras           |
| 3702 | MLEUC | <i>Mesocyclops leuckarti</i> - kopepodiitti     |
| 3754 | TOITM | <i>Thermocyclops oithonoides</i> - koiras       |
| 3753 | TOITF | <i>Thermocyclops oithonoides</i> - naaras       |
| 3752 | TOITC | <i>Thermocyclops oithonoides</i> - kopepodiitti |
| 3763 | TOITF | <i>Thermocyclops crassus</i> - naaras           |
| 3762 | TOITC | <i>Thermocyclops crassus</i> - kopepodiitti     |
| 3422 | MVIRC | <i>Megacyclops viridis</i> - kopepodiitti       |
| 3851 | CYCC1 | Cyclopoida kopepodiitti I                       |
| 3852 | CYCC2 | Cyclopoida kopepodiitti II                      |
| 3800 | CYCN  | Cyclopoida – nauplius                           |
| 3980 | COPMU | Copepoda – munat                                |

## yhteenveto-taulukkojen lyhenteet

|       |                                |
|-------|--------------------------------|
| ROTIF | rataseläimet                   |
| BOSMI | Bosmina-vesikirput             |
| DAPHN | Daphnia-vesikirput             |
| LITTC | litoraalin vesikirput          |
| MUUCL | muut vesikirput                |
| CYCLN | Cyclopoda nauplius-vaiheet     |
| CYCLC | Cyclopoda kopepodiitti-vaiheet |
| CYCAD | Cyclopoda aikuiset             |
| CALAN | Calanoida hankajalkaiset       |
| CYCLO | Cyclopida-hankajalkaiset       |
| CLADO | vesikirput                     |

## Eläinplanktonin yksilömäärät (yks./10 l)

### Perälänjärvi:

|            |       |       |        |       |       |       |       |        |       |       |       |       |
|------------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|
| lajikoodit | 1050  | 1140  | 1150   | 1200  | 1210  | 1290  | 1400  | 1410   | 1420  | 1430  | 1440  | 1450  |
|            | BRACH | KCTEC | KCHIS  | KELLI | AFISS | PROAL | TPORC | TROUS  | TPUSI | TCAPU | TSIMI | TCYLI |
| 7.7.2019   | 0,0   | 0,0   | 48,0   | 24,0  | 0,0   | 48,0  | 0,0   | 0,0    | 24,0  | 24,0  | 48,0  | 647,5 |
| 30.7.2019  | 0,0   | 28,8  | 158,3  | 0,0   | 0,0   | 9,6   | 0,0   | 196,6  | 24,0  | 19,2  | 4,8   | 220,6 |
| 26.8.2019  | 71,9  | 791,4 | 1199,0 | 0,0   | 71,9  | 0,0   | 24,0  | 95,9   | 839,3 | 0,0   | 24,0  | 143,9 |
| mean       | 24,0  | 273,4 | 468,4  | 8,0   | 24,0  | 19,2  | 8,0   | 97,5   | 295,8 | 14,4  | 25,6  | 337,3 |
| sd         | 41,5  | 448,8 | 635,1  | 13,8  | 41,5  | 25,4  | 13,8  | 98,3   | 470,7 | 12,7  | 21,6  | 271,3 |
|            |       |       |        |       |       |       |       |        |       |       |       |       |
| lajikoodit | 1520  | 1550  | 1600   | 1660  | 1690  | 1700  | 1740  | 1810   | 1820  | 2010  | 2020  | 2040  |
|            | ASALT | GSTYL | ASPLA  | SKITI | SSTYL | PVULG | PREMA | PSULC  | FLONG | LEPT  | SIDA  | DIAPH |
| 7.7.2019   | 167,9 | 599,5 | 479,6  | 24,0  | 0,0   | 815,3 | 527,6 | 0,0    | 719,4 | 1,2   | 1,2   | 0,0   |
| 30.7.2019  | 4,8   | 33,6  | 119,9  | 0,0   | 9,6   | 206,2 | 139,1 | 0,0    | 24,0  | 0,0   | 0,0   | 62,4  |
| 26.8.2019  | 0,0   | 95,9  | 24,0   | 48,0  | 0,0   | 239,8 | 719,4 | 24,0   | 48,0  | 3,8   | 0,0   | 0,0   |
| mean       | 57,6  | 243,0 | 207,8  | 24,0  | 3,2   | 420,5 | 462,0 | 8,0    | 263,8 | 1,7   | 0,4   | 20,8  |
| sd         | 95,6  | 310,3 | 240,2  | 24,0  | 5,5   | 342,4 | 295,7 | 13,8   | 394,8 | 2,0   | 0,7   | 36,0  |
|            |       |       |        |       |       |       |       |        |       |       |       |       |
| lajikoodit | 2120  | 2230  | 2400   | 2420  | 2530  | 2830  | 3052  | 3053   | 3054  | 3090  | 3422  | 3702  |
|            | DCRI  | CQUA  | BLRIS  | BCOR  | AHARP | CHYDO | EGRIC | EGRIF  | EGRIM | CALN  | MVIRC | MLEUC |
| 7.7.2019   | 92,3  | 1,2   | 4,8    | 1,2   | 1,2   | 24,0  | 20,4  | 1,2    | 1,2   | 13,2  | 2,4   | 9,6   |
| 30.7.2019  | 182,3 | 0,0   | 19,2   | 0,0   | 0,0   | 43,2  | 43,2  | 4,8    | 0,0   | 67,1  | 0,0   | 105,5 |
| 26.8.2019  | 107,4 | 0,0   | 0,0    | 0,0   | 0,0   | 107,4 | 19,2  | 0,0    | 5,8   | 11,5  | 1,9   | 9,6   |
| mean       | 127,3 | 0,4   | 8,0    | 0,4   | 0,4   | 58,2  | 27,6  | 2,0    | 2,3   | 30,6  | 1,4   | 41,6  |
| sd         | 48,2  | 0,7   | 10,0   | 0,7   | 0,7   | 43,7  | 13,5  | 2,5    | 3,0   | 31,6  | 1,3   | 55,4  |
|            |       |       |        |       |       |       |       |        |       |       |       |       |
| lajikoodit | 3704  | 3752  | 3753   | 3754  | 3800  | 3851  | 3852  | 9999   |       |       |       |       |
|            | MLEUM | TOITC | TOITF  | TOITM | CYCN  | CYCC1 | CYCC2 | TOTAL  |       |       |       |       |
| 7.7.2019   | 0,0   | 9,6   | 2,4    | 8,4   | 239,8 | 39,6  | 20,4  | 4691,8 |       |       |       |       |
| 30.7.2019  | 19,2  | 76,7  | 153,5  | 86,3  | 599,5 | 76,7  | 95,9  | 2834,5 |       |       |       |       |
| 26.8.2019  | 0,0   | 19,2  | 11,5   | 40,3  | 119,9 | 21,1  | 9,6   | 4948,7 |       |       |       |       |
| mean       | 6,4   | 35,2  | 55,8   | 45,0  | 319,7 | 45,8  | 42,0  | 4158,4 |       |       |       |       |
| sd         | 11,1  | 36,3  | 84,7   | 39,2  | 249,6 | 28,3  | 47,0  | 1153,6 |       |       |       |       |

### Lamminjärvi:

|            |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| lajikoodit | 1050  | 1140  | 1150  | 1200  | 1290  | 1410  | 1420  | 1430  | 1440  | 1500  | 1510  | 1520  |
|            | BRACH | KCTEC | KCHIS | KELLI | PROAL | TROUS | TPUSI | TCAPU | TSIMI | AECAU | AOVAL | ASALT |
| 17.7.2019  | 0,0   | 0,6   | 1,8   | 18,0  | 0,0   | 437,7 | 1,2   | 4,8   | 10,2  | 0,0   | 0,6   | 0,0   |
| 30.7.2019  | 0,0   | 1,2   | 3,6   | 1,2   | 0,0   | 50,4  | 0,0   | 3,6   | 36,0  | 0,0   | 0,0   | 0,0   |
| 26.8.2019  | 6,2   | 0,0   | 44,4  | 0,0   | 1,2   | 14,8  | 0,0   | 0,0   | 22,2  | 4,9   | 0,0   | 39,5  |
| mean       | 2,1   | 0,6   | 16,6  | 6,4   | 0,4   | 167,6 | 0,4   | 2,8   | 22,8  | 1,6   | 0,2   | 13,2  |
| sd         | 3,6   | 0,6   | 24,1  | 10,1  | 0,7   | 234,5 | 0,7   | 2,5   | 12,9  | 2,8   | 0,3   | 22,8  |
|            |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| lajikoodit | 1550  | 1600  | 1660  | 1700  | 1720  | 1740  | 1810  | 1850  | 2040  | 2044  | 2120  | 2140  |
|            | GSTYL | ASPLA | SKITI | PVULG | PEURY | PREMA | PSULC | CUNIC | DIAPH | DIAPM | DCRI  | DCUC  |
| 17.7.2019  | 8,4   | 0,0   | 4,8   | 12,6  | 0,0   | 2,4   | 0,0   | 1,8   | 0,6   | 0,0   | 24,0  | 10,8  |
| 30.7.2019  | 26,4  | 64,7  | 0,0   | 44,4  | 0,0   | 1,2   | 1,2   | 15,6  | 32,4  | 0,0   | 22,3  | 12,2  |
| 26.8.2019  | 11,1  | 9,9   | 4,9   | 24,7  | 3,7   | 3,7   | 13,6  | 60,4  | 3,3   | 0,4   | 11,9  | 16,8  |
| mean       | 15,3  | 24,9  | 3,2   | 27,2  | 1,2   | 2,4   | 4,9   | 25,9  | 12,1  | 0,1   | 19,4  | 13,3  |
| sd         | 9,7   | 34,9  | 2,8   | 16,0  | 2,1   | 1,3   | 7,5   | 30,6  | 17,6  | 0,2   | 6,5   | 3,2   |
|            |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| lajikoodit | 2390  | 2420  | 2830  | 3052  | 3053  | 3054  | 3063  | 3090  | 3702  | 3703  | 3704  | 3752  |
|            | BTHE  | BCOR  | CHYDO | EGRIC | EGRIF | EGRIM | EGROF | CALN  | MLEUC | MLEUF | MLEUM | TOITC |
| 17.7.2019  | 1,2   | 7,2   | 11,4  | 9,0   | 0,6   | 1,2   | 0,0   | 12,6  | 3,0   | 0,6   | 2,4   | 19,8  |
| 30.7.2019  | 0,0   | 5,8   | 16,5  | 3,6   | 0,0   | 1,4   | 2,9   | 25,9  | 2,2   | 0,0   | 0,0   | 17,3  |
| 26.8.2019  | 0,0   | 4,9   | 16,0  | 4,5   | 0,8   | 2,1   | 0,0   | 14,4  | 1,2   | 0,0   | 0,0   | 4,5   |
| mean       | 0,4   | 6,0   | 14,7  | 5,7   | 0,5   | 1,6   | 1,0   | 17,6  | 2,1   | 0,2   | 0,8   | 13,9  |
| sd         | 0,7   | 1,1   | 2,8   | 2,9   | 0,4   | 0,4   | 1,7   | 7,2   | 0,9   | 0,3   | 1,4   | 8,2   |
|            |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| lajikoodit | 3753  | 3754  | 3800  | 3851  | 3852  | 9999  |       |       |       |       |       |       |
|            | TOITF | TOITM | CYCN  | CYCC1 | CYCC2 | TOTAL |       |       |       |       |       |       |
| 17.7.2019  | 12,6  | 17,4  | 31,8  | 1,8   | 0,6   | 673,3 |       |       |       |       |       |       |
| 30.7.2019  | 20,9  | 7,2   | 54,0  | 7,2   | 1,4   | 482,5 |       |       |       |       |       |       |
| 26.8.2019  | 5,3   | 2,1   | 41,8  | 6,6   | 2,5   | 404,2 |       |       |       |       |       |       |
| mean       | 12,9  | 8,9   | 42,5  | 5,2   | 1,5   | 520,0 |       |       |       |       |       |       |
| sd         | 7,8   | 7,8   | 11,1  | 3,0   | 0,9   | 138,4 |       |       |       |       |       |       |

## Kalljärvi:

| lajikoodit | 1050  | 1140   | 1150   | 1200   | 1210  | 1280   | 1290   | 1400  | 1410   | 1420  | 1430  | 1440  |
|------------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|-------|-------|-------|
|            | BRACH | KCTEC  | KCHIS  | KELLI  | AFISS | CEPHA  | PROAL  | TPORC | TROUS  | TPUSI | TCAPU | TSIMI |
| 17.7.2019  | 336,1 | 108,0  | 48,0   | 0,0    | 0,0   | 0,0    | 0,0    | 0,0   | 0,0    | 828,3 | 96,0  | 0,0   |
| 30.7.2019  | 355,3 | 61,2   | 24,5   | 0,0    | 2,0   | 0,0    | 0,0    | 4,1   | 2,0    | 12,2  | 8,2   | 6,1   |
| 26.8.2019  | 0,6   | 3571,4 | 1344,5 | 1386,6 | 294,1 | 0,6    | 84,0   | 0,6   | 798,3  | 294,1 | 0,6   | 0,0   |
| mean       | 230,7 | 1246,9 | 472,3  | 462,2  | 98,7  | 0,2    | 28,0   | 1,6   | 266,8  | 378,2 | 34,9  | 2,0   |
| sd         | 199,5 | 2013,2 | 755,4  | 800,5  | 169,2 | 0,3    | 48,5   | 2,2   | 460,3  | 414,5 | 53,1  | 3,5   |
| lajikoodit | 1450  | 1520   | 1550   | 1570   | 1600  | 1660   | 1810   | 1820  | 1850   | 2010  | 2030  | 2040  |
|            | TCYLI | ASALT  | GSTYL  | GMINO  | ASPLA | SKITI  | PSULC  | FLONG | CUNIC  | LEPT  | LFRO  | DIAPH |
| 17.7.2019  | 0,0   | 0,0    | 24,0   | 0,0    | 36,0  | 48,0   | 1728,7 | 0,0   | 396,2  | 0,0   | 2,4   | 2,4   |
| 30.7.2019  | 2,0   | 4,1    | 0,0    | 0,0    | 49,0  | 18,4   | 18,4   | 10,2  | 24,5   | 0,0   | 0,0   | 0,0   |
| 26.8.2019  | 0,0   | 0,0    | 0,0    | 84,0   | 42,0  | 1050,4 | 0,0    | 0,0   | 0,0    | 2,4   | 0,0   | 0,0   |
| mean       | 0,7   | 1,4    | 8,0    | 28,0   | 42,3  | 372,3  | 582,4  | 3,4   | 140,2  | 0,8   | 0,8   | 0,8   |
| sd         | 1,2   | 2,4    | 13,9   | 48,5   | 6,5   | 587,5  | 992,8  | 5,9   | 222,0  | 1,4   | 1,4   | 1,4   |
| lajikoodit | 2120  | 2140   | 2390   | 2400   | 2670  | 2830   | 3052   | 3053  | 3054   | 3090  | 3422  | 3702  |
|            | DCRI  | DCUC   | BTHE   | BLRIS  | ARECT | CHYDO  | EGRIC  | EGRIF | EGRIM  | CALN  | MVIRC | MLEUC |
| 17.7.2019  | 64,8  | 50,4   | 528,2  | 7,2    | 0,0   | 1584,6 | 9,6    | 0,0   | 0,0    | 4,8   | 7,2   | 12,0  |
| 30.7.2019  | 30,6  | 49,0   | 136,7  | 0,0    | 0,0   | 87,8   | 2,0    | 0,0   | 2,0    | 2,0   | 0,0   | 4,1   |
| 26.8.2019  | 12,6  | 24,0   | 67,2   | 0,0    | 0,6   | 7,2    | 1,2    | 1,8   | 0,0    | 7,8   | 2,4   | 7,2   |
| mean       | 36,0  | 41,1   | 244,1  | 2,4    | 0,2   | 559,9  | 4,3    | 0,6   | 0,7    | 4,9   | 3,2   | 7,8   |
| sd         | 26,5  | 14,9   | 248,5  | 4,2    | 0,3   | 888,4  | 4,6    | 1,0   | 1,2    | 2,9   | 3,7   | 4,0   |
| lajikoodit | 3703  | 3704   | 3752   | 3753   | 3754  | 3800   | 3851   | 3852  | 9999   |       |       |       |
|            | MLEUF | MLEUM  | TOITC  | TOITF  | TOITM | CYCN   | CYCC1  | CYCC2 | TOTAL  |       |       |       |
| 17.7.2019  | 9,6   | 7,2    | 4,8    | 21,6   | 7,2   | 69,6   | 9,6    | 16,8  | 6069,6 |       |       |       |
| 30.7.2019  | 8,2   | 6,1    | 8,2    | 8,2    | 8,2   | 297,7  | 24,5   | 8,2   | 1285,7 |       |       |       |
| 26.8.2019  | 12,6  | 1,8    | 3,0    | 2,4    | 0,0   | 79,2   | 10,8   | 8,4   | 9204,7 |       |       |       |
| mean       | 10,1  | 5,0    | 5,3    | 10,7   | 5,1   | 148,9  | 15,0   | 11,1  | 5520,0 |       |       |       |
| sd         | 2,3   | 2,9    | 2,6    | 9,9    | 4,5   | 129,0  | 8,3    | 4,9   | 3988,0 |       |       |       |

## Eläinplanktonin biomassa (mg hiiltä / m<sup>3</sup>)

### Perälänjärvi:

| lajikoodit | 1050  | 1140  | 1150   | 1200  | 1210  | 1290  | 1400  | 1410  | 1420  | 1430  | 1440  | 1450  |
|------------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|            | BRACH | KCTEC | KCHIS  | KELLI | AFISS | PROAL | TPORC | TROUS | TPUSI | TCAPU | TSIMI | TCYLI |
| 7.7.2019   | 0,000 | 0,000 | 0,110  | 0,053 | 0,000 | 0,048 | 0,000 | 0,000 | 0,022 | 0,091 | 0,053 | 1,942 |
| 30.7.2019  | 0,000 | 0,066 | 0,364  | 0,000 | 0,000 | 0,010 | 0,000 | 0,157 | 0,022 | 0,073 | 0,005 | 0,662 |
| 26.8.2019  | 0,719 | 1,820 | 2,758  | 0,000 | 0,058 | 0,000 | 0,038 | 0,077 | 0,755 | 0,000 | 0,026 | 0,432 |
| mean       | 0,240 | 0,629 | 1,077  | 0,018 | 0,019 | 0,019 | 0,013 | 0,078 | 0,266 | 0,055 | 0,028 | 1,012 |
| sd         | 0,415 | 1,032 | 1,461  | 0,030 | 0,033 | 0,025 | 0,022 | 0,079 | 0,424 | 0,048 | 0,024 | 0,814 |
| lajikoodit | 1520  | 1550  | 1600   | 1660  | 1690  | 1700  | 1740  | 1810  | 1820  | 2010  | 2020  | 2040  |
|            | ASALT | GSTYL | ASPLA  | SKITI | SSTYL | PVULG | PREMA | PSULC | FLONG | LEPT  | SIDA  | DIAPH |
| 7.7.2019   | 0,420 | 1,019 | 19,664 | 0,065 | 0,000 | 2,691 | 1,741 | 0,000 | 2,158 | 0,126 | 0,040 | 0,000 |
| 30.7.2019  | 0,012 | 0,057 | 4,916  | 0,000 | 0,026 | 0,681 | 0,459 | 0,000 | 0,072 | 0,000 | 0,000 | 2,650 |
| 26.8.2019  | 0,000 | 0,163 | 0,983  | 0,129 | 0,000 | 0,791 | 2,374 | 0,024 | 0,144 | 0,403 | 0,000 | 0,000 |
| mean       | 0,144 | 0,413 | 8,521  | 0,065 | 0,009 | 1,388 | 1,525 | 0,008 | 0,791 | 0,176 | 0,013 | 0,883 |
| sd         | 0,239 | 0,528 | 9,849  | 0,065 | 0,015 | 1,130 | 0,976 | 0,014 | 1,184 | 0,206 | 0,023 | 1,530 |
| lajikoodit | 2120  | 2230  | 2400   | 2420  | 2530  | 2830  | 2980  | 3052  | 3053  | 3054  | 3090  | 3422  |
|            | DCRI  | COUA  | BLRIS  | BCOR  | AHARP | CHYDO | CLAMU | EGRIC | EGRIF | EGRIM | CALN  | MVIRC |
| 7.7.2019   | 1,071 | 0,020 | 0,091  | 0,070 | 0,093 | 0,583 | 0,432 | 1,927 | 0,385 | 0,332 | 0,306 | 0,405 |
| 30.7.2019  | 2,424 | 0,000 | 0,594  | 0,000 | 0,000 | 1,228 | 0,432 | 6,084 | 2,310 | 0,000 | 1,342 | 0,000 |
| 26.8.2019  | 1,887 | 0,000 | 0,000  | 0,000 | 0,000 | 2,740 | 0,288 | 2,202 | 0,000 | 1,847 | 0,269 | 0,205 |
| mean       | 1,794 | 0,007 | 0,228  | 0,023 | 0,031 | 1,517 | 0,384 | 3,404 | 0,898 | 0,726 | 0,639 | 0,203 |
| sd         | 0,681 | 0,011 | 0,320  | 0,040 | 0,054 | 1,107 | 0,083 | 2,325 | 1,238 | 0,984 | 0,609 | 0,202 |

|            |       |       |       |        |       |       |       |       |       |        |
|------------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| lajikoodit | 3702  | 3704  | 3752  | 3753   | 3754  | 3800  | 3851  | 3852  | 3980  | 9999   |
|            | MLEUC | MLEUM | TOITC | TOITF  | TOITM | CYCN  | CYCC1 | CYCC2 | COPMU | TOTAL  |
| 7.7.2019   | 0,470 | 0,000 | 0,369 | 0,255  | 0,423 | 3,349 | 0,763 | 0,548 | 0,090 | 42,223 |
| 30.7.2019  | 5,441 | 1,476 | 2,886 | 14,075 | 4,429 | 4,032 | 1,452 | 2,032 | 3,129 | 63,599 |
| 26.8.2019  | 0,702 | 0,000 | 0,979 | 1,123  | 2,089 | 1,097 | 0,407 | 0,271 | 0,417 | 28,218 |
| mean       | 2,204 | 0,492 | 1,411 | 5,151  | 2,314 | 2,826 | 0,874 | 0,951 | 1,212 | 44,680 |
| sd         | 2,805 | 0,852 | 1,313 | 7,741  | 2,012 | 1,536 | 0,531 | 0,947 | 1,668 | 17,818 |

## Lamminjärvi:

|            |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| lajikoodit | 1050  | 1140  | 1150  | 1200  | 1290  | 1410  | 1420  | 1430  | 1440  | 1500  | 1510  | 1520  |
|            | BRACH | KCTEC | KCHIS | KELLI | PROAL | TROUS | TPUSI | TCAPU | TSIMI | AECAU | AOVAL | ASALT |
| 17.7.2019  | 0,000 | 0,001 | 0,004 | 0,040 | 0,000 | 0,350 | 0,001 | 0,018 | 0,011 | 0,000 | 0,001 | 0,000 |
| 30.7.2019  | 0,000 | 0,003 | 0,008 | 0,003 | 0,000 | 0,040 | 0,000 | 0,014 | 0,040 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 26.8.2019  | 0,062 | 0,000 | 0,102 | 0,000 | 0,001 | 0,012 | 0,000 | 0,000 | 0,024 | 0,012 | 0,000 | 0,099 |
| mean       | 0,021 | 0,001 | 0,038 | 0,014 | 0,000 | 0,134 | 0,000 | 0,011 | 0,025 | 0,004 | 0,000 | 0,033 |
| sd         | 0,036 | 0,001 | 0,055 | 0,022 | 0,001 | 0,188 | 0,001 | 0,009 | 0,014 | 0,007 | 0,001 | 0,057 |

|            |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| lajikoodit | 1550  | 1600  | 1660  | 1700  | 1720  | 1740  | 1810  | 1850  | 2040  | 2044  | 2120  | 2140  |
|            | GSTYL | ASPLA | SKITI | PVULG | PEURY | PREMA | PSULC | CUNIC | DIAPH | DIAPM | DCRI  | DCUC  |
| 17.7.2019  | 0,014 | 0,000 | 0,013 | 0,042 | 0,000 | 0,008 | 0,000 | 0,007 | 0,007 | 0,000 | 0,400 | 0,238 |
| 30.7.2019  | 0,045 | 2,655 | 0,000 | 0,146 | 0,000 | 0,004 | 0,001 | 0,062 | 1,474 | 0,000 | 0,495 | 0,227 |
| 26.8.2019  | 0,019 | 0,404 | 0,013 | 0,081 | 0,030 | 0,012 | 0,014 | 0,242 | 0,143 | 0,028 | 0,304 | 0,439 |
| mean       | 0,026 | 1,020 | 0,009 | 0,090 | 0,010 | 0,008 | 0,005 | 0,104 | 0,541 | 0,009 | 0,399 | 0,302 |
| sd         | 0,016 | 1,430 | 0,008 | 0,053 | 0,017 | 0,004 | 0,008 | 0,123 | 0,811 | 0,016 | 0,096 | 0,119 |

|            |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| lajikoodit | 2390  | 2420  | 2830  | 2980  | 3052  | 3053  | 3054  | 3090  | 3702  | 3703  | 3704  | 3752  |
|            | BTHE  | BCOR  | CHYDO | CLAMU | EGRIC | EGRIF | EGRIM | CALN  | MLEUC | MLEUF | MLEUM | TOITC |
| 17.7.2019  | 0,081 | 0,274 | 0,561 | 0,450 | 0,884 | 0,254 | 0,481 | 0,259 | 0,327 | 0,145 | 0,248 | 0,925 |
| 30.7.2019  | 0,000 | 0,279 | 0,556 | 0,259 | 0,686 | 1,221 | 0,532 | 0,477 | 0,184 | 0,000 | 0,000 | 0,747 |
| 26.8.2019  | 0,000 | 0,202 | 0,689 | 0,185 | 0,409 | 0,326 | 0,781 | 0,253 | 0,068 | 0,000 | 0,000 | 0,168 |
| mean       | 0,027 | 0,251 | 0,602 | 0,298 | 0,659 | 0,600 | 0,598 | 0,330 | 0,193 | 0,048 | 0,083 | 0,613 |
| sd         | 0,047 | 0,043 | 0,075 | 0,137 | 0,239 | 0,539 | 0,161 | 0,128 | 0,130 | 0,084 | 0,143 | 0,395 |

|            |       |       |       |       |       |       |        |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| lajikoodit | 3753  | 3754  | 3800  | 3851  | 3852  | 3980  | 9999   |
|            | TOITF | TOITM | CYCN  | CYCC1 | CYCC2 | COPMU | TOTAL  |
| 17.7.2019  | 1,102 | 0,903 | 0,145 | 0,035 | 0,016 | 0,495 | 8,740  |
| 30.7.2019  | 2,030 | 0,374 | 0,326 | 0,130 | 0,033 | 0,459 | 13,510 |
| 26.8.2019  | 0,510 | 0,109 | 0,261 | 0,112 | 0,057 | 0,133 | 6,304  |
| mean       | 1,214 | 0,462 | 0,244 | 0,093 | 0,035 | 0,362 | 9,518  |
| sd         | 0,766 | 0,404 | 0,092 | 0,051 | 0,021 | 0,199 | 3,666  |

## Kalljärvi:

|            |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| lajikoodit | 1050  | 1140  | 1150  | 1200  | 1210  | 1280  | 1290  | 1400  | 1410  | 1420  | 1430  | 1440  |
|            | BRACH | KCTEC | KCHIS | KELLI | AFISS | CEPHA | PROAL | TPORC | TROUS | TPUSI | TCAPU | TSIMI |
| 17.7.2019  | 3,361 | 0,248 | 0,110 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,745 | 0,365 | 0,000 |
| 30.7.2019  | 3,553 | 0,141 | 0,056 | 0,000 | 0,002 | 0,000 | 0,000 | 0,007 | 0,002 | 0,011 | 0,031 | 0,007 |
| 26.8.2019  | 0,006 | 8,214 | 3,092 | 3,050 | 0,235 | 0,002 | 0,084 | 0,001 | 0,639 | 0,265 | 0,002 | 0,000 |
| mean       | 2,307 | 2,868 | 1,086 | 1,017 | 0,079 | 0,001 | 0,028 | 0,002 | 0,213 | 0,340 | 0,133 | 0,002 |
| sd         | 1,995 | 4,630 | 1,737 | 1,761 | 0,135 | 0,001 | 0,049 | 0,004 | 0,368 | 0,373 | 0,202 | 0,004 |

|            |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| lajikoodit | 1450  | 1520  | 1550  | 1570  | 1600  | 1660  | 1810  | 1820  | 1850  | 2010  | 2030  | 2040  |
|            | TCYLI | ASALT | GSTYL | GMINO | ASPLA | SKITI | PSULC | FLONG | CUNIC | LEPT  | LFRO  | DIAPH |
| 17.7.2019  | 0,000 | 0,000 | 0,041 | 0,000 | 1,477 | 0,130 | 1,729 | 0,000 | 1,585 | 0,000 | 0,106 | 0,102 |
| 30.7.2019  | 0,006 | 0,010 | 0,000 | 0,000 | 2,008 | 0,050 | 0,018 | 0,031 | 0,098 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 26.8.2019  | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,143 | 1,723 | 2,836 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,252 | 0,000 | 0,000 |
| mean       | 0,002 | 0,003 | 0,014 | 0,048 | 1,736 | 1,005 | 0,582 | 0,010 | 0,561 | 0,084 | 0,035 | 0,034 |
| sd         | 0,004 | 0,006 | 0,024 | 0,082 | 0,266 | 1,586 | 0,993 | 0,018 | 0,888 | 0,146 | 0,061 | 0,059 |

|            |       |       |        |       |       |        |       |       |       |       |       |       |
|------------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| lajikoodit | 2120  | 2140  | 2390   | 2400  | 2670  | 2830   | 2980  | 3052  | 3053  | 3054  | 3090  | 3422  |
|            | DCRI  | DCUC  | BTHE   | BLRIS | ARECT | CHYDO  | CLAMU | EGRIC | EGRIF | EGRIM | CALN  | MVIRC |
| 17.7.2019  | 1,687 | 2,027 | 66,977 | 0,157 | 0,000 | 62,545 | 1,441 | 1,984 | 0,000 | 0,000 | 0,058 | 2,128 |
| 30.7.2019  | 0,694 | 1,069 | 14,759 | 0,000 | 0,000 | 2,880  | 0,061 | 0,121 | 0,000 | 0,983 | 0,019 | 0,000 |
| 26.8.2019  | 0,244 | 0,612 | 8,425  | 0,000 | 0,025 | 0,190  | 0,414 | 0,072 | 0,906 | 0,000 | 0,130 | 0,452 |

|            |       |       |        |       |       |        |       |       |       |       |         |       |
|------------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|
| mean       | 0,875 | 1,236 | 30,054 | 0,052 | 0,008 | 21,872 | 0,639 | 0,726 | 0,302 | 0,328 | 0,069   | 0,860 |
| sd         | 0,738 | 0,722 | 32,133 | 0,091 | 0,014 | 35,250 | 0,717 | 1,090 | 0,523 | 0,567 | 0,056   | 1,121 |
| lajikoodit | 3702  | 3703  | 3704   | 3752  | 3753  | 3754   | 3800  | 3851  | 3852  | 3980  | 9999    |       |
|            | MLEUC | MLEUF | MLEUM  | TOITC | TOITF | TOITM  | CYCN  | CYCC1 | CYCC2 | COPMU | TOTAL   |       |
| 17.7.2019  | 1,445 | 1,950 | 0,831  | 0,352 | 1,812 | 0,401  | 0,557 | 0,185 | 0,488 | 0,126 | 157,149 |       |
| 30.7.2019  | 0,187 | 2,055 | 0,624  | 0,310 | 0,796 | 0,439  | 1,931 | 0,472 | 0,235 | 0,367 | 34,033  |       |
| 26.8.2019  | 0,458 | 2,245 | 0,154  | 0,093 | 0,255 | 0,000  | 0,583 | 0,187 | 0,205 | 0,086 | 36,281  |       |
| mean       | 0,697 | 2,083 | 0,536  | 0,252 | 0,954 | 0,280  | 1,023 | 0,282 | 0,309 | 0,193 | 75,821  |       |
| sd         | 0,662 | 0,150 | 0,347  | 0,139 | 0,790 | 0,243  | 0,786 | 0,165 | 0,155 | 0,152 | 70,441  |       |

# Perälänjärven koekalastus 2019

Veikkolan vesistöhanke 2019



Jorma Valjus



Raportti 810/2019

Laatija: Jorma Valjus  
Tarkastaja: Katja Pellikka  
Hyväksyjä: Jaana Pönni  
Hyväksytty: 17.12.2019

LÄNSI-UUDENMAAN VESI JA YMPÄRISTÖ RY, RAPORTTI 810/2019

PL 51, 08101 Lohja  
Puh. 019 323 623  
[vesi.ymparisto@luvy.fi](mailto:vesi.ymparisto@luvy.fi)  
[www.luvy.fi](http://www.luvy.fi)

# Sisältö

|     |   |   |
|-----|---|---|
| 1   | Johdanto.....   | 4 |
| 2   | Tutkimusalue.....   | 4 |
| 3   | Menetelmät.....   | 4 |
| 4   | Tulokset.....   | 5 |
| 4.1 | Verkkokalastuksen kokonaisyksikkösaalis ja kalaston rakenne ..... | 5 |
| 4.2 | Pituusjakaumat .....  | 6 |
| 4.3 | Katiskakoekalastussaalis.....                                     | 6 |
| 4.4 | Ekologinen tila .....   | 7 |
| 4.5 | Tulosten tarkastelu .....   | 7 |
|     | Lähdeluettelo.....  | 8 |

# 1 Johdanto

Perälänjärven koekalastus tehtiin Veikkolan vesistöhankeessa tarkoituksena selvittää järven kalayhteisön rakenne sekä kalalajien väliset runsaussuhteet. Kalastotutkimusten ja muiden selvitysten perusteella arvioidaan ravintoverkkokunnostuksen mahdollisuuksia järven tilan parantamisessa. Koekalastukseen liittyvät maastotyöt tehtiin 8.-9.8.2019 tutkimusavustaja Lauri Lukkan ja vesistöasiantuntija Jorma Valjuksen toimesta, joka vastasi myös raportoinnista.

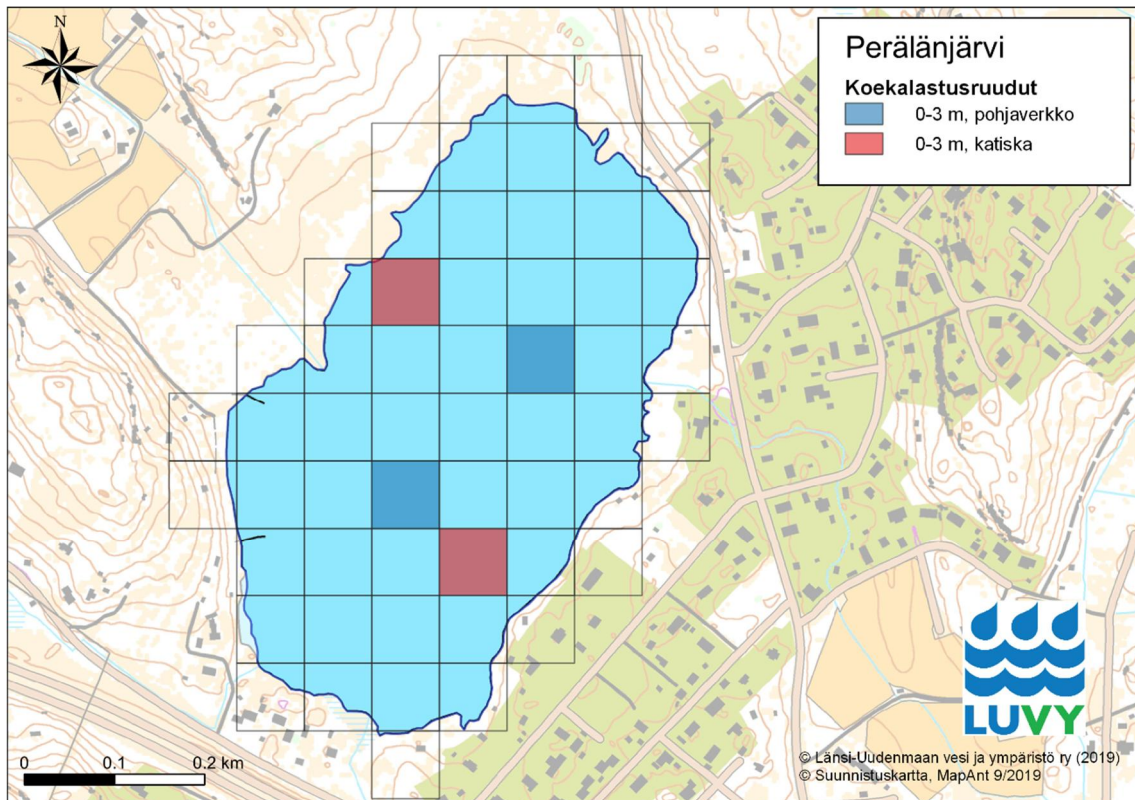
## 2 Tutkimusalue

Perälänjärvi Kirkkonummen Veikkolassa kuuluu Mankinjoen valuma-alueeseen ja sen ekologinen tila on tyydyttävä. Järven pinta-ala on 23 ha ja suurin syvyys vain hieman yli metrin luokkaa. Perälänjärvi kuuluu pintavesityypin runsasravinteiset järvet (Rr), jervellä on koekalastettu aiemmin vuonna 2003.

## 3 Menetelmät

### Koekalastus

Perälänjärven koekalastus toteutettiin elokuussa 2019 yhtenä yönä. Pyyntialueena oli koko järvi ja koekalastuksessa käytettiin sekä verkkoja että katiskoita – molempia oli pyynnissä kaksi kappaletta. Katiskoiden käyttöön verkkojen ohella päädyttiin järven mataluuden takia. Enimmilläänkin järven syvyys on vain hieman yli metrin ja korkeudeltaan 1,5 m koekalastusverkkojen käyttö huomattavasti matalammilla ranta-alueilla korvattiin katiskoilla. Pyydykset laskettiin illalla ja nostettiin seuraavana aamuna, jolloin pyyntiajaksi tuli keskimäärin 13 tuntia. Koekalastuksissa käytettiin NORDIC-yleiskatsausverkkoa, joka on kooltaan 1,5 \* 30 m ja koostuu 12:sta eri solmuvälin paneelista (5-55 mm). Weke-katiskat olivat kooltaan 116 \* 76 \* 50 cm ja niiden silmäharvuus oli 13 mm. Katiskoissa käytettiin syöttinä Weke Houkutus-syöttiä. Syötin käyttöön päätyttiin, koska katiskakalastus yleisesti perustuu paitsi tarkkaan sijoitteluun, myös pyydykseen houkuttelemiseen (käytetään mm. havuja, houkutusaineita, jopa valoja tai kiiltäviä esineitä). Katiskakoekalastukselle ei ole olemassa standardia ja tuloksia voidaan pitää kvalitatiivisena lisätietona.



Kuva 1. Koekalastusalueet.

Eri kalalajien yksilömäärät ja yhteispainot kirjattiin gramman tarkkuudella verkko- ja solmuvälikohtaisesti tai katiskakohtaisesti. Kalojen pituus mitattiin yhden cm tarkkuudella – runsaiden lajien osalta käytettiin kymmenen yksilön satunnaisotosta. Säähavainnot kirjattiin ja mitattiin näkösyvyys sekä veden lämpötila.

Verkkokalastuksen tuloksissa esitetään yksikkösaalis (kpl/verkko ja g/verkko), lajikohtaiset saaliit sekä ahven- ja särkikalojen ja petoahventen osuudet yksikkösaaliin painosta ja lukumäärästä. Lisäksi esitetään pituusjakaumat runsaimpien saalislajien osalta. Koekalastusten tulokset on tallennettu Ympäristöhallinnon koekalastusrekisteriin. Katiskasaalis esitetään lajikohtaisesti sekä ahven- ja särkikalojen osuuksina.

### Ekologisen tilan luokittelu

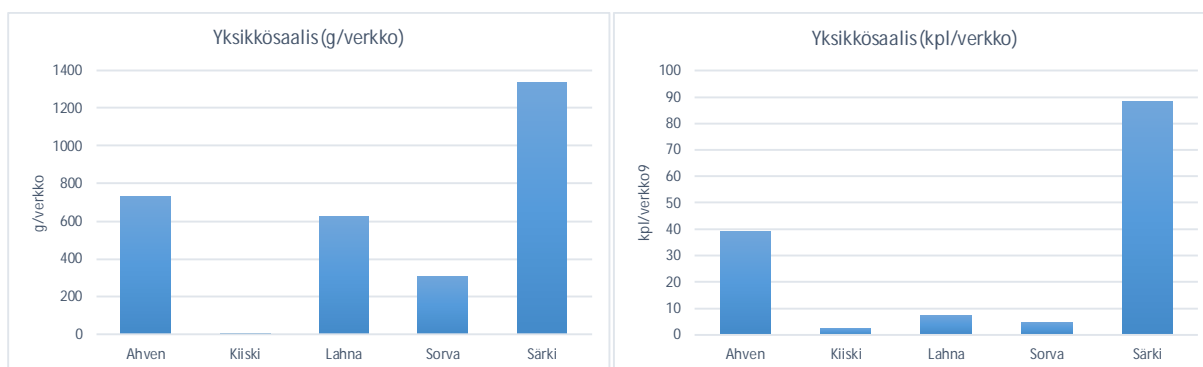
Perälänjärven ekologista tilaa arvioitiin kalayhteisön rakenteen perusteella. Ekologisen tilan arvioinnissa käytetyt kalayhteisömuuttujat ovat biomassayksikkösaalis (g/verkko), lukumääräyksikkösaalis (kpl/verkko), rehevöitymisestä hyötyvien särkikalojen biomassaosuus ja indikaattorilajien esiintyminen. Ekologinen laatusuhde (ELS) saadaan kunkin muuttujan arvon ja kyseisen järvityypin vertailuarvon suhteesta. Muuttujien ekologisen laatusuhteen arvoista laskettiin keskiarvo, joka kuvaa kalaston perusteella arvioitua järven ekologista tilaa. Ekologisen tilan luokittelu tapahtuu viisiportaisella asteikolla: erinomainen, hyvä, tyydyttävä, välttävä ja huono. (Aroviita ym. 2012)

## 4 Tulokset

Kalastusten aikaan sekä ilman että veden lämpötila oli 19 astetta, tuuli oli hyvin heikkoa ja näkösyvyys 0,5 m. Verkot eivät juurikaan limoittuneet, mutta niissä sekä katiskoissa oli jonkin verran pehmeästä pohjasta irronnutta mutaa. Järvellä oli poistettu vesikasvillisuutta aiemmin samalla viikolla, mikä helpotti etenkin verkkokalastusta varsin umpeenkasvaneella järvellä. Sinilevää ei havaittu.

### 4.1 Verkkokalastuksen kokonaisyksikkösaalis ja kalaston rakenne

Perälänjärven kokonaisyksikkösaalis oli vuoden 2019 koekalastuksissa 3 001 g/verkko ja 142 kpl/verkko (kuva 2, taulukko 1). Saalis koostui viidestä lajista, joista runsain sekä painosaaliin että yksilömäärän osalta oli särki. Seuraavaksi eniten saatiin ahventa ja lahnaa – sorvan ja kiiskan osuus jäi pieneksi. Särkikalojen osuus kokonaissaaliin biomassasta oli 75 % ja suurempien yli 15 cm mittaisten petoahventen osuus 15 %. Muita petokaloja ei saaliissa ollut.



Kuva 2. Perälänjärven yksikkösaalis lajeittain (g/verkko) ja (kpl/verkko) 2019.



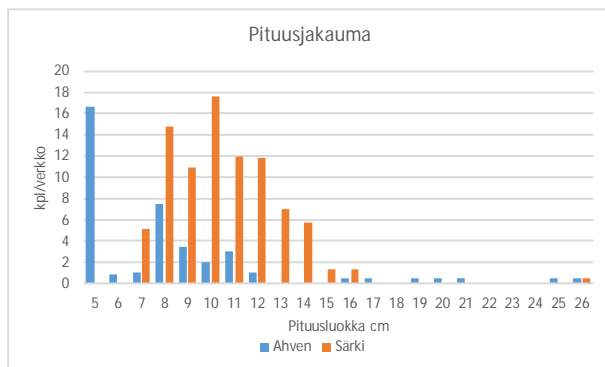
Kuva 3. Tyyni Perälänjärvi. Katiskasaalis oli melko niukka.

Taulukko 1. Perälänjärven kokonaissaaliit, yksikkösaaliit ja prosenttiosuudet verkkokoekalastuksessa lajeittain vuonna 2019.

| Laji                 | yksikkösaalis<br>g/verkko | kokonais-<br>saalis (g) | biomassa-<br>osuus % | yksikkösaalis<br>kpl/verkko | kokonais-<br>saalis (kpl) | yksilömäärä-<br>osuus % |
|----------------------|---------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Ahven                | 731,5                     | 1463                    | 24,4                 | 39,0                        | 78                        | 27,6                    |
| Kiiski               | 6,5                       | 13                      | 0,2                  | 2,5                         | 5                         | 1,8                     |
| Lahna                | 623,0                     | 1246                    | 20,8                 | 7,5                         | 15                        | 5,3                     |
| Sorva                | 307,5                     | 615                     | 10,3                 | 4,5                         | 9                         | 3,2                     |
| Särki                | 1332,0                    | 2664                    | 44,4                 | 88,0                        | 176                       | 62,2                    |
| Yhteensä             | 3000,5                    | 6001                    | 100,0                | 141,5                       | 283                       | 100,0                   |
| Ahvenkalat           | 738,0                     | 1476                    | 24,6                 | 41,5                        | 83                        | 29,3                    |
| Särkikalat           | 2262,5                    | 4525                    | 75,4                 | 100                         | 200                       | 70,7                    |
| Petoahvenet (>15 cm) | 434,7                     | 869                     | 14,5                 | 3,5                         | 7                         | 2,5                     |
| Petokalat muut       | 0,0                       | 0                       | 0,0                  | 0,0                         | 0                         | 0,0                     |

## 4.2 Pituusjakaumat

Koekalastusten ahvensaalis (732 g ja 39 kpl/verkko) koostui pääosin pienistä saman vuoden poikasista ja edellisenä keväänä syntyneistä kaloista. Saaliissa oli kuitenkin myös vanhempaa vuosiluokkaa olevia kaloja. Valtaosa särjistä oli pituudeltaan 8-12 cm. Keskimäärin yhdessä koekalastusverkossa oli särkiä 1 332 g ja 88 kpl.



Kuva 4. Ahvenen ja särjen pituusjakaumat Perälänjärvellä 2019.

## 4.3 Katiskakoekalastussaaalis

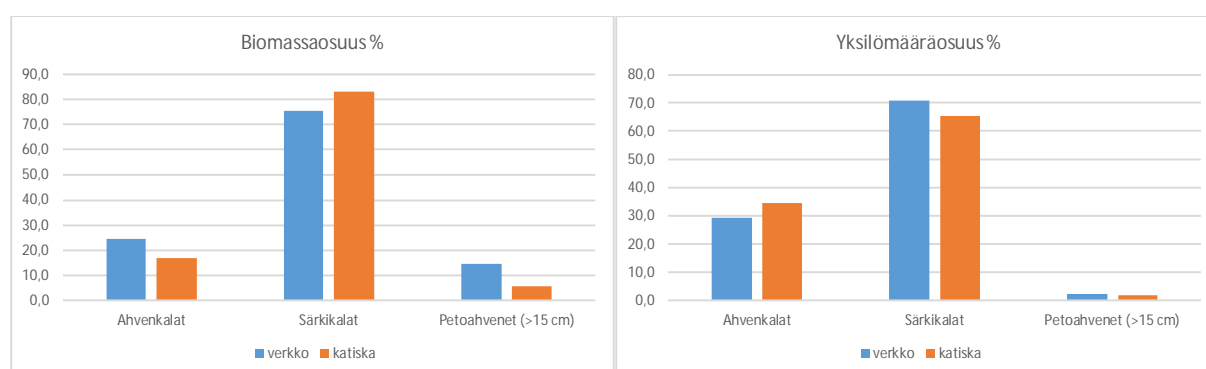
Vaikka katiskakoekalastussaaalista voidaan pitää vain kvalitatiivisena lisätietona, olivat tulokset varsin yhtenevät verkkokoekalastustulosten kanssa. On kuitenkin huomioitava, että katiskoissa käytetty syötti saattoi vaikuttaa tuloksiin ja lisätä mahdollisesti särkikalajien osuutta. Toisaalta särkikalat saattoivat myös houkuttaa katiskoihin muita lajeja.

Kaiken kaikkiaan katiskasaalis oli melko vähäinen, mutta lajisto hyvin samanlainen kuin verkkokalastuksessa, ainostaan kiiskeä ei katiskoissa ollut. Särkeä ja ahventa saatiin myös katiskoilla eniten, biomassan osalta särjen

osuus saaliista (78 %) oli suurempi kuin verkkosaaliissa, muiden lajien osuus jäi vastaavasti pienemmäksi. Yksilömääräosuudet olivat molemmilla kalastusmuodoilla varsin yhteneväiset. Myöskään särki- ja ahvenkalojen saalisuuksissa ei ollut merkittäviä eroja (taulukko 2, kuva 5). Pienet, alle 5 cm mittaiset ahvenet olivat verkkosaaliissa enemmistönä, mutta katiskoista ei alle 8 cm mittaisia ahvenia saatu katiskoiden silmäharvuuden vuoksi. Myös särkisaalis koostui enimmäkseen hieman suurempikokoisista kaloista kuin verkoista saatu saalis.

Taulukko 2. Perälänjärven katiskasaalis ja saalisjakauma lajeittain ja lajiryhmittäin 2019.

| Laji                 | kokonais-<br>saalis (g) | biomassa-<br>osuus % | kokonais-<br>saalis (kpl) | yksilömäärä-<br>osuus % |
|----------------------|-------------------------|----------------------|---------------------------|-------------------------|
| Ahven                | 243                     | 17,0                 | 19                        | 34,5                    |
| Särki                | 1118                    | 78,1                 | 34                        | 61,8                    |
| Lahna                | 40                      | 2,8                  | 1                         | 1,8                     |
| Sorva                | 31                      | 2,2                  | 1                         | 1,8                     |
| <b>Yhteensä</b>      | <b>1432</b>             | <b>100,0</b>         | <b>55</b>                 | <b>100,0</b>            |
| Ahvenkalat           | 243                     | 17,0                 | 19                        | 34,5                    |
| Särkikalat           | 1189                    | 83,0                 | 36                        | 65,5                    |
| Petoahvenet (>15 cm) | 80                      | 5,6                  | 1                         | 1,8                     |
| Petokalat muut       | 0                       | 0,0                  | 0                         | 0,0                     |



Kuva 5. Perälänjärven saalis lajiryhmittäin biomassana ja yksilömääränä verkoilla ja katiskoilla.

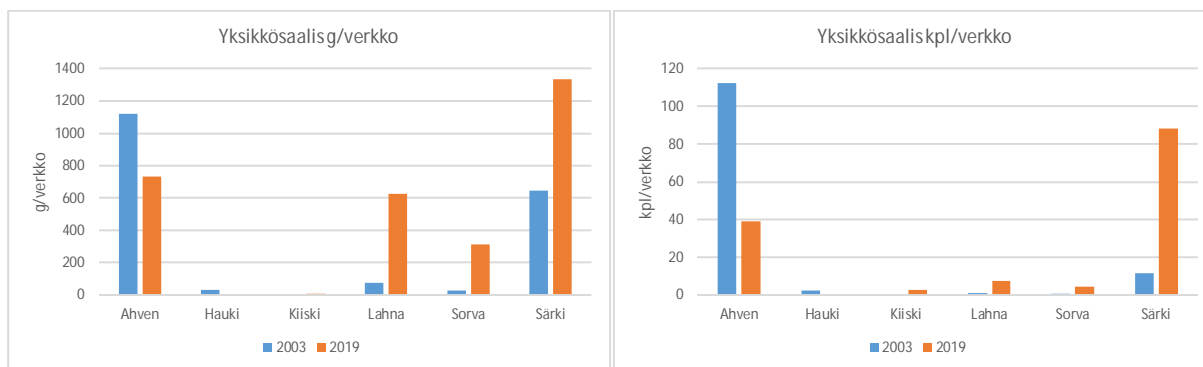
#### 4.4 Ekologinen tila

Perälänjärven ekologinen tila on luokiteltu tyydyttäväksi. Tehtyjen koekalastusten perusteella sekä biomassasaalis että lukumääräsaalis osoittavat niin ikään tyydyttävää tilaa. Särkikalajien biomassaosuuden mukaan tila on välttävä ja indikaattorilajien osalta tilaluokitus oli hyvä. Indikaattorit-muuttujan arvot perustuvat kaikesta saatavilla olevasta kalayhteisöaineistosta tehtävään asiantuntija-arvioon. Pienissä, alle 200 ha järvissä hyvään luokkaan oikeuttava pistemäärä saadaan, kun järvessä esiintyy luonnolliseen lisääntymiseen perustuva kanta ahvenesta ja/tai hauesta ja/tai särjestä eikä kannoissa ole havaittavissa lisääntymishäiriötä (Aroviita ym. 2019). Kalastoluokituksessa käytettävä ekologisen laatusuhteen lukuarvo (ELS4) oli 0,42 osoittaen tyydyttävää ekologista tilaa.

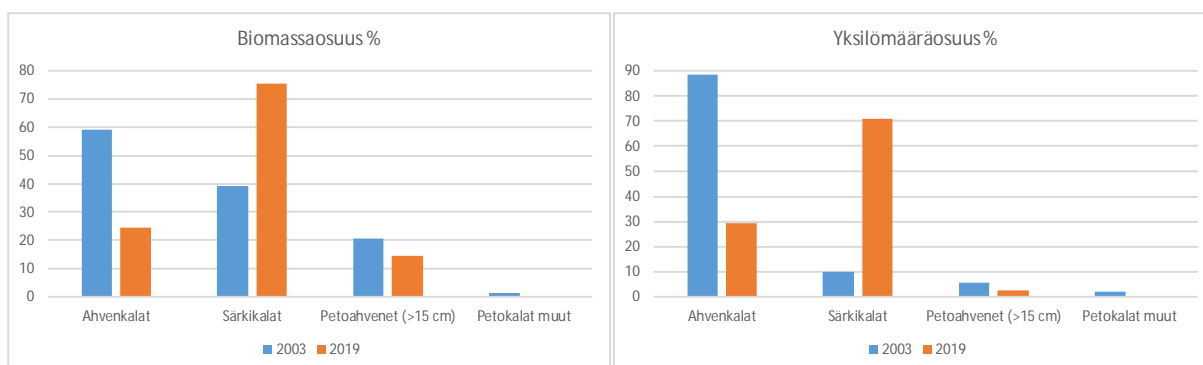
#### 4.5 Tulosten tarkastelu

Runsasravinteisen Perälänjärven ekologinen tila on myös kalaston perusteella tyydyttävä. Arviossa on kuitenkin huomioitava järven mataluus, minkä vuoksi 1,5 m korkeiden verkkojen pyyntipinta-alasta noin kolmannes jäi käyttämättä. Koekalastusten mukaan yksikkösaalis on kohtuullinen, mutta todennäköisesti aliarvioitu ja saattaisi koko verkon pinta-alaan suhteutettuna nostaa yksikkösaaliin jopa huonoon tilaluokkaan. Särkikalajien osuus saaliista on suuri. Ahvenpopulaatio koostuu eri vuosiluokista ja järvessä esiintyy myös isompikokoisia petoahvenia. Kalasto on särkikalavaltainen, lajistoltaan pienelle järvelle tyypillinen ja mahdollisesti siihen kuuluu myös hauki, vaikka sitä ei koekalastuksissa saatukaan.

Perälänjärvellä on koekalastettu aiemmin vuonna 2003 kuudella verkolla. Hieman puutteellisista tuloksista käy ilmi, että tuolloin kalasto oli ahvenvaltainen ja yksikkösaalis (1 897 g/verkko, 127 kpl/verkko) nykyistä pienempi (kuva 6). Saaliissa oli myös muutamia haukia, kiiskiä ei saatu. Särkikalajien osuus saaliista näyttää merkittävästi kasvaneen, vastaavasti ahvenien osuus on pudonnut alle puoleen vuodesta 2003 (kuva 7).



Kuva 6. Perälänjärven yksikkösaalis (g/verkkko ja kpl/verkkko) lajeittain vuosina 2003 ja 2019. Puutteellisten tietojen vuoksi, vuoden 2003 tuloksia on täydennetty ahvenen, särjen ja lahnan biomassan osalta käyttäen ko. solmuvälin verkosta saadun, kunkin lajin, keskimääräistä kalan painoa. Lisäksi 19,5 mm verkosta saatujen ahvenien ja särkien yksilömäärä oli annettu arviona (<https://veikkolanvedet.webs.com/>).



Kuva 7. Perälänjärven saalis lajiryhmittäin (biomassa, yksilömäärä) vuosina 2003 ja 2019.

Kalaston koostumus puoltaa tehokalastusta Perälänjärvellä. Matalan järven tehokas kalastus ei ole helppoa ja saattaisi onnistua parhaiten kutuaikaan ajoitetulla tehokkaalla katiska- tai paunettipyynnillä. Mikäli haukikanta osoittautuu pieneksi, olisi petokalastoa syytä vahvistaa istutuksin.

## Lähdeluettelo

Aroviita, J., Mitikka, S. ja Vienonen, S. (toim.) Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 37/2019. [www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi).

Aroviita, J., Hellsten, S., Jyväsjärvi, J., Järvenpää, L., Järvinen, M., Karjalainen, S., M., Kauppila, P., Keto, A., Kuopala, M., Manni, K., Mannio, J., Mitikka, S., Olin, M., Perus, J., Pilke, A., Rask, M., Riihimäki, J., Ruuskanen, A., Siimes, K., Sutela, T., Vehanen, T. ja Vuori, K-M. 2012: Ohje pintavesien ekologisen ja kemiallisen tilan luokitteluun vuosille 2012–2013 – päivitetty arviointiperusteet ja niiden soveltaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 7/2012. [www.ymparisto.fi/julkaisut](http://www.ymparisto.fi/julkaisut).

Olin, M., Lappalainen, A., Sutela, T., Vehanen, T., Ruuhijärvi, J., Saura, A., Sairanen, S. 2014. Ohjeet standardinmukaisiin koekalastuksiin. RKTL:n työraportteja 21/2014.

<https://veikkolanvedet.webs.com/> (19.11.2019)

# Lamminjärven koekalastus 2019

Veikkolan vesistöhanke 2019



Jorma Valjus



Raportti 809/2019

Laatija: Jorma Valjus  
Tarkastaja: Katja Pellikka  
Hyväksyjä: Jaana Pönni  
Hyväksytty: 17.12.2019

LÄNSI-UUDENMAAN VESI JA YMPÄRISTÖ RY, RAPORTTI 809/2019

PL 51, 08101 Lohja  
Puh. 019 323 623  
[vesi.ymparisto@luvy.fi](mailto:vesi.ymparisto@luvy.fi)  
[www.luvy.fi](http://www.luvy.fi)

# Sisältö

|     |  |   |
|-----|--|---|
| 1   | Johdanto.....                                  | 4 |
| 2   | Tutkimusalue.....                              | 4 |
| 3   | Menetelmät.....                                | 4 |
| 4   | Tulokset.....                                  | 5 |
| 4.1 | Kokonaisyksikkösaalis ja kalaston rakenne..... | 5 |
| 4.2 | Pituusjakaumat.....                            | 6 |
| 4.3 | Ekologinen tila.....                           | 6 |
| 4.4 | Tulosten tarkastelu.....                       | 6 |
|     | Lähdeluettelo.....                             | 7 |

# 1 Johdanto

Lamminjärven koekalastus tehtiin Veikkolan vesistöhankeessa tarkoituksena selvittää järven kalayhteisön rakenne sekä kalalajien väliset runsaussuhteet. Kalastotutkimusten ja muiden selvitysten perusteella arvioidaan ravintoverkkokunnostuksen mahdollisuuksia järven tilan parantamisessa. Koekalastukseen liittyvät maastotyöt tehtiin 7.-8.8. ja 19.-20.8.2019 tutkimusavustaja Lauri Lukan ja vesistöasiantuntija Jorma Valjuksen toimesta, joka vastasi myös raportoinnista.

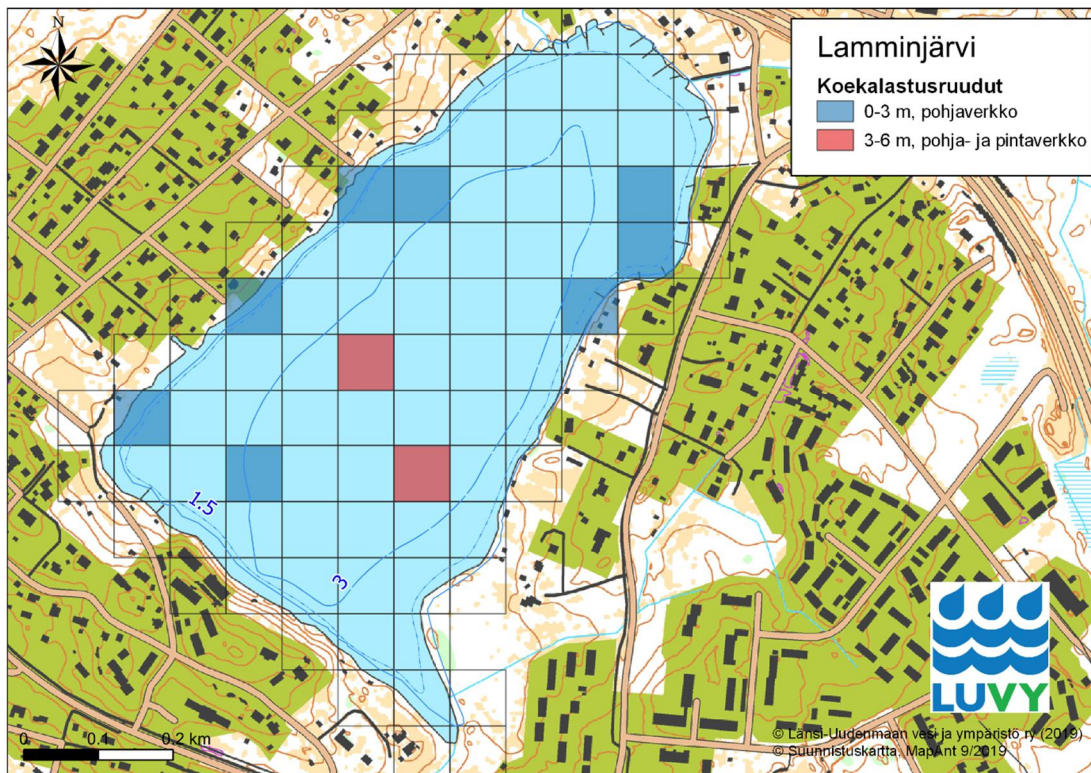
## 2 Tutkimusalue

Lamminjärvi sijaitsee Kirkkonummella Veikkolassa. Järvi kuuluu Mankinjoen valuma-alueeseen ja sen ekologinen tila on tyydyttävä. Järven pinta-ala on 34 ha, keskiyvyys 2,78 m ja suurin syvyys 4,4 metriä. Lamminjärvi kuuluu pintavesityyppiin runsasravinteiset järvet (Rr).

## 3 Menetelmät

### Verkkokoekalastukset

Lamminjärven verkkokoekalastukset toteutettiin elokuussa 2019 kahtena ajanjaksona, millä pyrittiin vähentämään ympäristötekijöistä, kuten säästä, johtuvaa vaihtelua saaliissa. Pyyntialueena oli koko järvi ja verkkovuorokausien määrä 12. Koekalastukset perustuivat ositettuun satunnaisotantaan, jossa verkkomäärä on suhteutettu syvyysvyöhykkeiden pinta-aloihin (Olin ym. 2014). Kalastus tehtiin kahdella syvyysvyöhykkeellä (0-3 m ja 3-10 m) siten, että matalammilla paikoilla kalastettiin vain pohjaverkoilla, mutta syvemmille pyyntipaikoille laskettiin sekä pohjaverkko että pintaverkko 1 metrin tapseilla. Pyyntipaikat arvottiin etukäteen, mutta joitakin pyyntiruujuja jouduttiin siirtämään aivan rannan tuntumasta syvemmälle tiheään ranta-asutuksen takia. Verkot laskettiin illalla ja nostettiin seuraavana aamuna, jolloin pyyntiajaksi tuli keskimäärin 13 tuntia. Koekalastuksissa käytettiin NORDIC-yleiskatsausverkkoa, joka on kooltaan 1,5 \* 30 m ja koostuu 12:sta eri solmuvälin paneelista (5-55 mm).



Kuva 1. Koekalastusalueet.

Eri kalalajien yksilömäärät ja yhteispainot kirjattiin gramman tarkkuudella verkko- ja solmuvälikohtaisesti. Kalojen pituus mitattiin yhden cm tarkkuudella – runsaiden lajien osalta käytettiin kymmenen yksilön satunnaisotosta. Sähähavainnot kirjattiin ja mitattiin näkösyvyys sekä veden lämpötila.

Tuloksissa esitetään yksikkösaalis (kpl/verkko ja g/verkko), lajikohtaiset saaliit sekä ahven- ja särkikalojen ja pe-toahventen osuudet yksikkösaaliin painosta ja lukumäärästä. Lisäksi esitetään pituusjakaumat runsaimpien saalislajien osalta. Koekalastusten tulokset on tallennettu Ympäristöhallinnon koekalastusrekisteriin.

### Ekologisen tilan luokittelu

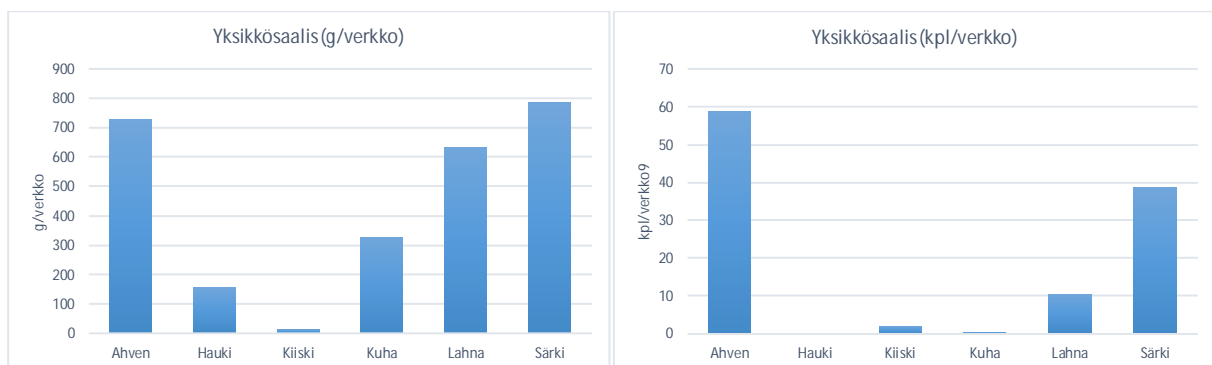
Lamminjärven ekologista tilaa arvioitiin kalayhteisön rakenteen perusteella. Ekologisen tilan arvioinnissa käytetyt kalayhteisömuuttujat ovat biomassayksikkösaalis (g/verkko), lukumääräyksikkösaalis (kpl/verkko), rehevöitymisestä hyötyvien särkikalojen biomassaosuus ja indikaattorilajien esiintyminen. Ekologinen laatusuhde (ELS) saadaan kunkin muuttujan arvon ja kyseisen järvityypin vertailuarvon suhteesta. Muuttujien ekologisen laatusuhteen arvoista laskettiin keskiarvo, joka kuvaa kalaston perusteella arvioitua järven ekologista tilaa. Ekologisen tilan luokittelu tapahtuu viisiportaisella asteikolla: erinomainen, hyvä, tyydyttävä, välttävä ja huono. (Aroviita ym. 2012)

## 4 Tulokset

Kalastusten aikaan sää oli puolipilvinen, ilman lämpötila hieman alle 20 astetta ja lännen sekä lounaan välinen tuuli heikkoa. Veden lämpötila oli 19 astetta ja näkösyvyys 1,05 – 1,2 m. Verkkojen limoittuminen oli vähäistä eikä sinilevää koekalastusten aikaan havaittu. Verkoissa oli useita ”sykkyroitä”, missä kaloja oli syöty ja verkko punottu tiukaksi solmuksi. Mahdolliseksi tekijäksi epäiltiin ankeriasta.

### 4.1 Kokonaisyksikkösaalis ja kalaston rakenne

Lamminjärven kokonaisyksikkösaalis oli vuoden 2019 koekalastuksissa 2 639 g/verkko ja 110 kpl/verkko (kuva 2, taulukko 1). Saalis koostui kuudesta lajista, joista biomassan perusteella runsaimmat olivat särki, ahven ja lahna. Yksilömääräisesti selkeästi runsain laji oli ahven ennen särkeä. Verkkoihin jäi myös parikymmentä kiiskeä, viisi kuhaa ja kaksi haukea. Särkikalajien osuus kokonaissaaliin biomassasta oli 54 % ja petokalajien (hauki, kuha ja vähintään 15 cm ahven) osuus 32 %.



Kuva 2. Lamminjärven yksikkösaalis lajeittain (g/verkko) ja (kpl/verkko) 2019.



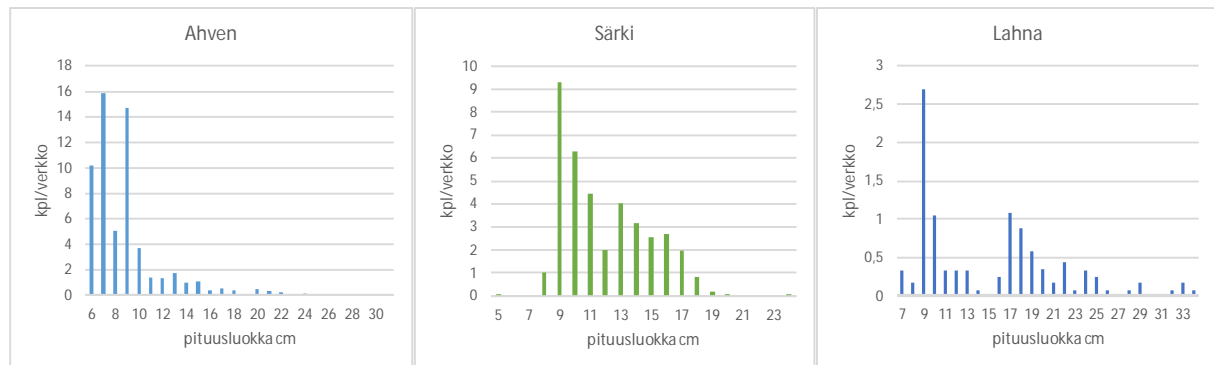
Kuva 3. Tyyni Lamminjärvi. Pieni petokala.

| Laji                 | yksikkösaalis<br>g/verkko | kokonais-<br>saalis (g) | biomassa-<br>osuus % | yksikkösaalis<br>kpl/verkko | kokonais-<br>saalis (kpl) | yksilömäärä-<br>osuus % |
|----------------------|---------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Ahven                | 727,3                     | 8728                    | 27,6                 | 59,0                        | 708                       | 53,4                    |
| Hauki                | 155,4                     | 1865                    | 5,9                  | 0,2                         | 2                         | 0,2                     |
| Kiiski               | 10,7                      | 128                     | 0,4                  | 1,7                         | 20                        | 1,5                     |
| Kuha                 | 325,3                     | 3903                    | 12,3                 | 0,4                         | 5                         | 0,4                     |
| Lahna                | 634,9                     | 7619                    | 24,1                 | 10,4                        | 125                       | 9,4                     |
| Särki                | 785,4                     | 9425                    | 29,8                 | 38,8                        | 465                       | 35,1                    |
| <b>Yhteensä</b>      | <b>2639,0</b>             | <b>31668</b>            | <b>100,0</b>         | <b>110,4</b>                | <b>1325</b>               | <b>100,0</b>            |
| Ahvenkalat           | 1063,3                    | 12759                   | 40,3                 | 61,1                        | 733                       | 55,3                    |
| Särkikalat           | 1420,3                    | 17044                   | 53,8                 | 49,2                        | 590                       | 44,5                    |
| Petoahvenet (>15 cm) | 356,7                     | 4281                    | 13,5                 | 4,0                         | 48                        | 3,6                     |
| Petokalat muut       | 480,7                     | 5768                    | 18,2                 | 0,6                         | 7                         | 0,5                     |

Taulukko 1. Lamminjärven kokonaissaaliit, yksikkösaaliit ja prosenttiosuudet verkkokoekalastuksessa lajeittain vuonna 2019.

## 4.2 Pituusjakaumat

Koekalastusten ahvensaalis (727 g ja 59 kpl/verkko) koostui pääosin pienistä saman vuoden poikasista ja edellisenä keväänä syntyneistä kaloista. Saaliissa oli kuitenkin varsin mukavasti myös vanhempaa vuosiluokkaa olevia petoahveniksi luokiteltavia kaloja. Suurin ahven oli 31 cm mittainen ja painoi hieman alle 400 g. Biomassaltaan (785 g/verkko) runsaimman lajin, särjen, yksilöt olivat keskimäärin ahventa suurempia, enimmäkseen kalat olivat kuitenkin pieniä 9-11 cm. Lahnasaaliissa oli edustettuna useita vuosiluokkia pituudeltaan 7-34 cm.



Kuva 4. Ahvenen, särjen ja lahnan pituusjakaumat Lamminjärvellä 2019 (huomaa kuvien eri asteikot).

## 4.3 Ekologinen tila

Lamminjärven ekologinen tila on luokiteltu tyydyttäväksi. Tehtyjen koekalastusten perusteella biomassasaalis osoittaa niin ikään tyydyttävää ja lukumääräsaalis hyvää tilaa. Särkikalajien biomassaosuuden mukaan tilaluokitus on jopa erinomainen ja indikaattorilajien osalta hyvä. Indikaattorit-muuttujan arvot perustuvat kaikista saatavilla olevasta kalayhteisöaineistosta tehtävään asiantuntija-arvioon. Pienissä, alle 200 ha järvissä hyvään luokkaan oikeuttava pistemäärä saadaan, kun järvessä esiintyy luonnolliseen lisääntymiseen perustuva kanta ahvenesta ja/tai hauesta ja/tai särjestä eikä kannoissa ole havaittavissa lisääntymishäiriötä (Aroviita ym. 2019). Kalastoluokituksessa käytettävä ekologisen laatusuhteen lukuarvo (ELS4) oli 0,66 osoittaen hyvää ekologista tilaa.

## 4.4 Tulosten tarkastelu

Runsasarvinteisen Lamminjärven ekologinen tila on kalaston perusteella hyvä, mikä on luokkaa parempi, kuin nykyinen ekologinen luokitus. Kalasto on kuitenkin vain yksi monista luokitteluun vaikuttavista kriteereistä ja on huomioitava, että jopa erinomaista tilaa indikoivaa särkikalajien biomassaosuutta laskee muutama suurehko (n. 1,6 - 2,1 kg) kuha ja hauki saaliissa. Jo yhden tällaisen petokalan puuttuminen saaliista laskisi särkikalajien biomassan muukaan tehtyä tila-arviota yhtä luokkaa alemmaksi.

Koekalastusten mukaan yksikkösaalis on kuitenkin varsin hyvä ja ahvenpopulaatioon kuuluu myös isompikokoisia petoahvenia. Petokalajien biomassaosuus on riittävä, mutta yksilömäärä jäi pieneksi. Kuhia saatiin vain muutamia ja saman kesän poikasista hyvin vähän, vaikka lisääntymiskokoisia kaloja järvessä näyttää olevan ja kesä oli olosuhteiltaan lisääntymiselle suotuisa. Koekalastuksen perusteella kuhakanta ei vaikuta erityisen elinvoimaiselta, sillä myös ns. välikoon kuhat puuttuivat saaliista lähes kokonaan. Haukea koekalastuksissa saadaan yleensä vähän ja

saadut kalat osoittavat haukikannan olevan todennäköisesti vähintään kohtalainen. Hauki onkin tärkeässä roolissa sekä särki- että lahnakannan tasapainottamiseksi kalaston tilaa ylläpitävän hoitokalastuksen ohella.

## Lähdeluettelo

Aroviita, J., Mitikka, S. ja Vienonen, S. (toim.) Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 37/2019. [www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi).

Aroviita, J., Hellsten, S., Jyväsjärvi, J., Järvenpää, L., Järvinen, M., Karjalainen, S., M., Kauppila, P., Keto, A., Kuoppala, M., Manni, K., Mannio, J., Mitikka, S., Olin, M., Perus, J., Pilke, A., Rask, M., Riihimäki, J., Ruuskanen, A., Siimes, K., Sutela, T., Vehanen, T. ja Vuori, K-M. 2012: Ohje pintavesien ekologisen ja kemiallisen tilan luokitteluun vuosille 2012–2013 – päivitetty arviointiperusteet ja niiden soveltaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 7/2012. [www.ymparisto.fi/julkaisut](http://www.ymparisto.fi/julkaisut).

Olin, M., Lappalainen, A., Sutela, T., Vehanen, T., Ruuhijärvi, J., Saura, A., Sairanen, S. 2014. Ohjeet standardinmukaisiin koekalastuksiin. RKTL:n työraportteja 21/2014.

# Kaljärven koekalastus 2019

Veikkolan vesistöhanke 2019



Jorma Valjus



Raportti 808/2019

Laatija: Jorma Valjus  
Tarkastaja: Katja Pellikka  
Hyväksyjä: Jaana Pönni  
Hyväksytty: 17.12.2019

LÄNSI-UUDENMAAN VESI JA YMPÄRISTÖ RY, RAPORTTI 808/2019

PL 51, 08101 Lohja  
Puh. 019 323 623  
[vesi.ymparisto@luvy.fi](mailto:vesi.ymparisto@luvy.fi)  
[www.luvy.fi](http://www.luvy.fi)

# Sisältö

|     |  |   |
|-----|--|---|
| 1   | Johdanto.....                                  | 4 |
| 2   | Tutkimusalue.....                              | 4 |
| 3   | Menetelmät.....                                | 4 |
| 4   | Tulokset.....                                  | 5 |
| 4.1 | Kokonaisyksikkösaalis ja kalaston rakenne..... | 5 |
| 4.2 | Pituusjakaumat.....                            | 6 |
| 4.3 | Ekologinen tila.....                           | 7 |
| 4.4 | Tulosten tarkastelu.....                       | 7 |
|     | Lähdeluettelo.....                             | 7 |

# 1 Johdanto

Kaljärven kalaston rakennetta ja kalalajien välisiä runsaussuhteita selvitettiin verkkokoekalastuksilla osana Veikkolan vesistöhanke. Kalastotutkimusten sekä mm. veden laatuun liittyvien selvitysten perusteella arvioidaan ravintoverkkokunnostuksen mahdollisuuksia järven tilan parantamisessa. Koekalastuksen maastotyöt tehtiin 6.-7.8. ja 27.-28.8.2019 tutkimusavustaja Lauri Lukan ja vesistöasiantuntija Jorma Valjuksen toimesta, joka vastasi myös raportoinnista. Jälkimmäisellä koekalastuskerralla kalojen päästelyyn ja mittaukseen osallistui myös Ammattiopisto Livian kalatalouden perustutkinnon opiskelijoita lehtori Arto Katajamäen johdolla.

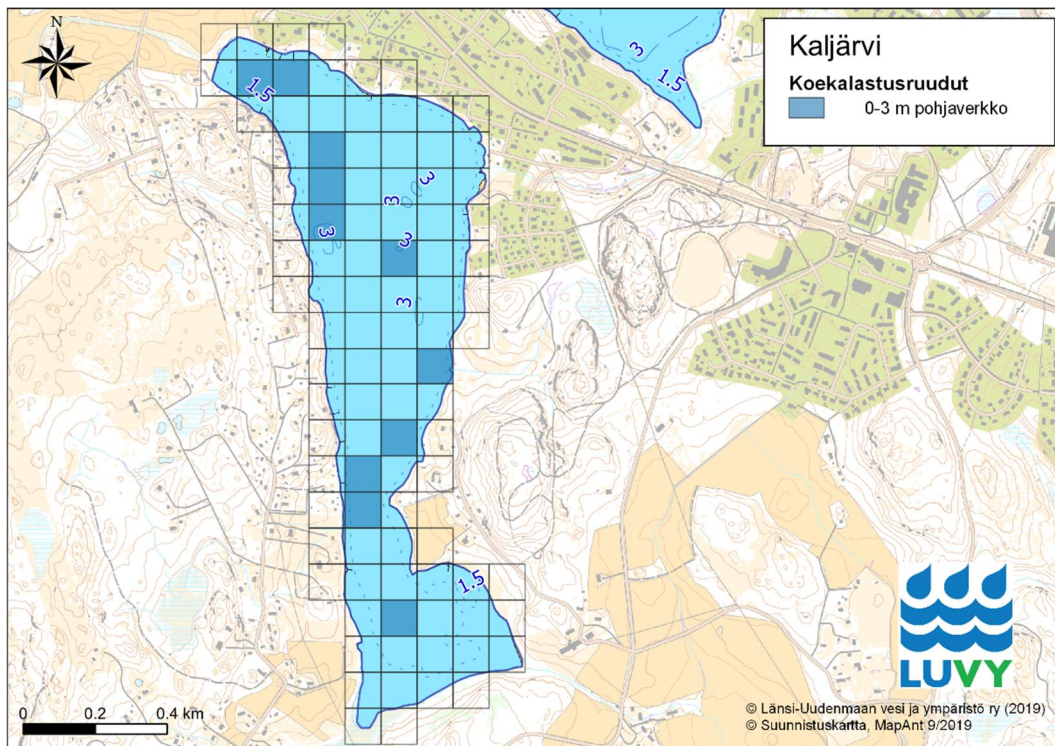
## 2 Tutkimusalue

Kaljärvi sijaitsee Kirkkonummella Veikkolassa. Järvi kuuluu Mankinjoen valuma-alueeseen ja sen ekologinen tila on huono. Järven pinta-ala on 66,5 ha, keskiyvyys 1,92 m ja suurin syvyys 3,5 metriä. Kaljärvi kuuluu pintavesityyppiin runsasravinteiset järvet (Rr).

## 3 Menetelmät

### Verkkokoekalastukset

Kaljärven verkkokoekalastukset toteutettiin elokuussa 2019 kahtena ajanjaksona ympäristökijöistä, kuten säästä johtuvien tekijöiden vähentämiseksi. Pyyntialueena oli koko järvi ja verkkovuorokausien määrä 11. Koekalastukset perustuivat ositettuun satunnaisotantaan, jossa verkkomäärä on suhteutettu syvyysvyöhykkeiden pinta-aloihin (Olin ym. 2014). Järven mataluuden takia kalastus tehtiin vain yhdellä syvyysvyöhykkeellä (0-3 m) käyttäen pohjaverkkoja. Pyyntipaikat arvottiin etukäteen, mutta joitakin pyyntiruutuja järven eteläosassa jouduttiin siirtämään mataluuden takia. Verkot laskettiin illalla ja nostettiin seuraavana aamuna, jolloin pyyntiajaksi tuli keskimäärin 13 tuntia. Koekalastuksissa käytettiin NORDIC-yleiskatsausverkkoa, joka on kooltaan 1,5 \*30 m ja koostuu 12:sta eri solmuvälin paneelista (5-55 mm).



Kuva 1. Koekalastusalueet.

Eri kalalajien yksilömäärät ja yhteispainot kirjattiin gramman tarkkuudella verkko- ja solmuvälikohtaisesti. Kalojen pituus mitattiin yhden cm tarkkuudella – runsaiden lajien osalta käytettiin kymmenen yksilön satunnaisotosta. Sähähavainnot kirjattiin ja mitattiin näkösyvyys sekä veden lämpötila.

Tuloksissa esitetään yksikkösaalis (kpl/verkko ja g/verkko), lajikohtaiset saaliit sekä ahven- ja särkikalojen ja pe-toahventen osuudet yksikkösaaliin painosta ja lukumäärästä. Lisäksi esitetään pituusjakaumat runsaimpien saalislajien osalta. Koekalastusten tulokset on tallennettu Ympäristöhallinnon koekalastusrekisteriin.

### Ekologisen tilan luokittelu

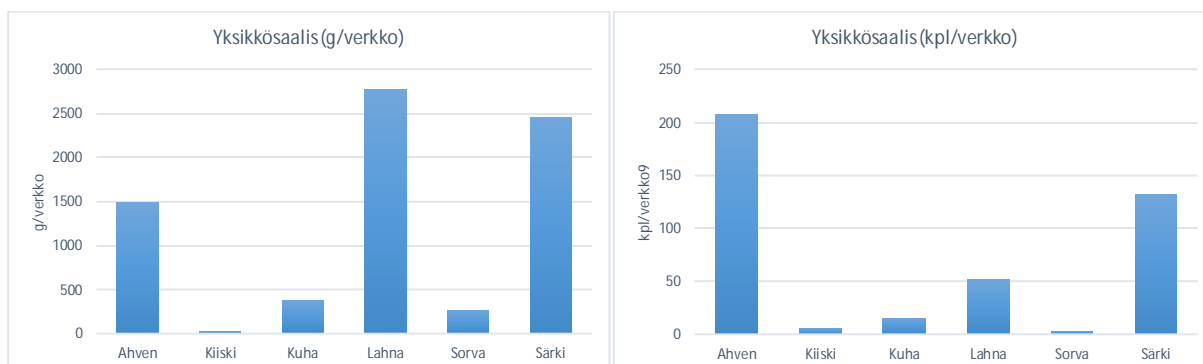
Kaljärven ekologista tilaa arvioitiin kalayhteisön rakenteen perusteella. Ekologisen tilan arvioinnissa käytetyt kalayhteisömuuttujat ovat biomassayksikkösaalis (g/verkko), lukumääräyksikkösaalis (kpl/verkko), rehevöitymisestä hyötyvien särkikalojen biomassaosuus ja indikaattorilajien esiintyminen. Ekologinen laatusuhde (ELS) saadaan kunkin muuttujan arvon ja kyseisen järvityypin vertailuarvon suhteesta. Muuttujien ekologisen laatusuhteen arvoista laskettiin keskiarvo, joka kuvaa kalaston perusteella arvioitua järven ekologista tilaa. Ekologisen tilan luokittelu tapahtuu viisiportaisella asteikolla: erinomainen, hyvä, tyydyttävä, välttävä ja huono. (Aroviita ym. 2012)

## 4 Tulokset

Kalastusten aikaan sää oli vaihteleva, ilman lämpötila 20 asteen molemmin puolin ja tuuli heikkoa. Veden lämpötila oli noin 20 astetta ja näkösyvyys 0,5 m. Verkot limoittuivat kohtalaisesti ja sinilevää havaittiin etenkin jälkimmäisellä kalastuskerralla varsin paljon. Koekalastusten välissä 21.-23.8.2019 järvellä tehtiin hoitokalastuksia nuottaamalla. Viidessä apajassa Kaljärveltä poistettiin 1 720 kg kalaa, pääasiassa lahnaa (65 % saaliista). Särkeä saaliissa oli 16 % ja ahventa 14 % (Jomiset Oy).

### 4.1 Kokonaisyksikkösaalis ja kalaston rakenne

Kaljärven kokonaisyksikkösaalis oli 7 385 g/verkko ja 415 kpl/verkko (kuva 2, taulukko 1). Saalis koostui kuudesta lajista, joista biomassan perusteella runsaimmat olivat lahna ja särki, yksilömääräisesti eniten saatiin ahventa. Lisäksi saatiin kuhaa, kiiskeä ja sorvaa. Särkikalojen osuus kokonaissaaliin biomassasta oli 74 % ja petokalojen (hauki, kuha ja vähintään 15 cm ahven) osuus 12 %.



Kuva 2. Kaljärven yksikkösaalis lajeittain (g/verkko) ja (kpl/verkko) 2019.



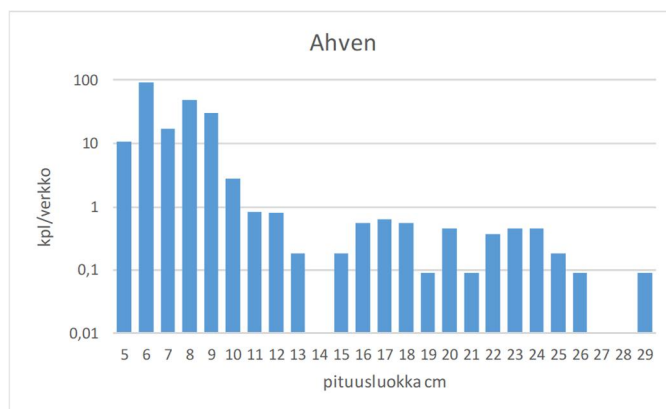
Kuva 3. Livian opiskelijat kävivät tutustumassa verkkokalastukseen. Sinilevää oli paikoin runsaasti.

| Laji                 | yksikkösaalis<br>g/verkko | kokonais-<br>saalis (g) | biomassa-<br>osuus % | yksikkösaalis<br>kpl/verkko | kokonais-<br>saalis (kpl) | yksilömäärä-<br>osuus % |
|----------------------|---------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Ahven                | 1486,8                    | 16355                   | 20,1                 | 208,4                       | 2292                      | 50,2                    |
| Kiiski               | 26,7                      | 294                     | 0,4                  | 5,1                         | 56                        | 1,2                     |
| Kuha                 | 384,7                     | 4232                    | 5,2                  | 14,6                        | 160                       | 3,5                     |
| Lahna                | 2772,7                    | 30500                   | 37,5                 | 51,2                        | 563                       | 12,3                    |
| Sorva                | 256,7                     | 2824                    | 3,5                  | 2,9                         | 32                        | 0,7                     |
| Särki                | 2457,6                    | 27033                   | 33,3                 | 132,7                       | 1460                      | 32,0                    |
| Yhteensä             | 7385,3                    | 81238                   | 100,0                | 414,8                       | 4563                      | 100,0                   |
| Ahvenkalat           | 1898,3                    | 20881                   | 25,7                 | 228,0                       | 2508                      | 55,0                    |
| Särkikalat           | 5487,0                    | 60357                   | 74,3                 | 186,8                       | 2055                      | 45,0                    |
| Petoahvenet (>15 cm) | 476,3                     | 5240                    | 6,5                  | 4,2                         | 46                        | 1,0                     |
| Petokalat muut       | 384,7                     | 4232                    | 5,2                  | 14,6                        | 160                       | 3,5                     |

Taulukko 1. Kaljärven kokonaissaaliit, yksikkösaaliit ja prosentiosuudet verkkokoekalastuksessa lajeittain vuonna 2019.

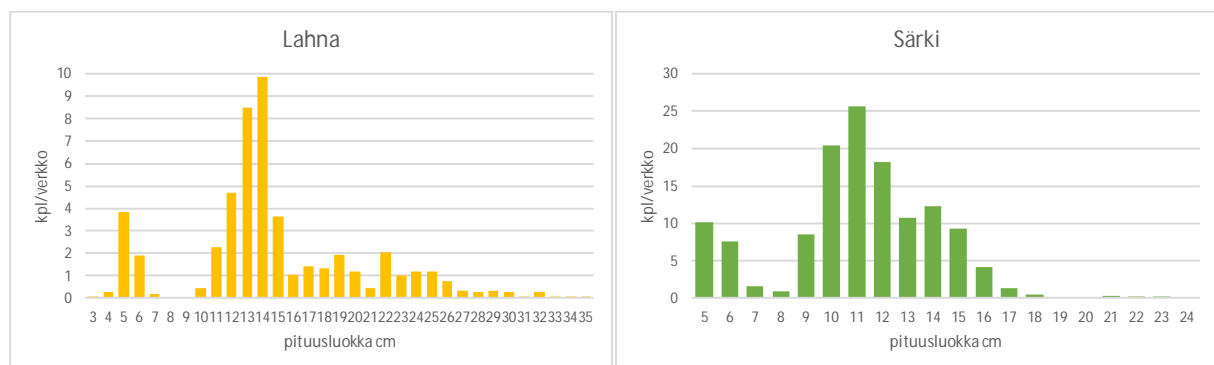
## 4.2 Pituusjakaumat

Koekalastusten ahvensaalis (1 487 g ja 208 kpl/verkko) oli määrällisesti runsas, mutta koostui suurimmalta osin pienistä saman vuoden poikasista. Saaliissa oli jonkin verran myös vanhempaa vuosiluokkaa olevia ns. petoahvenia (vähintään 15 cm).



Kuva 4. Ahvenen pituusjakauma Kaljärvellä 2019 (huomaa logaritmiasteikko). Suurin särki painoi 642 g.

Lahna on biomassaltaan (2 773 g/verkko) Kaljärven runsain laji. Kalat ovat kooltaan ahventa ja särkeä suurempia ja yksilömääräinen saalis jääkin näitä lajeja pienemmäksi. Lahnan kokojakauma on laaja (3-35 cm), eniten saatiin pieniä 13-14 cm kaloja. Järvessä saattaa olla myös suurempia lahnoja, mutta niiden pyydystettävyys koekalastusverkoilla on melko heikko. Koekalastuksen mukaan noin joka kolmas järvessä uiva kala on sekä biomassalla (33 %) että yksilömäärällä (32 %) mitattuna särki. Runsain pituusluokka oli 10-12 cm ja suurimpia yksilöitä lukuun ottamatta kalat olivat todennäköisesti 1-5 vuotiaita.



Kuva 5. Lahnan ja särjen pituusjakaumat Kaljärvellä vuonna 2019. Särjen pituusjakaumasta puuttuu yksi 36 cm kala.

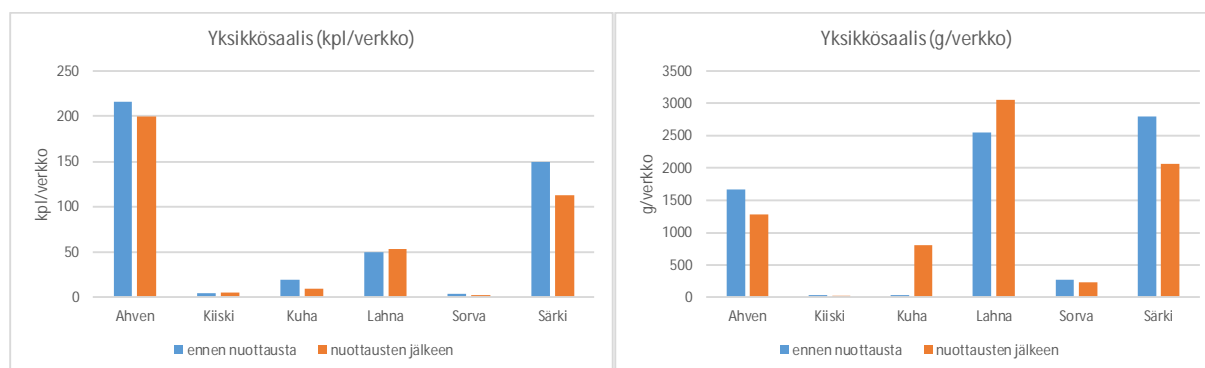
### 4.3 Ekologinen tila

Kaljärven ekologinen tila on luokiteltu huonoksi. Luokittelu perustuu suppeaan aineistoon, jossa mm. kalastotietoja ei ole ollut käytettävissä. Tehtyjen koekalastusten perusteella sekä biomassasaalis että lukumääräsaalis osoittavat huonoa tilaa. Särkikalajien biomassasaalisuuden mukaan tilaluokitus on välttävä ja indikaattorilajien osalta hyvä. Indikaattorit-muuttujan arvot perustuvat kaikesta saatavilla olevasta kalayhteisöaineistosta tehtävään asiantuntija-arvioon. Pienissä, alle 200 ha järvissä hyvään luokkaan oikeuttava pistemäärä saadaan, kun järvessä esiintyy luonnolliseen lisääntymiseen perustuva kanta ahvenesta ja/tai hauesta ja/tai särjestä eikä kannoissa ole havaittavissa lisääntymishäiriötä (Aroviita ym. 2019). Kalastoluokituksessa käytettävä ekologisen laatusuhteen lukuarvo (ELS4) on 0,23 osoittaen välttävää ekologista tilaa.

### 4.4 Tulosten tarkastelu

Runsasravinteisen Kaljärven yksikkösaalis on erittäin korkea ja särkikalajien osuus suuri. Järvessä on runsaasti lahnaa ja särkeä sekä pienikokoista ahventa. Ahvenpopulaatiossa on myös isompia petoahvenia, mutta niiden osuus ei ole kovin suuri. Muidenkin petokalajien määrä on pieni. Varsin vähäinen kuhasaalis koostui enimmäkseen saman vuoden poikasista sekä yhdestä suuresta (3,8 kg) kalasta. Populaatorakenne vaikuttaa epänormaalitylta, sillä saaliista puuttuivat kokonaan vuosiluokat 2v eteenpäin. Hoitokalastusten yhteydessä kuhaa on kuitenkin saatu pieniä määriä. Haukea saadaan hyvistäkin haukivesistä koekalastuksissa yleensä niukasti. Kaljäreveltä haukia ei saatu, mutta yhdestä kalasta tehtiin havainto. Hoitokalastustulosten perusteella hauki on järvessä kuitenkin melko yleinen.

Hyvin särkikalavaltaista Kaljäreveä on kunnostettu hoitokalastuksilla. Elokuun nuottaukset ajoittuivat koekalastuskertojen väliin, mutta merkittäviä muutoksia yksikkösaaliissa ei havaittu (kuva 6). Särkeä ja ahventa saatiin nuottausten jälkeen vähemmän, mutta lahnaa enemmän. Nuotattu määrä 1 720 kg ei ollut vielä tällöin kovin merkittävä, mutta kohosi 3 760 kg (59 kg/ha) syyskuun nuottausten jälkeen. Hoitokalastuksia tulisi edelleen jatkaa ja tehostaa.



Kuva 6. Yksikkösaalis ennen ja jälkeen nuottausten elokuussa 2019.

## Lähdeluettelo

Aroviita, J., Mitikka, S. ja Vienonen, S. (toim.) Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 37/2019. [www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi).

Aroviita, J., Hellsten, S., Jyväsjärvi, J., Järvenpää, L., Järvinen, M., Karjalainen, S., M., Kauppila, P., Keto, A., Kuoppala, M., Manni, K., Mannio, J., Mitikka, S., Olin, M., Perus, J., Pilke, A., Rask, M., Riihimäki, J., Ruuskanen, A., Siimes, K., Sutela, T., Vehanen, T. ja Vuori, K-M. 2012: Ohje pintavesien ekologisen ja kemiallisen tilan luokitteluun vuosille 2012–2013 – päivitetty arviointiperusteet ja niiden soveltaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 7/2012. [www.ymparisto.fi/julkaisut](http://www.ymparisto.fi/julkaisut).

Olin, M., Lappalainen, A., Sutela, T., Vehanen, T., Ruuhijärvi, J., Saura, A., Sairanen, S. 2014. Ohjeet standardinmukaisiin koekalastuksiin. RKT:n työraportteja 21/2014.



2.5.2019

## KIRKKONUMMEN VESIEN TILAN PARANTAMINEN Veikkolan järvipilotti

Veikkolan vesistöhanke käynnistyi kesällä 2018. Sen tavoitteena on määrätietoinen työ Pohjois-Kirkkonummen Veikkolan alueen vesistöjen veden laadun ja ekologisen tilan parantamiseksi. Hanke toimii pilottina muille kunnostusta vaativille Kirkkonummen järville ja vesistöille. Eri toimijoiden rajat ylittävä yhteistyö on avain kunnostuksen onnistumiselle. Tervetuloa hankkeen tilannekatsaukseen!

Tiistaina 21.5.2019 klo 18–20 Eerikinkartanossa,  
Eerikinkartanontie 164, 02880 Veikkola

- 18.00 Tilaisuuden avaus, Jens Gellin, ohjausryhmän puheenjohtaja
- 18.15 Vesikasvillisuusniitot järven hoidossa ja luonnon monimuotoisuuden ylläpitämisessä, Jarkko Leka Valonia
- 19.00 Kirkkonummen pienvesiselvitys, Merja Puromies Kirkkonummen kunta  
Pyydetty kommenttipuheenvuoro:  
Saara Huhmarniemi (rakennus – ja ympäristölautakunnan pj), luontotiedon merkitys vesistöjen kunnostuksissa
- 19.30 Veikkolan järvipilotti – mitä tehtiin vuonna 2018 ja kuinka jatketaan tänä vuonna, Katja Pellikka LUVY  
Pyydetty kommenttipuheenvuorot keskusteluun:  
Jens Gellin (Kirkkonummen vesilaitos), Vesilaitoksen tilannekatsaus  
Jonna Collan (Veikkolan Vedet), osakaskunnan terveiset

Ilmoittautuminen tilaisuuteen nettilinkistä viimeistään to 16.5.2019:

[http://www.luvy.fi/fi/ilmoittautumiset/kirkkonummen\\_vesien\\_tilan\\_parantaminen#](http://www.luvy.fi/fi/ilmoittautumiset/kirkkonummen_vesien_tilan_parantaminen#)

Tilaisuuden järjestää Veikkolan vesien kunnostushanke (Kirkkonummen kunta, KIRVES ry, Veikkolan Vedet ja LUVY).

Tilaisuudessa on kahvitarjoilu ja se on maksuton.

Lisätietoja / tilläggsuppgifter:

Sari Soini ympäristöpäällikkö, Kirkkonummen kunta, puh 040 1269 678, sari.soini (at)kirkkonummi.fi  
Katja Pellikka, vesistöasiantuntija, LUVY, puh 050 475 4452, katja.pellikka(at)luvy.fi



22.5.2019

## VEIKKOLAN JÄRVILLÄ TEHOKALASTETAAN JA TÄYDENNETÄÄN TUTKIMUKSIA

### Yleisötilaisuudessa Veikkolan vesistöhankeksen tilannekatsaus, tietoa vesikasviniitoista sekä Kirkkonummen pienvesiselvityksestä

Kirkkonummen kunta järjesti yhdessä Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry:n (LUVY) sekä paikallisten toimijoiden kanssa Veikkolan vesistöhankeksen esittelytilaisuuden ti 21.5. Eerikinkartanossa. Tilaisuuteen osallistui noin 30 aiheesta kiinnostunutta.

Tilaisuuden avasi Veikkolan vesistöhankeksen ohjausryhmän puheenjohtaja Jens Gellin, joka toivotti osallistujat tervetulleiksi. Jens Gellin totesi, että hankkeen myötä on saatu rakennettua toimivaa keskusteluyhteyttä aiheen parissa toimivien kesken ja muodostettu yhteistä käsitystä tarpeellisista toimenpiteistä vesien tilan parantamiseksi (linkki esitykseen).

Jarkko Leka Valoniasta valotti vesikasvillisuusniittojen käyttökelpoisuudesta järven hoidossa ja luonnon monimuotoisuuden ylläpitämisessä. Kaksi kertaa kesässä tehtävä niitto taannuttaa järviruokakasvua merkittävästi paremmin kuin kerran loppukesällä tehtävä niitto. Ulpuksen ja lumpeen poistaminen niittämällä on hankalaa ja työlästä (linkki esitykseen).

Merja Puromies kertoi omissa alustuksissaan Kirkkonummen pienvesiselvityksestä. Silvestris Oy:n selvityksessä on löytynyt runsaasti arvokkaita puoluontokohteita sekä esille on tullut kunnostustarpeita, joiden osalta selvitetään jatkotoimenpiteitä (linkki esitykseen).

Vesistöasiantuntija Katja Pellikka LUVY:stä kertoi Veikkolan järvipilotin viime vuoden 2018 toimenpiteistä sekä suunnitelmista vuodelle 2019. Suurin tavoite on kaikkien kolmen järven tilan parantaminen. Järvikunnostus on pitkäkestoista toimintaa ja vaatii useita vuosia. Kalljärven ulkoinen kuormitus on laskenut, mutta sisäinen kuormitus on edelleen suurta. Toimenpiteissä painotetaan mm. hoitokalastuksen tehostamiseen sekä ravintoverkkokunnostuksen ja sisäisen kuormituksen selvityksiin. Lisäksi tehdään ulkoisen kuormituksen vähentämistoimenpiteitä (linkki esitykseen).

Tilaisuudessa pitivät kommenttipuheenvuorot Saara Huhmarniemi (rakennus – ja ympäristölautakunnan pj), Jens Gellin (Kirkkonummen vesi -liikelaitos johtokunnan pj) ja Jonna Collan Osakaskunta Veikkolan Vedestä. Saara Huhmarniemi kommentoi pienvesiselvityksen antamasta kokonaisnäkemystä ja esille tulleista kunnostusmahdollisuuksista, joista pienimpiä voidaan toteuttaa myös talkoovoimin ja kunta voi ohjata tukea pienille toimijoille, Jens Gellin kertoi vesihuollon kuulumisia ja panostuksista viemäriverkostoon liittymättömien kiinteistöjen osalta. Jonna Collan kertoi uskovansa että ohjausryhmän yhteistyöllä tilannetta saadaan parannettua ja osakaskunnan tavoitteena olevan järvien kunnan parantaminen ja yhteisten vesistöalueiden virkistyskäytön lisääminen. Painopistettä toivotaan konkreettisiin toimiin ja osakaskunta itse niittääkin tänä vuonna Perälänjärvellä. Talkoolaisia toivotaan mukaan toimintaan (linkit esityksiin).

#### Lisätietoja / tilläggsuppgifter:

Sari Soini ympäristöpäällikkö, Kirkkonummen kunta, puh 040 1269 678, sari.soini (at)kirkkonummi.fi  
Katja Pellikka, vesistöasiantuntia, LUVY, puh 050 475 4452, katja.pellikka(at)luyv.fi



22.5.2019

*Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry, LUVY ry on alueellinen vesiensuojeluyhdistys ja palveluntarjoaja. Tehtävämme on edistää vesiensuojelua, ympäristönsuojelua ja ihmisen elinympäristön terveellisyyttä läntisellä Uudellamaalla.*



|            |   |
|------------|---|
| Tunnisteet | LUVY, Vesientila                                  |
| Jakelu     | henkilöstö, tiedotteiden tilaajat, paikallismedia |

Käännetään ruotsiksi kokonaan jos vain ehditään keskiviikkona.

## VEIKKOLAN KALLJÄRVELLÄ TEHOKALASTETAAN

### Kalljärvellä nuotataan tällä viikolla ja kunnostetaan näin järven tilaa

Kalljärvellä tehonuotataan särkikalaja keskiviikosta perjantaihin. Toinen nuottaussessio on syyskuun alussa. Nuottauksen tarkoituksena on poistaa järven pohjaa pölyttäviä ja järven tervettä ravintoverkkoa vääristäviä särkikalaja sekä poistaa järvestä ravinteita.

Runsaat särkikalakannat syövät järven eläinplanktonia – pikkuruusia äyriäiseläimiä – niin paljon, että levien määrä pääsee järvessä hallitsemattomasti lisääntymään. Runsa eläinplanktonimäärä järvessä pitää veden kirkkaana syömällä leviä. Särkikalat lisäksi tonkivat järven pohjaa etsiessään pohjaeläimiä, jolloin pohjamateriaalia nousee takaisin veteen aiheuttaen ravinteiden liukenemistä.

Ennen tehokalastusta Veikkolan järvillä tutkittiin perusteellisesti järvien kalastoa koeverkkokalastuksella ja Perälänjärvellä lisäksi tiheäsilmäisillä katiskoilla. Koekalastuksen tarkoituksena oli saada kattava kuva järvien kalaston määrästä, lajistosta sekä kalojen koko- ja pituusjakaumasta. Tietoja tullaan käyttämään järvien kunnostussuunnitelmien laadinnassa.

Tehokalastus toteutetaan Kirkkonummen Kalljärvellä osana Veikkolan vesistöohjelmia, jonka tarkoituksena on tutkia ja kohentaa Veikkolan kolmen järven tilaa. Nämä järvet ovat Perälänjärvi, Lamminjärvi ja Kalljärvi. Ohjelmaa toteutetaan tiiviissä yhteistyössä Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry:n, Kirkkonummen kunnan, Osakaskunta Veikkolan Vedet ja Kirves ry:n kanssa.

Lisätietoja / tilläggsuppgifter:

Sari Soini ympäristöpäällikkö, Kirkkonummen kunta, puh 040 1269 678, sari.soini (at)kirkkonummi.fi  
Katja Pellikka, vesistöasiantuntia, LUVY, puh 050 475 4452, katja.pellikka(at)luy.fi

*Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry, LUVY ry on alueellinen vesiensuojeluyhdistys ja palveluntarjoaja. Tehtävämme on edistää vesiensuojelua, ympäristönsuojelua ja ihmisen elinympäristön terveellisyttä läntisellä Uudellamaalla.*

|            |   |
|------------|---|
| Tunnisteet | LUVY, Vesientila                                  |
| Jakelu     | henkilöstö, tiedotteiden tilaajat, paikallismedia |

## INTENSIVFISKE I KALLJÄRVI, VEIKKOLA

### Kalljärvi notas den här veckan för att restaurera sjöns tillstånd

Det sker en intensivnotning av karpfiskar i Kalljärvi mellan onsdag och fredag. Det andra notningstillfället infaller i början av september. Avsikten med notningen är att minska mängden karpfisk som rör upp sjöns botten och snedvrider dess näringsväv samt att avlägsna näringsämnen ur sjön.

Rika förekomster av karpfisk äter djurplankton – mycket små kräftdjur – i så stora mängder, att algvolymen i sjön ökar okontrollerat. En riklig förekomst av djurplankton i sjön håller vattnet klart genom att äta alger. Karpfiskar rör dessutom upp sjöns botten då de söker bottenlevande djur, vilket leder till att bottenmaterial åter kommer ut i vattenmassan och näringsämnen löses ut.

Innan intensivfisket, undersöktes fiskbestånden i Veikkolas sjöar noggrant med hjälp av provnätfiske och i Perälänjärvi användes också tätmaskade mjårdar. Syftet med provfisket var att få en heltäckande bild av mängden fisk i sjöarna, deras artsammansättning samt längd- och storleksfördelning. Informationen kommer att användas då sjöarnas restaureringsplaner utarbetas.

Intensivfisket genomförs i Kalljärvi i Kyrkslätt som en del av Veikkolas vattensystemprojekt, vars syfte är att undersöka och förbättra tillståndet i Veikkolas tre sjöar. De här sjöarna är Perälänjärvi, Lamminjärvi och Kalljärvi. Projektet förverkligas i nära samarbete mellan Västra Nylands vatten och miljö rf., Kyrkslätt kommun, Veikkolan Vedet och Kirves rf.

#### Tilläggsuppgifter:

Sari Soini miljöchef, Kyrkslätt kommun, tel 040 1269 678, sari.soini (at)kirkkonummi.fi  
Katja Pellikka, vattendragssakkunnig, LUVY, tel 050 475 4452, katja.pellikka(at)luyv.fi

*Västra Nylands vatten och miljö rf eller LUVY är en regional vattenskyddsförening och erbjödare av tjänster. Vi främjar skyddet för vatten och miljö samt en hälsosam miljö för människor i västra Nyland.*