



**Asia Koeluontoisen kalankasvatustoiminnan tutkimusohjelman  
hyväksyminen Kustavin Lanskerin länsipuolella**

**HAKIJA** Lännepuolen Lohi Oy

**TARKKAILUVELVOLLISUUS**

Tarkkailu perustuu Lännepuolen Lohi Oy:lle 12.6.2019 myönnettyjen ympäristölupapäätösten nrot 232/2019 ja 233/2019 (dnrot ESAVI/15436/2019 ja ESAVI/15475/2019) lupamääräyksen kohtaan 13, jonka mukaan koeluonteisen kalankasvatuksen vaikutuksia merialueella on tarkkailtava Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueen hyväksymällä tavalla. Tarkkailu voidaan suorittaa yhteistarkkailuna alueen muiden tarkkailuvelvollisten kanssa ja siihen voi sisältyä uusien seurantamenetelmien pilotointia siten, että vertailutietoa hankitaan perinteisillä menetelmillä.

Ehdotus tarkkailuohjelmaksi on toimitettava elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle kuukauden kuluessa tämän päätöksen antamisesta.

**ASIAN VIREILLE TULO** Lännepuolen Lohi Oy on lähettänyt 29.8.2019 Varsinais-Suomen ELY-keskukselle hyväksyttäväksi 27.8.2019 laatimansa ehdotuksen koeluontoisen kalankasvatustoiminnan vesistö tarkkailuksi.

**TARKKAILUSUUNNITELMA**

Tarkkailusuunnitelmaehdotuksen mukaan koetoimintalaitoksen vesistö tarkkailu toteutetaan vuosina 2020 ja 2021 keskenään samansisältöisenä. Tarkkailuun kuuluu veden laadun tutkimuksia, päällislevätutkimus ja kasviplankton tutkimus.

**Veden tilaa ja laatua** sekä niissä tapahtuvia muutoksia seurataan elojen ja syyskuussa kahdella havaintopaikalla suunnitellun koekasvatustilan lähialueella (<150 metriä) ja kahdella havaintopaikalla ulompana laitoksesta. Tämän lisäksi Loukeenkarin kalankasvatustilan tarkkailuun kuuluvaa eteläisintä havaintopaikkaa ja Varsinais-Suomen ELYkeskuksen intensiivihavaintopaikkaa Brändö 100 voidaan käyttää vertailuhavaintopaikkoina.

Vesinäytteistä analysoidaan näkösyvyyden mukaan määräytyvästä tuotantokerroksesta a-klorofyllipitoisuus ja pinnasta, 10 metristä ja metristä pohjan yläpuolelta sähkönjohtavuus, laskennallisesti

suolapitoisuus, kokonais- ja liukoiset ravinteet sekä lämpötila. Lisäksi pohjanläheisestä vedestä määritetään happi.

**Kasviplanktonitutkimuksella** seurataan ravinnekuormituksen rehevöittäviä vaikutuksia planktonlevien lajistoon, kokonaisyksilömäärään ja kokonaisbiomassaan. Kasviplanktonitutkimus tehdään yhdellä lähiasemalla ja yhdellä ulompana olevalla asemalla elokuun tarkkailukerralla.

**Päällyslevätutkimus** tehdään kahtena kahden viikon jaksena yhteensä 8 asemalla, joita sijoitetaan laitoksen lähialueelle ja ulommas laitoksesta.

Kesän ja syksyn tarkkailututkimuksen tulokset lähetetään tutkimusvuoden syksyllä lyhyesti kommentoituna tarkkailun tilaajille, Varsinais-Suomen ELY-keskukselle ja paikalliselle ympäristöviranomaiselle. Tulokset viedään ympäristöhallinnon ylläpitämään rekisteriin mahdollisimman pian niiden valmistuttua. Vuoden 2022 toukokuun loppuun mennessä tuloksista laaditaan yhteenveto, jossa tuloksia verrataan ekologisessa luokittelussa käytettyihin luokkarajoihin.

Tutkimusohjelmaa voidaan tarvittaessa muuttaa Varsinais-Suomen ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla.

## RATKAISU

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus on tutustunut tarkkailusuunnitelmaehdotukseen ja hyväksyy tarkkailusuunnitelman noudatettavaksi seuraavin muutoksin ja lisäyksin:

- Vedenlaatu-, kasviplankton- ja päällyslevätutkimuksen lähiasemien sijainnin tulee olla 50-100 metrin päässä laitoksesta.
- Raportoinnissa tulee käydä ilmi, milloin ja missä syvyydessä laitos on ollut heinä-syyskuussa.

Vesinäytteiden käsittelyssä ja analysoinnissa tulee noudattaa laatusuosituksia, jotka koskevat ympäristöhallinnon vedenlaaturekistereihin vietävää tietoa (Suomen ympäristökeskuksen raporteja 22/2016).

## Perustelut

Hyvien laimenemisolojen takia lähiasemat tulee sijoittaa mahdollisimman lähelle laitosta.

Näytteenoton tulosten tulkinnan kannalta on olennaista tietää, miten upotettavan laitoksen syvyys on vaihdellut ennen näytteenottoa ja näytteenoton aikana.

## SOVELLETUT SÄÄNNÖKSET

Ympäristönsuojelulaki (527/2014) 64–65 §:t, 96 §, 192 § ja 200 §  
Hallintolaki (434/2003) 7 luku 43–45 ja 46 §

## PÄÄTÖKSEN TÄYTÄNTÖÖNPANO

Tätä päätöstä on noudatettava muutoksen hausta huolimatta.

### *Perustelut*

Ympäristönsuojelulain 200 §:n mukaan viranomaisen voi määrätä ympäristönsuojelulain 64 §:n nojalla antamansa päätöksen noudatettavaksi muutoksenhausta huolimatta.

## KÄSITTELYMAKSU JA SEN MÄÄRÄYTYMINEN

Tästä päätöksestä perittävä maksu on 550 € (55 €/tunti). Päätöksen valmisteluun on käytetty 10 h. Maksu perustuu valtioneuvoston 28.12.2018 antamaan asetukseen (1372/2018) elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten sekä työ- ja elinkeinotoimistojen maksullisista suoritteista vuosina 2019 ja 2020 ja sen liitteenä olevaan maksutaulukkoon.

Maksua koskeva lasku lähetetään erikseen Valtion talous- ja henkilöstöhallinnon palvelukeskuksesta.

*Asian on esitellyt ylitarkastaja Asko Sydänoja ja ratkaissut erikoisasiantuntija Harri Helminen. Asiakirja on hyväksytty sähköisesti, mistä on merkintä asiakirjan viimeisellä sivulla.*

## PÄÄTÖKSEN JAKELU

### **Päätös**

Lännenpuolen Lohi Oy

### **Jäljennös päätöksestä**

Kustavin kunnanhallitus  
Kustavin kunnan ympäristönsuojeluviranomainen  
Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy

### **Päätöksestä ilmoittaminen**

Kuulutus ja päätös liitteineen ovat nähtävillä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen www-sivuilla. Tieto kuulutuksesta julkaistaan myös Kustavin kunnan verkkosivulla.

## MUUTOKSENHAKU

Tähän päätökseen voi hakea oikaisua Etelä-Suomen aluehallintovirastolta. Päätöksestä perittyyn suoritmaksuun voi hakea oikaisua samassa järjestyksessä kuin pääasiaan haetaan oikaisua. Oikaisuvaatimusosoitus on liitteenä.

**Liitteet**

1. Tutkimusohjelma Kustavin Lanskerin länsipuolen koeluontoista kalankasvatustoimintaa varten. 27.8.2019. Nro 690-19-6644. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy.
2. Oikaisuvaatimusosoitus

## OIKAISUVAATIMUSOSOITUS YMPÄRISTÖNSUOJELULAIN (527/2014) 64 §:N NOJALLA TEHTYYN PÄÄTÖKSEEN

### Viranomainen, jolta oikaisua vaaditaan

Tähän päätökseen tyytymätön saa hakea siihen oikaisua Etelä-Suomen aluehallintovirastolta kirjallisesti. Asian käsittelystä perittävästä maksusta haetaan muutosta samassa järjestyksessä kuin pääasiasta.

### Oikaisuvaatimusaika

Oikaisuvaatimus on toimitettava Etelä-Suomen aluehallintovirastoon viimeistään kolmantenakymmenentenä (30) päivänä päätöksen tiedoksisaannista, sitä päivää lukuun ottamatta. Tiedoksisaannin katsotaan tapahtuneen seitsemäntenä (7.) päivänä päätöksen julkaisemisajankohdasta. Jos valitusajan viimeinen päivä on pyhäpäivä, lauantai, itsenäisyyspäivä, vapunpäivä, jouluaatto tai juhannusaatto valitusaika jatkuu vielä seuraavana arkipäivänä. Oikaisuvaatimusaika päättyy 18.5.2020.

### Oikeus oikaisuvaatimuksen tekemiseen

Päätökseen voivat hakea oikaisua asianosaiset, sekä vaikutusalueella ympäristön-, terveyden- tai luonnonsuojelun tai asuinympäristön viihtyisyyden edistämiseksi toimivat rekisteröidyt yhdistykset tai säätiöt, sijaintikunta ja vaikutusalueen kunnat ja niiden ympäristönsuojeluviranomaiset, sekä asiassa yleistä etua valvovat viranomaiset.

### Oikaisuvaatimuksen sisältö

Oikaisuvaatimuksessa on ilmoitettava

- oikaisua vaativan nimi ja kotikunta
- postiosoite, puhelinnumero ja mahdollinen sähköpostiosoite, joihin asiaa koskevat ilmoitukset oikaisua vaativalle voidaan toimittaa
- päätös, johon haetaan oikaisua, millaista oikaisua vaaditaan tehtäväksi ja millä perusteilla oikaisua vaaditaan.

Jos oikaisua vaativan puhevaltaa käyttää hänen laillinen edustajansa tai asiamiehensä tai jos oikaisuvaatimuksen laatijana on joku muu henkilö, oikaisuvaatimuksessa on ilmoitettava myös tämän nimi ja kotikunta.

Oikaisua vaativan, tämän laillisen edustajan tai asiamiehen on allekirjoitettava oikaisuvaatimus (jollei oikaisuvaatimusta toimiteta sähköpostilla).

### Oikaisuvaatimuksen liitteet

Oikaisuvaatimukseen on liitettävä

- asiakirjat, joihin oikaisuvaatimuksen tekijä vetoaa vaatimuksensa tueksi, jollei niitä ole jo aikaisemmin toimitettu viranomaiselle
- mahdollisen asiamiehen valtakirja tai toimitettaessa oikaisuvaatimus sähköisesti selvitys asiamiehen toimivallasta

## Oikaisuvaatimuksen toimittaminen

**Oikaisuvaatimus liitteineen on toimitettava Etelä-Suomen aluehallintovirastolle.**

Oikaisuvaatimuksen voi viedä vaatimuksen tekijä itse tai hänen valtuuttamansa asiamies. Sen voi omalla vastuulla lähettää myös postitse tai sähköpostilla.

**Oikaisuvaatimuksen on oltava perillä määräajan viimeisenä päivänä ennen virka-ajan päättymistä.** Sähköpostilla toimitetun oikaisuvaatimuksen on oltava toimitettu niin, että se on käytettävissä vastaanottolaitteessa tai tietojärjestelmässä oikaisuvaatimusajan viimeisenä päivänä ennen virka-ajan päättymistä.

## Oikaisuvaatimuksen käsittelymaksu

Oikaisun hakijalta peritään asian käsittelystä Etelä-Suomen aluehallintovirastossa käsittelymaksu 130 €. Maksu perustuu valtioneuvoston antamaan asetukseen aluehallintovirastojen maksuista ja sen liitteenä olevaan maksutaulukkoon.

## Etelä-Suomen aluehallintoviraston ympäristölupavastuualueen yhteystiedot

käyntiosoite: Ratapihantie 9, 00520 Helsinki

postiosoite: PL 110, 00521 Helsinki

puhelin: (vaihde) 029 501 6000

sähköposti: [ymparistoluvat.etela@avi.fi](mailto:ymparistoluvat.etela@avi.fi)

aukioloaika: klo 8 - 16:15

Tämä asiakirja VARELY/2396/2019 on hyväksytty sähköisesti / Detta dokument VARELY/2396/2019 har godkänts elektroniskt

Ratkaisija Helminen Harri 09.04.2020 09:23

Esittelijä Sydänoja Asko 09.04.2020 09:21

# TUTKIMUSOHJELMA KUSTAVIN LANSKERIN LÄNSIPUOLEN KOELUONTOISTA KALANKASVATUSTOIMINTAA VARTEN

Hanna Turkki

27.8.2019  
Nro 690-19-6644



Lounais-Suomen  
vesi- ja ympäristötutkimus Oy



## Sisällys

1. YLEISTÄ .....	3
2. MERIALUEEN YLEISKUVAUS .....	3
3. MERIALUEEN KUORMITUS .....	4
3.1. Kalankasvatus .....	4
3.2. Muu kuormitus.....	4
4. MERIALUEEN TARKKAILUTUTKIMUS .....	4
4.1. Veden laadun tarkkailu .....	4
4.2. Kasviplanktontutkimus .....	7
4.3. Päälyyslevätutkimus .....	7
5. KÄYTETTÄVÄT MENETELMÄT .....	7
6. KÄYTETTÄVISSÄ OLEVAT VERTAILU- JA TAUSTA-AINEISTOT.....	9
7. TULOSTEN RAPORTOINTI .....	9

## Jakelu

Lännepuolen Lohi Oy/Irja Skytén-Suominen

---

## Yhteystiedot

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (Y 1564941-9)  
Telekatu 16, 20360 TURKU  
puh. 02-274 0200, sähköp. etunimi.sukunimi@lsvsy.fi

## 1. YLEISTÄ

Lännenpuolen Lohi Oy sai Etelä-Suomen Aluehallintoviraston päätöksellä (nrot 232/2019 ja 233/2019, Dnrot ESAVI/15436/2019 ja ESAVI/15475/2019) 12.6.2019 luvan koeluonteiselle kalankasvatustoiminnalle Kihdin pohjoisosassa Lanskerin länsipuolella ja koetoimintaan liittyville rakenteille. Koetoiminnan suunnittelusta ja koordinoinnista vastaa Luonnonvarakeskus (LUKE). Lännenpuolen Lohi Oy vastaa mm. kalojen kasvatuksesta ja hoidosta ja Brändö Lax/Utskärs Fisk osallistuu asennus- ja tarkkailuyhteistyöhön ja huolehtii teuraskalojen perkauksesta.

Toiminnan tarkoituksena on kokeilla upotettavan kalankasvatusaltaan teknistä toimivuutta Suomen olosuhteissa; kalojen kasvua ja hyvinvointia uudentyypisessä allasrakenteessa sekä selvittää kalojen ruokintaan ja muuhun hoitoon liittyviin käytänteisiin mahdollisesti kohdistuvia muutostarpeita uudessa kasvatusallastyypissä.

Laitospaikalle on tarkoitus sijoittaa yksi kasvatusallas, minkä tilavuus on enintään 5 300 m<sup>3</sup> ja pinta-ala 450 m<sup>2</sup>. Kasvatuspaikalla vesisyvyys on noin 50 metriä ja veden vaihtuvuus hyvä. Koetoiminta tapahtuu 1.7.2019-30.5.2022 välisenä aikana. Varsinainen kasvatus toiminta alkaa toukokuussa 2020 ja päättyy huhtikuussa 2022. Ko. aikana kasvatetaan kaksi kalaerää, mitkä kumpikin ovat laitoksella yhden kasvatus- ja yhden talvehdittamisjakson ajan. Erillistä talvisäilytyspaikkaa ei ole.

Lupapäätöksen mukaan koeluonteisen kalankasvatuksen vaikutuksia merialueella on tarkkailtava Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat –vastualueen hyväksymällä tavalla. Tarkkailut voidaan suorittaa yhteistarkkailuna alueen muiden tarkkailuvelvollisten kanssa. Nyt laadittava tarkkailuohjelma koskee vuosia 2020-2022.

## 2. MERIALUEEN YLEISKUVAUS

Laitospaikka sijaitsee Saaristomeren läpi kulkevan Kihdin pohjoispuolen vesimuodostumassa, mikä on Saaristomeren ainoa ekologisessa luokituksessa hyväksi luokiteltu muodostuma. Alue kuuluu lounaisen ulkosaariston rannikkovesityyppeihin. Virtaukset alueella ovat erittäin voimakkaita. Alueella ei ole vakituista tai loma-asutusta. Lähin pistekuormittaja on laitospaikasta noin 5 kilometriä luoteeseen sijaitseva Loukeenkarin kalankasvatuslaitos. Koetoimintalaitos sijaitsee alueella, johon vesiviljelyn sijainninhjaussuunnitelman mukaan voidaan keskittää vuosituotannoltaan 400 000 -600 000 kilon kalankasvatuslaitos.

Laitospaikka sijoittuu Natura 2000 -verkostoon kuuluvalle alueelle Seksmiilarin saaristo (FI0200152), joka on suojeltu lintudirektiivin perusteella. Lintusaaret sijaitsevat yli 500 metrin etäisyydellä laitospaikasta, mikä on riittävä etäisyys turvaamaan lintujen häiriöttömän pesinnän.

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen veden laadun seurannan perusteella Kihdin pohjoispuolen vesimuodostumassa fosforipitoisuus on viimeisimmällä luokittelukieroksella (2012-2017) ollut 17,4 µg/l, mikä on lähellä tyydyttävän rajaa (18 µg/l) mutta kuitenkin vielä hyvässä luokassa. Kokonaistyyppipitoisuus on ollut 282,5 µg/l,

klorofyllipitoisuus 2,8 µg/l ja näkösyvyys 4,5 metriä. Typpipitoisuus oli hyvässä ja klorofyllipitoisuus ja näkösyvyys tyydyttävässä luokassa. Myös kasviplanktonin kokonaisbiomassa oli hyvässä luokassa.

### **3. MERIALUEEN KUORMITUS**

#### **3.1. Kalankasvatus**

Lanskerin länsipuolen koeluateisessa kasvatustoiminnassa vuosittain käytettävä rehu saa sisältää enintään 840 kiloa fosforia ja 6 300 kiloa typpeä. Em. mahdollistaa ympäristön kannalta parhaan käytännön periaatteen (BEP) mukaisesti kalojen lisäkasvun suuruudeksi noin 95 000 kiloa vuodessa. Toiminnasta aiheutuvat laskennalliset ravinne päästöt ovat siten noin 450 kiloa fosforia ja 3 700 kiloa typpeä vuodessa, kun kalaan sitoutuvan fosforin määrä on 4 g/kg ja typen 27,5 g/kg.

Lanskerin koetoimintalaitoksesta noin 5 kilometriä luoteeseen sijaitsee Loukeenkari kalankasvatuslaitos. Loukeenkari laitoksen kuormitus on vuosien 2017--2018 keskiarvona ollut 990 kiloa fosforia ja noin 10 100 kiloa typpeä. Koetoimintalaitoksesta koilliseen selvästi sisemmällä alueella Lypertön länsipuolella sijaitsevat Lännepuolen Lohi Oy:n kalankasvatuslaitokset ja kaakossa Heimon Kalan Pukkeenluodon laitos, mikä on ollut vuokrattuna Lännepuolen Lohi Oy:lle.

#### **3.2. Muu kuormitus**

Haja- tai loma-asutuksen aiheuttaman kuormituksen merkitys on suunnitellulla koetoiminta-alueella vähäinen, sillä laitospaikka sijaitsee etäällä kaikesta asutuksesta.

Fosforin taustapitoisuudet ovat Saaristomerellä ja Selkämerellä kohonneet huomattavasti viime vuosikymmeninä, mikä ilmeisesti peittää paikallisen kuormituksen pienenemisen. Saaristomerelle kuormitusta aiheuttaa jokivesien mukana tuleva hajakuormitus ja idän suunnasta tuleva kuormitus sekä sisäinen kuormitus.

### **4. MERIALUEEN TARKKAILUTUTKIMUS**

Lanskerin länsipuolen koetoimintalaitoksen tarkkailussa toteutetaan vuosina 2020 ja 2021 keskenään samansisältöiset tarkkailut. Tarkkailuun kuuluu veden laadun tutkimuksia kahdesti kesäkauden aikana (elo- ja syyskuu), päällystutkimus ja kasviplanktonitutkimus.

#### **4.1. Veden laadun tarkkailu**

Veden tilaa ja laatua sekä niissä tapahtuvia muutoksia seurataan yhteensä 4 havaintopaikalla (*kuva 1*) kahdesti kesän/alkusyksyn aikana (elokuussa ja syyskuussa). Havaintopaikat 1 ja 2 sijaitsevat suunnitellun koekasvatuspaikan lähialueella (<150 metriä) pohjoisessa ja etelässä ja havaintopaikat 3 ja 4 etäämmällä samoissa ilmansuunnissa. Havaintopaikkojen sijainnit tarkentuvat ensimmäisen näytteenoton yhteydessä. Sijainnit ja syvyydet ilmoitetaan Varsinais-Suomen ELY-keskukseen paikkojen perustamiseksi ympäristöhallinnon rekisteriin. Loukeenkari kalankas-

vatuslaitoksen tarkkailuun kuuluvaa eteläisintä havaintopaikkaa LL10 (etäisyys noin 1,6 kilometriä luoteeseen) voidaan käyttää vertailuhavaintopaikkana (vuosina 2020 ja 2021 vesinäytteet kerran elokuussa). Lisäksi Varsinais-Suomen ELY-keskuksen intensiivihavaintopaikkaa Brändö 100 (noin 4,1 kilometriä luoteeseen) voidaan käyttää vertailuhavaintopaikkana, sillä havaintopaikalta otetaan näytteitä noin 10 kertaa vuoden aikana. Varsinais-Suomen ELY-keskuksella on Iniön aukon länsireunassa seurantapaikka KUS44 (etäisyys noin 9,9 kilometriä etelä-kaakkoon), mitä myös voidaan mahdollisuuksien mukaan käyttää vertailuaineistona.

Veden laadun tarkkailussa tehdään seuraavat analyysit:

Tuotantokerros (2\*näkösyyvyys):

- a-klorofylli  $\mu\text{g/l}$

Vertikaalisesti (1 metri, 10 metriä ja pohja-1 metriä) määritetään :

- sähkönjohtavuus ja laskennallisesti suolaisuus (mS/m ja ‰)
- kokonais- ja fosfaattifosfori  $\mu\text{g/l}$
- kokonaistyyppi  $\mu\text{g/l}$
- ammoniumtyppi  $\mu\text{g/l}$
- nitraatti/nitriittityppi ( $\text{NO}_{23}\text{-N}$ )  $\mu\text{g/l}$
- lämpötila  $^{\circ}\text{C}$

Lisäksi pohjan läheisestä (pohja-1) näytteestä määritetään happi mg/l (+ happikyllästys).

Näkösyyvyys mitataan Limnos -tyyppisen vesinoutimen valkoisen kannen avulla ilman vesikiikaria. Tuotantokerroksen kokoomanäytteen syvyys määrätään näkösyvyyden perusteella seuraavasti:

Näkösyyvyys (m)	Koontanäytteen syvyys (m)
0–1,0	0–2
1,1–2,0	0–4
2,1–3,0	0–6
3,1–4,0	0–8
4,1→	0–10

Elokuun näytteenottokerta pyritään tekemään samaan aikaan Loukeenkarin kalankasvatuslaitoksen tarkkailun kanssa. Havaintopaikkojen etäisyydet koetoimintalaitokseen esitetään raportissa taulukkona.



## 4.2. Kasviplanktontutkimus

Kasviplanktontutkimuksella seurataan ravinnekuormituksen rehevöittäviä vaikutuksia planktonlevien lajistoon, kokonaisyksilömäärään ja kokonaisbiomassaan. Kasviplanktontutkimus tehdään kahdelta havaintopaikalta (2 ja 3) elokuun tarkkailukerralla.

Kasviplanktonnäytteet otetaan tuotantokerroksen koontanäytteestä, josta kestäväidään kasviplanktonnäytteet happamalla Lugolin liuoksella. Näytteet lasketaan erikseen käänteismikroskoopilla ns. laajalla kvantitatiivisella menetelmällä (ks. Järvinen ym. 2011).

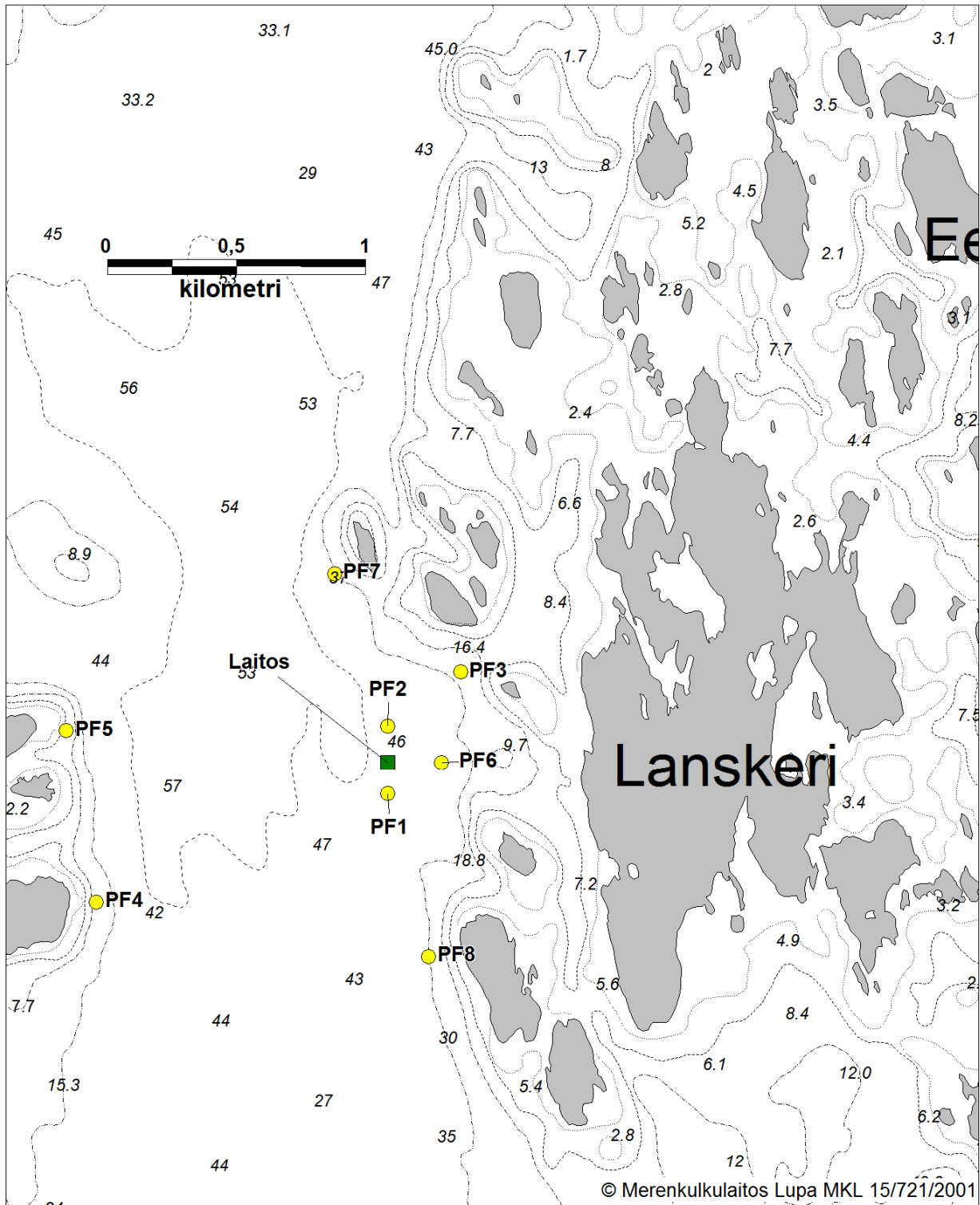
## 4.3. Päällyslevätutkimus

Päällyslevätutkimus tehdään kahtena kahden viikon jaksona yhteensä 8 asemalla, joista 2 (asemat 1 ja 2) on samoja kuin veden laadun tutkimuksen asemat (*kuva 2*). Tutkimus tehdään loppukesällä (elokuu-syyskuun alku). Päällysleväasemia on sijoitettu sekä laitosten lähietäisyydelle että etäälle laitoksesta. Päällysleväasemien raportoinnin yhteydessä esitetään etäisyys laitokseen.

Kullakin havaintopaikalla käytetään päällyslevätelineitä, joissa on kolme kasvualustaa (Whatman B/G-suodatinkalvoa). Alustat inkuboidaan 1 m:n syvyydessä poijuilla tai merkkilipuilla merkityissä telineissä. Inkubointijakson päätyttyä kasvualustat kuljetetaan valolta suojattuna laboratorioon, jossa ne kuivatetaan ja pakastetaan yksittäin myöhempää klorofylli a:n analyysiä varten. Klorofyllianalyysit tehdään viimeistään kahden kuukauden kuluessa inkuboinnin päättymisestä, jotta klorofyllin hajoaminen ei etene liikaa. Analyysituloksista lasketaan klorofyllin määrä pinta-alaa (m<sup>2</sup>) kohti. Päällyslevätutkimuksen menetelmä kuvataan yksityiskohtaisesti tarkkailun vuosiraportissa.

## 5. KÄYTETTÄVÄT MENETELMÄT

Vesinäytteiden ja biologisten näytteiden otossa noudatetaan vesi- ja ympäristöhallituksen näytteenotto-ohjeita (Kettunen 2008, Mäkelä ym. 1992). Vesianalyysit tehdään soveltuvien, pääasiassa FINAS-akkreditoitujen SFS-standardien mukaisesti. Analyysien määrittämissä ja mittausepävarmuuksissa noudatetaan sitä tarkkuutta, mitä Varsinais-Suomen ELY-keskus edellyttää omissa seurannoissaan. Kasviplanktontutkimukset tehdään ns. laajalla kvantitatiivisella menetelmällä (ks. Järvinen ym. 2011).



KUVA 2. Kustavin Lanskerin länsipuolen koelaitoksen päälyysväasemat.

- laitos
- päälyysväasema

## 6. KÄYTETTÄVISSÄ OLEVAT VERTAILU- JA TAUSTA-AINEISTOT

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen Brändön 100 tuloksia käytetään vertailuaineistona sekä veden laadun että mahdollisesti myös kasviplanktontulosten tulkinnassa. Ohjelman analytiikka on tehty vastaamaan Kustavin Loukeenkarin tarkkailua, joten aineistoja voi verrata keskenään.

Ilmatieteen laitoksen kuukausittaisista ilmastokatsauksista saadaan tarvittavaa alueen sähän liittyvää taustatietoa ja ilmatieteen laitokselta voidaan tilata päällysvä-tutkimusten tueksi tarkempia tuulen suuntaan ja nopeuteen liittyviä tietoja.

Näytteenoton aikana kirjataan ylös poikkeavat ympäristöhavainnot, esim. sinileväkukinnat.

## 7. TULOSTEN RAPORTOINTI

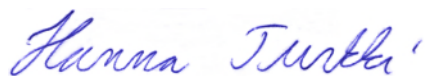
Tulosten raportoinnissa sovelletaan vesi- ja ympäristöhallituksen yleisohjeita velvoitetarkkailusta (esim. Vuoristo ym. 1992).

Kesän ja syksyn tarkkailututkimuksen tulokset lähetetään ko. vuoden syksynä lyhyesti kommentoituna tarkkailun tilaajille, Varsinais-Suomen ELY-keskukselle ja paikalliselle ympäristöviranomaiselle. Tulokset viedään ympäristöhallinnon ylläpitämään rekisteriin mahdollisimman pian niiden valmistuttua.

Vuoden 2022 alkupuolella toukokuun loppuun mennessä laaditaan vuosien 2020-2021 tutkimuksista yhteenveto. Keskimääräisiä tuloksia verrataan ekologisessa luokittelussa käytettyihin luokkarajoihin.

Tutkimusohjelmaa voidaan tarvittaessa muuttaa Varsinais-Suomen ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla.

Turussa 27. elokuuta 2019



Hanna Turkki  
biologi



**Kirjallisuusviitteet:**

- Järvinen, M., Forsström, L., Huttunen, M., Hällfors, S., Jokipii, R., Niemelä, M., Palomäki, A. (toimituskunta) 2011. Kasviplanktonin laskentamenetelmät (23.9.2011). Pdf-tiedosto sivuilta [www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi).
- Kettunen, I., Mäkelä, A., Heinonen, P. 2008. Vesistötietoa näytteenottajille. Ympäristö-opas. Suomen ympäristökeskus.
- Mäkelä, A., S. Antikainen, I. Mäkinen, J. Kivinen & T. Leppänen, 1992: Vesitutkimusten näytteenottomenetelmät. Vesi- ja ympäristöhallituksen julkaisuja, sarja B10, 86 s.
- Suomen ympäristökeskus 2012. Ohje pintavesien ekologisen tilan luokitteluun vuosille 2012-2013 – päivitetty arviointiperusteet ja niiden soveltaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 7.
- Vuoristo, H. (toim.) 1992: Yleisohjeet velvoitetarkkailusta. Vesi- ja ympäristöhallitus. Sarja B12, 36 s.