

# Hangon Satama Oy:n Koverharin sataman rakentamisen aikainen vesistö- ja kalataloustarkkailuohjelma

Hangon Satama Oy



Tiina Asp



Raportti 69/2020

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry

Raportti 69/2020

# Hangon Satama Oy:n Koverharin sataman rakentamisen aikainen vesistö- ja kalataloustarkkailuohjelma

Hangon Satama Oy

Laatija: Tiina Asp

Tarkastaja: Jorma Valjus

Hyväksyjä: Jaana Pönni

Hyväksytty: 17.12.2020

Valokuvat: LUVY

Kansikuva: Koverharin satama (LUVY / Jorma Valjus)

# Sisälllys

1	Johdanto .....	4
2	Hankkeessa toteutettavat muutokset .....	4
2.1	Ensimmäinen vaihe .....	6
3	Koverharin merialue ja alueella toteutettavat seurannat .....	6
4	Vaikutukset vesistöön, kalastoon ja kalastukseen .....	6
5	Tarkkailun hypoteesit.....	7
5.1	Vesistötarkkailun hypoteesit.....	7
5.2	Kalataloustarkkailun hypoteesit.....	7
6	Vesistö- ja kalataloustarkkailuohjelmat .....	8
6.1	Vedenlaadun tarkkailu .....	8
6.1.1	Vesinäytteenotto .....	8
6.1.2	Jatkuvatoiminen seuranta .....	9
6.1.3	Sameuskartoitus .....	9
6.2	Kalataloustarkkailu.....	9
6.2.1	Ammattikalastustiedustelu .....	9
6.2.2	Coastal- koeverkkokalastus.....	10
6.2.3	Kampelan poikastuotantotutkimus .....	11
7	Raportointi .....	12
8	Menettely poikkeustilanteessa .....	12
9	Tarkkailusuunnitelman muuttaminen .....	12
	Lähdeluettelo.....	13

# 1 Johdanto

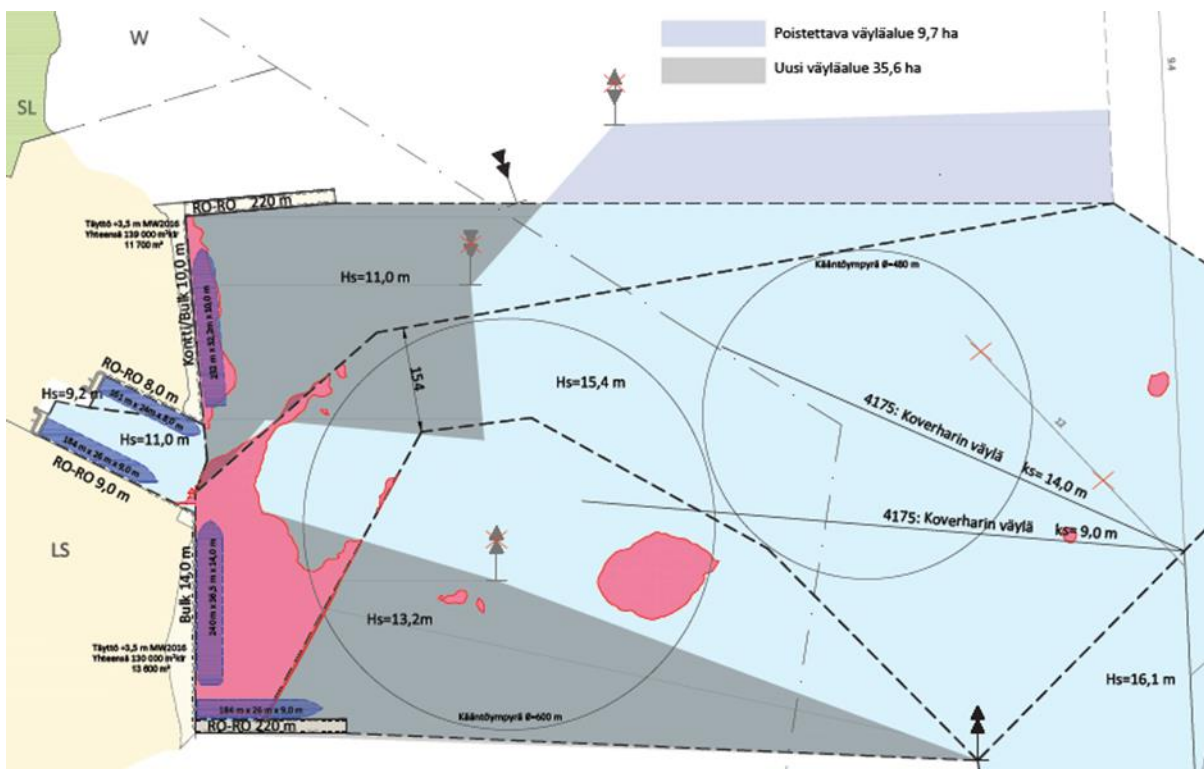
Koverharin satama on entinen FNSteel Oy Ab:n satama, joka terästehtaan konkurssin jälkeen on siirtynyt Hangon Satama Oy:n omistukseen. Hangon Satama Oy kehittää Koverharin sataman satamatoimintaa ja siellä on toteutettu mm. 2017 alkanut kunnostushanke (päätös 15.12.2016 Nro 256/2016/2, Dnro ESAVI/3632/2016), jossa suoritettiin Hangon satama-altaan kunnostusruoppaus ja uuden bulk-laiturin rakentaminen vanhan laiturin tilalle. Eri työvaiheisiin sisältyi mm. paalutuksia ja ponttien täräytystä ja ruoppausta. Hankkeen aikaisia rakennustoiminnan vaikutuksia vesistölle, kalastolle ja kalastukselle seurattiin tarkkailuohjelman (Haikonen & Vatanen 2016) mukaisesti ja tarkkailun tuloksista raportoitiin vuonna 2018 ja 2019 (Holmberg & Valjus 2018, Valjus 2019). Koverharin satamahankkeista on tehty myös mm. vesistö-, vesiluonto- ja kalatalousvaikutusarvio (Vatanen ym. 2016). Näissä vaikutusarvioissa on esitetty hankkeiden vaikutuksia.

Hangon Satama Oy on jatkamassa satamatoiminnan kehittämistä ja hakee lupaa Hangon Satama Oy:n lupahakemuksessa esitetyn hankkeen kunnostus- ja rakennustoimenpiteille. Hankkeen ensimmäisen vaiheen toteuttaminen edellyttää vesistö- ja rakennustöitä, joiden vaikutuksia vedenlaatuun, kalastoon ja kalastukseen seurataan tämän vesistö- ja kalataloustarkkailuohjelman mukaisesti.

## 2 Hankkeessa toteutettavat muutokset

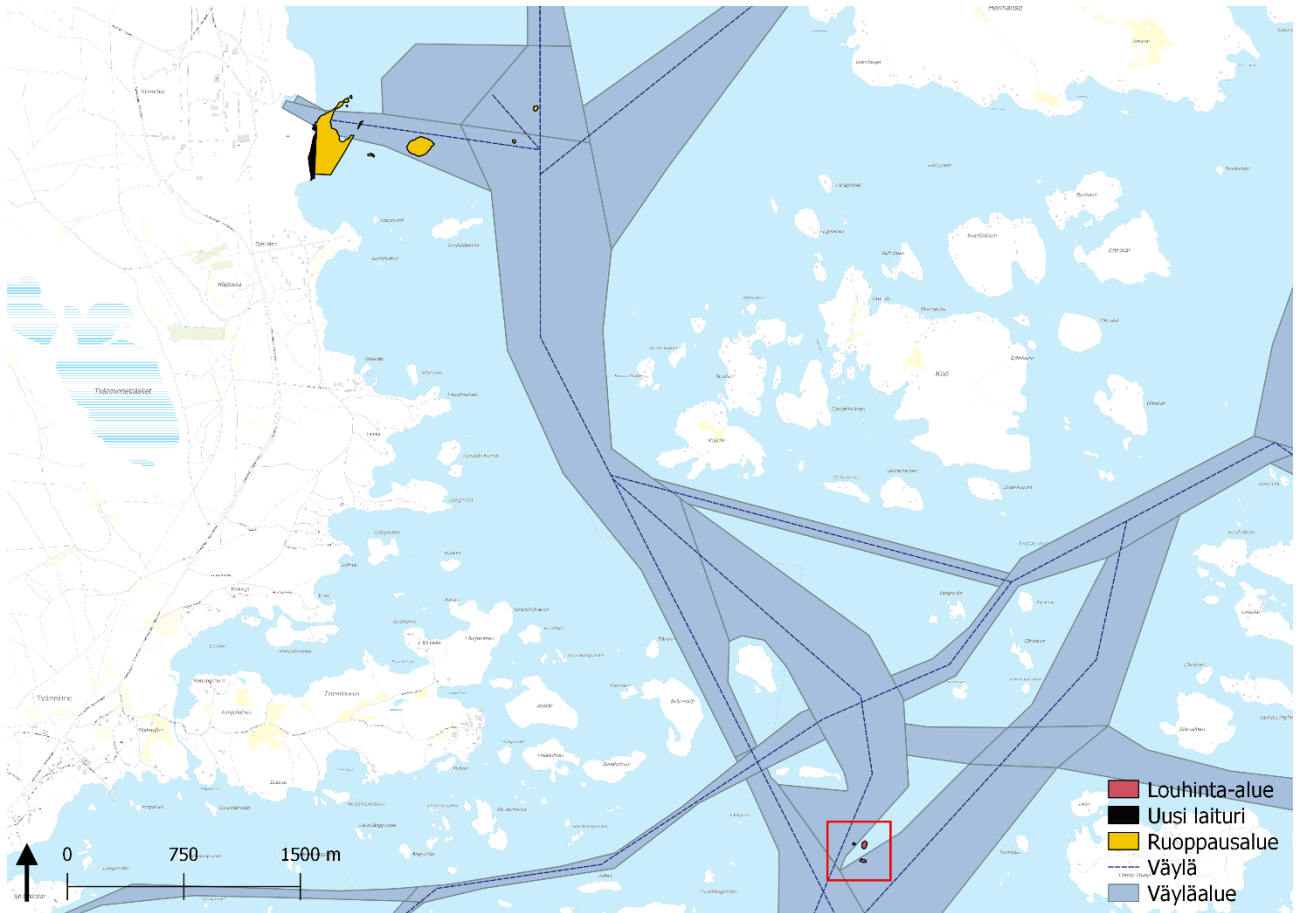
Koverharin satamassa tulee tulevaisuudessa olemaan 3–4 ro-ro-laituria ja kaksi bulk/kontti-laituria. Satama-altaan laituripaikat ovat kulkusyvyydeltään 8 m (pohjoinen) ja 9 m (eteläinen) ja pituudet noin 170 m ja 200 m. Rannansuuntaisista laitureista eteläisemmän kulkusyvyudeksi suunnitellaan 14 m ja pituudeksi 250 m. Pohjoisemman rannansuuntaisen laiturin kulkusyvyudeksi suunnitellaan 10 m ja pituudeksi 240 m. Pistolaitureiden (ro-ro-laiturit) pituudeksi suunnitellaan 220 m ja kulkusyvyudeksi 14 m (eteläisempi pistolaituri) ja 10 m (pohjoisempi pistolaituri).

Nykyään satamassa toimii kaksi ro-ro-laituria satama-altaan molemmin puolin. Uudet laiturit rakentuvat seuraavan 5–10 vuoden aikana yksitellen eri vaiheissa (kuva 1).



Kuva 1. Laiturien sijainti satamassa.

Hankkeessa myös ruopataan sataman edustaa sekä louhitaan vedenalaista väylää, jotta koko väyläalue saadaan syvennettyä kulkusyvyydeltään 14 metriin (kuva 2). Sedimentit nostetaan maalle ja hyödynnetään mahdollisimman hyvin laiturin ja taustakentän rakenteissa. Massoja läjitetään osittain myös Hangon Länsisatamaan johtavalle väylälle (kuva 3).



Kuva 2. Hankealueet kartalla.



Kuva 3. Hangon Länsisataman läjitysalue on merkitty punaisella suorakulmiolla.

## 2.1 Ensimmäinen vaihe

Hankkeen ensimmäisessä vaiheessa tarkoituksena on rakentaa uusi laituri Koverharin satamaan sekä syventää sataman edustaa ja satamaan johtavaa väylää 14 metriin nykyisestä 10 metristä. Uusi laituri sijoittuu rannanmyötäisesti satama-altaan eteläpuolelle. Uuden laiturin taakse rakennetaan taustakenttä välivarastointi- ja toiminta-alueeksi. Laiturin rakentaminen edellyttää myös jonkin verran merialueen täyttöö ja laiturin reuna sijoittuu jonkin verran nykyistä rantaviivaa edemmäksi. Myös sataman edustan väyläalueeseen tehdään muutoksia niin, että uuden laiturin edusta määritetään viralliseksi väyläalueeksi.

Hanke edellyttää sedimenttien ruoppausta sataman edustalta sekä vähäistä vedenalaista louhimista kauempana väylällä, jotta koko väyläalue saadaan syvennettyä kulkusyvyydeltään 14 metriin. Väylän harausvyvyys eli varmistettu vesisyvyys tulee olemaan 16,1 metriä. Sedimentit nostetaan maalle ja hyödynnetään mahdollisimman hyvin laiturin ja taustakentän rakenteissa. Osa massoista läjitetään Hangon Länsisatamaan johtavan väylän varrelle, johon on vuonna 2011 läjitetty massoja (kuva 3).

Tämä ensimmäinen vaihe Koverharin sataman laajennuksesta on suunnitelmien mukaan tarkoitus aloittaa syksyllä 2021 ja työt jatkunevat keväälle 2022. Tarvittaessa töitä jatketaan syksyllä 2022. Jos hanketta ei ehditä aloittaa syksyllä 2021, niin aloitus tapahtuu todennäköisesti syksyllä 2022. Vesistö- ja kalataloustutkimuksia ei todennäköisesti saa toteuttaa kesäaikaan, joten vesistötyöt toteutettaisiin syys-huhtikuun välisenä aikana.

## Myöhemmät vaiheet

Sataman on tarkoitus laajentua myöhemmin rakentamalla toinen rannansuuntainen laituri nykyisestä satama-altaasta pohjoisen puoleiselle rannalle.

## 3 Koverharin merialue ja alueella toteutettavat seurannat

Koverharin merialuetta on kuvattu kattavasti Kala- ja vesitutkimus Oy:n vuoden 2016 vesistö- ja kalataloustutkimusohjelmassa (Haikonen & Vatanen 2016). Hankealueella toteutetaan Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistutkimusta, josta vastaa Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (Asp ym. 2020, Liljendahl ym. 2018). Hankealueella seurataan yhteistutkimuksen toimesta vedenlaatua kahdesti vuodessa, talvella ja kesällä. Kalatalous-, vesikasvi- ja pohjaeläintutkimukset eivät nykyisessä yhteistutkimusohjelmassa yllä Koverharin alueelle. Alueen läheisyydessä sijaitsee myös Tvärminnen tutkimusasema joka tekee tutkimuksia Tvärminnen lähialueella. Koverharin lähialueella toteutettiin vesistö- ja kalataloustutkimusta liittyen vuoden 2017 Koverharin sataman kunnostushankkeeseen (Holmberg & Valjus 2018).

## Alueen kalasto ja kalastus

Alueella tehdyn kalataloustutkimuksen verkkokoekalastuksen perusteella Koverharin lähialueella esiintyy ahventa, kampelaa, kiiskeä, kilohailia, kuhaa, kuoretta, lahnaa, mustatäplätokkoa, pasuria, piikkikampelaa, salakkaa, siikaa, silakkaa, särkeä ja säynettä (Holmberg & Valjus 2018). Hieman kauempaa Tvärminnen koekalastusalueella saaliiksi saatiin vuonna 2017 myös hauki, isotuulenkala, kivinilka, kolmipiikki ja vimpa.

Koverharin lähialueella (noin 5 km etäisyydellä) oli tutkimuksen tulosten mukaan kalastanut vuonna 2017 vain kaksi kaupallisen kalastajan ryhmään II kuuluvaa kalastajaa (Holmberg & Valjus 2018) ja vuonna 2018 vai yksi kaupallisten kalastajien ryhmään II kuuluva kalastaja (Valjus 2019). Ammatillinen kalastus Koverharin ympäristön merialueella on vähentynyt vuodesta 2015 vuoteen 2018. Jo vuoden 2015 tiedusteluun vastanneet olivat todenneet kalaston heikentyneen merkittävästi. Kaupalliset kalastajat ovat ilmoittaneet saaneensa vuosina 2017–2018 koekalastusalaan sisältyneiden lajien lisäksi mateita ja taimenia.

## 4 Vaikutukset vesistöön, kalastoon ja kalastukseen

Ruoppaustöistä ja laiturin rakentamiseen liittyvistä paalutustöistä aiheutuu mm. veden samentumista ja vedenalaista melua ympäröivälle merialueelle, myös uuden laiturin alueelta habitaatti tuhoutuu (Haikonen & Vatanen 2016, Vatanen



ym 2016). Uuden laiturin ja sataman edustalla tehtävien ruoppausten yhteydessä leviävän kiintoaineoksen vaikutukset rajoittuvat pääosin satama-altaaseen ja samennuksen leviämistä estävän rakenteen sisäpuolelle. Myös uuden laiturin alle jäävä pengerreretty rantavyöhyke tuhoutuu. Ruoppaustöistä ja uuden laiturin rakentamiseen liittyvistä täytöistä ja paalutustöistä aiheutuu voimakasta vedenalaista melua ympäröivälle merialueelle. Vesistötöiden vaikutukset kalastoon ja kalastukseen olisivat Vatasen ym. (2016) arvion mukaan vähäiset tai kohtalaiset, kun ruoppaukset ajoitetaan kalojen lisääntymiskauden ulkopuolelle. Vedenlaatuun rakentamisen aikainen vaikutuksen merkittävyys arvioitiin kohtalaiseksi. Koverharin sataman aiemman vesistö- ja kalatarkkailun tulosten perusteella toteutetun hankkeen vesistötöiden vaikutukset kalastoon ja kalastukseen olivat vähäiset (Holmberg & Valjus 2018, Valjus 2019).

## 5 Tarkkailun hypoteesit

### 5.1 Vesistötarkkailun hypoteesit

Vesistötarkkailun hypoteesit pyritään pitämään suurin piirtein samoina kuin aiemmassa kalataloustarkkailuohjelmassa (Haikonen & Vatanen (2016), jotta tulokset olisivat myös vertailukelpoisia aiempaan tarkkailuun.

**Hypoteesi 1:** Vesistötöiden kiintoainevaikutus jää sataman ruoppauksissa vähäiseksi, kun ruoppaukset tehdään kiintoaineen leviämistä estävän rakenteen suojassa.

*Vedenlaatua seurataan kiintoaineen leviämistä estävän rakenteen ulkopuolella jatkuvatoimisella sameusmittarilla. Lisäksi ravinne- ja happipitoisuutta sekä metallipitoisuuksia seurataan vesinäytteenotolla.*

**Hypoteesi 2:** Väyläalueen ruoppauksesta leviää kiintoainetta laajemmalle alueelle, mutta kuormituksen kesto on lyhyt.

*Vedenlaatua seurataan väyläalueen ruoppauksen aikana toteutettavalla koko vaikutusalueen kattavalla kartoituksella (läpivirtaus- ja profiilimenetelmä).*

### 5.2 Kalataloustarkkailun hypoteesit

Kalataloustarkkailun hypoteesit pyritään pitämään samoina kuin aiemmassa kalataloustarkkailuohjelmassa (Haikonen & Vatanen 2016), jotta tulokset olisivat myös vertailukelpoisia aiempaan tarkkailuun.

**Hypoteesi 1:** Vesistötyöt aiheuttavat herkkien kalalajien karkottumisen töiden läheisyydessä ja se vaikuttaa kalaston rakenteeseen. Kauempana ei muutoksia kalaston rakenteessa ei havaita.

*Toimenpiteiden vaikutusta seurataan tekemällä kalastustiedustelu ammattikalastajille. Coastal -koeverkkokalastuksella seurataan kalaston rakennetta kahdella eri alueella ennen vesistötöiden aloitusta, vesistötöiden aikana ja vesistötöiden jälkeen. Tuloksien vertailussa voidaan hyödyntää myös LUKEn suorittamien Coastal -koeverkkokalastusten tuloksia Tvärminnessä.*

**Hypoteesi 2:** Vesistöillä ei ole vaikutusta kevätkuutisten kalalajien poikastuotantoon

*Toimenpiteiden vaikutusta kevätkuutisten kalojen poikastuotantoon tiedustellaan ammattikalastajilta kalastustiedustelulla. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevilla kampelan poikasalueilla tehdään seurantaa.*

**Hypoteesi 3:** Vesistöillä saattaa olla vaikutusta syyskutuisen siian kutuparvien liikkeisiin ja lisääntymiseen.

*Toimenpiteiden vaikutusta siian kutuun ja poikastuotantoon tiedustellaan ammattikalastajilta kalastustiedustelulla.*

**Hypoteesi 4:** Vesistötyöt aiheuttavat haittaa ammattikalastukselle vesistöyökohteiden läheisyydessä. Rakentaminen vaikeuttaa kalastamista ja saalis vähenee.

*Toimenpiteiden vaikutusta tiedustellaan ammattikalastajilta kalastustiedustelulla. Lisäksi hyödynnetään koeverkkokalastuksen tietoja.*

**Hypoteesi 5:** Vesistötöiden päätyttyä kalastajien saaliin odotetaan palautuvan ennalleen.

*Ammattikalastustiedustelu toteutetaan vesistötöitä seuraavana vuonna.*

## 6 Vesistö- ja kalataloustarkkailuohjelmat

Koverharin sataman hankkeen ensimmäisen vaiheen vesistö- ja kalataloustarkkailuohjelmat on esitetty taulukossa 1 ja 2. Tarkkailuun sisältyy seuranta ennen vesistötöitä, vesistötöiden aikana ja vesistötöiden jälkeen. Tarkkailussa hyödynnetään myös Koverharin alueella tehtyjen aiempien vesistötöiden vesistö- ja kalataloustarkkailutuloksia sekä muita alueella tehtyjä selvityksiä ja tutkimuksia.

Taulukko 1. Vesistötarkkailuohjelman tarkkailut ja aikataulu. X = toteutetaan tarkkailussa.

Vesistötarkkailut	ennen vesistötöitä	vesistötöiden aikana	vesistötöiden jälkeen
Vesinäytteenotto	X	X	X
Jatkuvatoiminen sameusseuranta	X	X	
Sameuskartoitus		X	

Jos vesistötöiden aloitus siirtyy suunniteltua (syksy 2021) myöhäisemmäksi, tulee arvioida kalataloustarkkailuohjelman kalastustiedustelun toteuttamisen tarvetta myös ennen töiden aloittamista (taulukko 2).

Taulukko 2. Kalataloustarkkailuohjelman tarkkailut ja aikataulu. X = toteutetaan tarkkailussa. O = hyödynnetään aikaisempaa aineistoa. O/X = Riippuu hankkeen aloitusajankohdasta.

Kalataloustarkkailut	ennen vesistötöitä	vesistötöiden aikana	vesistötöiden jälkeen
Ammattikalastustiedustelu	O/X	X	X
Coastal -koeverkkokalastus	X	X	X
Kampelan poikastuotantotutkimus	O	X	X

### 6.1 Vedenlaadun tarkkailu

Vesinäytteenotto suoritetaan pääosin Kala- ja vesitutkimus Oy:n tarkkailuohjelman (Haikonen & Vatanen 2016) mukaisesti Koverharin satama-altaan edustalta. Tämän lisäksi tulee mahdollisesti meriläjitysten vaikutusta seurata Hangon Länsi-satamassa viranomaisen edellyttämällä tavalla, kun läjitettävän massan määrä ja läjityksen kesto tarkentuu.

#### 6.1.1 Vesinäytteenotto

Kiintoaineen leviämistä estävän rakenteen edustalta (50 m etäisyys) otetaan vesinäytteitä 1 m, 5 m ja pohja-1 m:n syvyyksiltä. Jos veden syvyys on havaintopaikalla 15 m tai enemmän, otetaan näytteet myös 10 m syvyydestä. Näytteet otetaan ennen vesistötöiden aloittamista, vesistötöiden aikana kahden viikon välein sekä kertaalleen ruoppausten päättymisen jälkeen.



Näytteistä analysoidaan happi, sameus, pH, kiintoaine, ammoniumtyppi (NH<sub>4</sub>-N), nitriitti- ja nitraattitypen summa (NO<sub>2</sub>+NO<sub>3</sub>-N), liukoinen fosfaattifosfori (PO<sub>4</sub>-P, nuclepore) sekä kokonaistyyppi ja kokonaisfosfori. Lisäksi liukoiset metallipitoisuudet (As, Hg, Cd, Cr, Cu, Pb, Ni ja Zn) määritetään näytteestä pohja-1 m. Näytteiden käsittelyssä ja analysoinnissa tulee noudattaa ympäristöhallinnon laatuvaatimuksia.

Raportoinnissa arvioidaan ruoppaustöiden vaikutusta veden happipitoisuuteen, sameuteen, ravinteiden määrään sekä metallipitoisuuteen.

## 6.1.2 Jatkuva toiminen seuranta

Kiintoaineen leviämistä estävän rakenteen edustalle pohjan tuntumaan asennetaan vesistöiden aikana 2 kuukaudeksi jatkuva toiminen vedenlaatumittari. Vedenlaatumittari mittaa veden sameutta (NTU), lämpötilaa ja saliniteettia. Mittari asennetaan vähintään viikkoa ennen vesistöiden aloitusta, jotta saadaan tehtyä ns. taustamittaukset ennen vesistöiden aloittamista.

Jatkuva toimisen mittarin asentamisen yhteydessä tehdään veden pintakerroksen sameuskartoitus hankkeen arvioidulla vaikutusalueella sekä sameuden profiilikartoitus satama-altaan perukasta väylää pitkin ulos. Mittarin noutamisen yhteydessä tehdään vastaava kartoitus. Raportoinnissa kiinnitetään erityistä huomiota kiintoaineen leviämistä estävän rakenteen toimivuuteen. Tulokset esitetään havainnollisina kuvina.

## 6.1.3 Sameuskartoitus

Väyläalueen hienojakoisten massojen ruoppausten aikana toteutetaan sameuskartoitus, jonka tarkoituksena on kartoittaa vesistöiden aiheuttama sameuden maksimivaikutusalue. Seuranta pyritään ajoittamaan ajankohtaan, jolloin vesistötyöt ovat laajimmillaan.

Vesistöiden aiheuttaman sameuden leviämisen kartoittamiseen käytetään kahta menetelmää:

### 1) Veden pintakerroksen (0,5 m) sameuskartoitus:

Veden sameutta (NTU), lämpötilaa ja saliniteettia mitataan siihen soveltuvalla anturilla tai sondilla. Näytteenottoverkosto laaditaan siten, että näytteenoton perusteella saadaan tuotettua tarkkoja paikkatietoon sidottuja pintakarttoja sameuden muutoksista hankkeen vaikutusalueella. Tutkimusalue rajataan siten, että se ulottuu alueille, joissa vesistöiden aiheuttamia muutoksia ei enää havaita.

### 2) Sameuden profiilikartoitus:

Profiilikartoituksella mitataan sameuden vertikaalijakauma sekä kerrostuneisuustilanne (lämpötila ja saliniteetti). Pisteverkosto valitaan niin laajaksi, ettei vesistöiden aiheuttamia vaikutuksia ole havaittavissa verkoston kauimmaisissa pisteissä. Mittauslaitteistona käytetään vastaavaa anturia, jota käytetään pintakerroksen sameuskartoituksessa.

Raportoinnissa sameuskartoituksen tulokset esitetään havainnollisina karttoina/kuvina. Kartoituksen pohjalta määritetään hankkeen vaikutusalue, ottaen huomioon kartoituksen aikaiset ympäristöolosuhteet ja vesistötyöt. Erityistä huomiota kiinnitetään sameuden leviämiseen Natura-alueen vedenalaisille luontotyypeille.

## 6.2 Kalataloustarkkailu

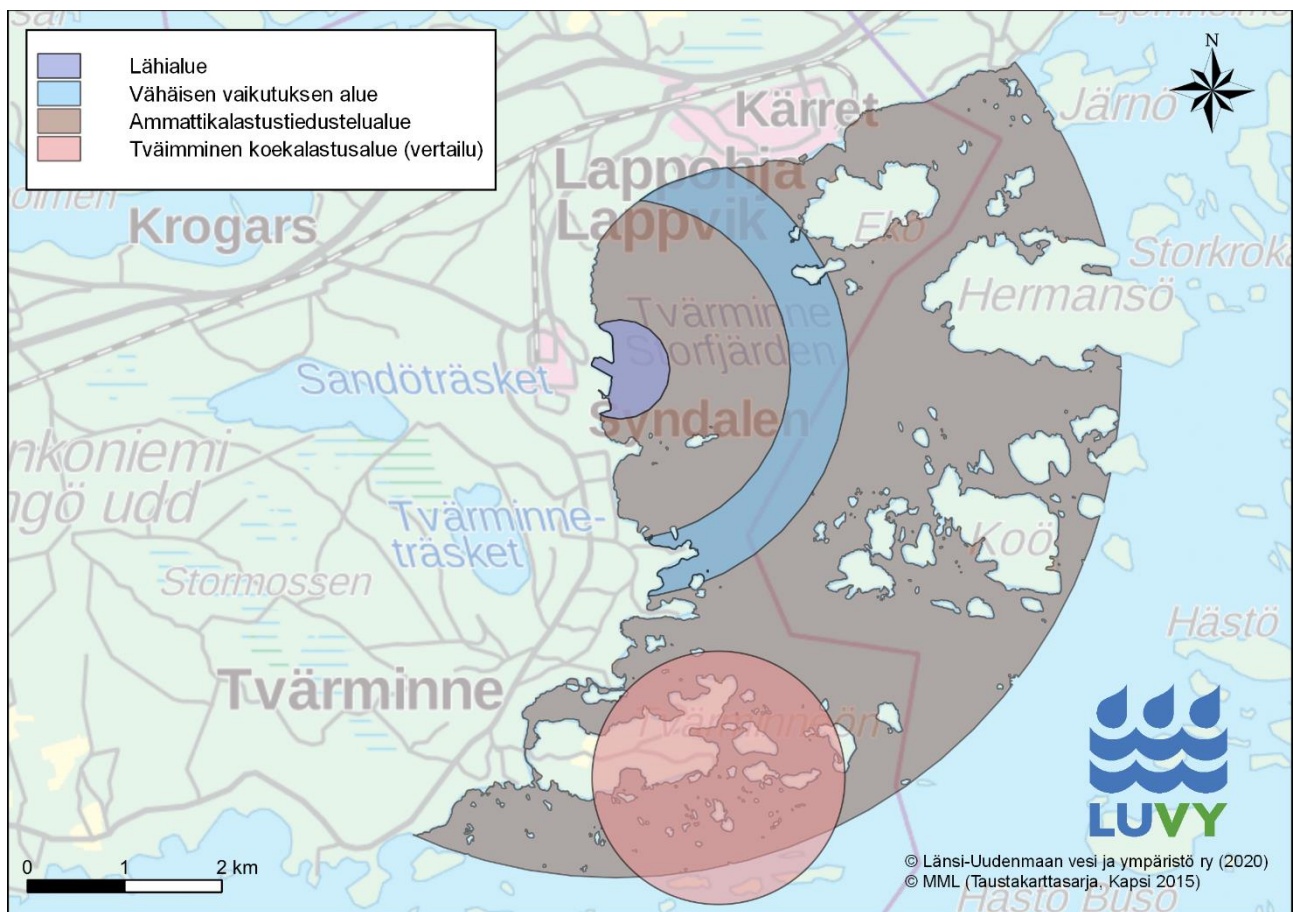
### 6.2.1 Ammattikalastustiedustelu

Jos hankkeen aloitus venyy suunniteltua (syksy 2021) myöhemmäksi, tulisi arvioida yhdessä viranomaisen kanssa tiedustelun toteuttamisen tarvetta kertaalleen ennen aloitusta, koskien vuotta ennen töiden aloittamista. Muutoin ammattikalastustiedustelu tehdään ensimmäisen kerran kunnostustöiden valmistumista seuraavan vuoden tammikuussa koskien kunnostustöiden suorittamisajankohdan (esim. suunniteltu työaika syksy 2021- kevät 2022) kalastusta. Viimeisen kerran ammattikalastustiedustelu tehdään vesistöiden valmistumisen jälkeen koskien vesistöiden valmistumisvuoden jälkeisen vuoden kalastusta.

Kalastustiedustelulla pyritään selvittämään ammattikalastajien määrä, pyyntimuodot, pyyntiponnistus, pyyntialueiden sijainti ja saalis pyyntimuodoittain noin viiden kilometrin etäisyydellä toimenpidealueesta (kuva 4). Lisäksi tiedustellaan kalakannoissa tapahtuneita muutoksia sekä vesistöiden vaikutuksia kalakantoihin ja kalastukseen.

Ammattikalastustiedustelulla kerätty aineisto tallennetaan kalastajakohtaisesti, jotta sitä pystytään hyödyntämään myös ammattikalastuksen korvausarvioita tehtäessä. Raportissa ammattikalastusta koskevat tiedot esitetään kuitenkin siten, ettei yksittäisten kalastajien tietoja pysty erottamaan.

Raportissa tulee ilmetä kalastuskyselyn perusjoukon koko, vastausprosentti, kalastaneiden määrät, kalastuksen ajoittuminen ja käytetyt pyydykset. Kalansaalis raportoidaan lajeittain. Lisäksi raportissa esitetään kalastajien keskeiset kommentit ja mielipiteet kalastuksesta, kalastosta sekä vesistöiden vaikutuksista. Ammattikalastustiedustelun vertailuaineistona voidaan myös hyödyntää mm. vuosien 2017–2018 ammattikalastustiedustelun tuloksia Koverharin aiemmasta kalataloustarkkailusta (Holmberg & Valjus 2018, Valjus 2019), jos kunnostustöiden aloitus ei veny suunniteltua (syksy 2021) myöhemmäksi.



Kuva 4. Coastal -koeverkkokalastuksen pyyntialueet, Tvärminnen koeverkkokalastusalue ja ammattikalastustiedustelualue.

## 6.2.2 Coastal- koeverkkokalastus

Verkkokoekalastamista käytetään kalakannan suhteellisen koon, kalayhteisön rakenteen ja lajien runsaussuhteiden selvittämiseen. Kalastuksessa käytetään Coastal -koeverkkoa, joka on kooltaan 1,8 m \* 45 m ja yhdessä verkossa on viiden metrin pituisina kaistaleina 9 eri solmuvälin paneelia (10; 12; 15; 19; 24; 30; 38; 48; 60 mm) satunnaistetussa järjestyksessä.

Pyyntialueita on kaksi: 1) paalutusmelun ja vesistöiden lähivaikutusalue (500 m vyöhyke) ja 2) vähäisemmän vaikutuksen alue (1 700–2 200 m). Verkköiden määrä lähivaikutusalueilla on 10 ja vähäisemmällä vaikutusalueella 15 eli yhteensä verkkoita on 25. Vertailualueena käytetään LUKE:n Tvärminnen pyyntialuetta (kuva 4).

Koeverkkokalastukset toteutetaan kalataloudellisen velvoitetarkkailun kehitystyöryhmän raportissa esitetyn ohjeen mukaan (Olin ym. 2014). Ohjeistuksen mukaista kolmen syvyysvyöhykkeen koekalastusta ja verkkojen tasajakoa syvyysvyöhykkeisen kesken voidaan tarvittaessa soveltaa, koska tarkkailualue aiemman tarkkailun perusteella lähes kauttaaltaan yli 10 metrin syvyistä, ranta-alueita lukuun ottamatta (Holmberg & Valjus 2018). Verkkopaikat valitaan satunnaisotannalla ohjeen mukaan, mutta tarkkailualueen morfologian vuoksi verkkopaikkoja voidaan siirtää.

Verkkokoekalastukset tulisi tehdä ohjeistuksen mukaisesti eli kesällä-loppukesällä (Olin ym. 2014). Myös kunnostusten aikaiset koekalastukset olisi hyvä saada ajoitettua loppukesään/alkusyksyyn. Jos rakennustyöt eivät ole käynnissä ohjeistuksen mukaisena ajankohtana, on se toteutettava silloin kun rakennustöitä tehdään, mahdollisimman lähellä ohjeistuksen läheistä aikaa. Vesistötöitä ennen toteutettavat ja vesistötöiden jälkeen toteutettavat verkkokoekalastukset toteutetaan ohjeistuksen mukaisena ajankohtana (heinäkuun puoliväli-syyskuun puoliväli). Pyyntiaika koeverkoilla on 12–16 h, verkot lasketaan illalla ja nostetaan seuraavana aamuna.

Saalis käsitellään ja kirjataan ohjeen (Olin ym. 2014) mukaisesti. Kalojen ulkoista olemusta tarkastellaan ja mahdolliset taudit, loiset ja eväauriot raportoidaan. Tulokset tallennetaan valtakunnalliseen koekalastusrekisteriin. Raportoinnissa huomioidaan pyyntialueiden eli lähivaikutusalueen (500 m vyöhyke) ja vähäisemmän vaikutusten alueen (1 700–2 200 m) tuloksista erityisesti kalaston rakenteen ja lajien välisiä suhteita ja yksikkösaaliin määrää. Vertailualueena käytetään Tvärminnen vuosittaisia koeverkkotuloksia.

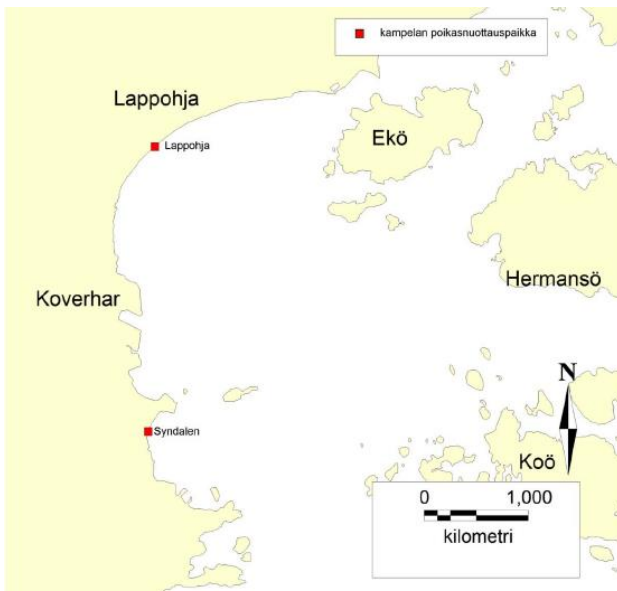
### 6.2.3 Kampelan poikastuotantotutkimus

Kampelan poikastutkimus toteutetaan Kala- ja vesitutkimus Oy:n tarkkailuohjelman mukaisesti (Haikonen & Vatanen 2016).

Kampelan ja piikkikampelan poikasia nuotataan samana vuonna kuin vesistötöitä tehdään ja vesistötöitä seuraavana vuonna kahdelta paikalta hankealueen läheisyydessä. Nuottauspaikat ovat samat kuin missä Luonnonvarakeskus (LUKE) on nuottanut aiemmin (taulukko 3, kuva 5). LUKEn aineistoa voidaan hyödyntää tarkkailussa vertailuaineistona. Nuottaukset tehdään kahdesti vuoden aikana, toukokuun loppupuolella ja syyskuun alkupuolella.

Taulukko 3. Kampelan poikastutkimuksen nuottauspaikkojen koordinaatit (ETRS).

ID	Pituusaste	Leveysaste
Lappohja	289027	6645611
Syndalen	288841	6642885



Taulukko 5. Kampelan poikastutkimuksen nuottauspaikat kartalla (Haikonen & Vatanen 2016).

Nuottaa vedetään ulospäin rannasta niin pitkälle kuin se on kahlaten mahdollista tehdä ja asetellaan rannan suuntaisesti valmiiksi nuottausta varten. Nuottaa vedetään rantaan rauhallisella ja tasaisella vedolla. Vedon pinta-ala määritetään

myöhempää tiheyslaskentaa varten (mm. Hellström 2012). Saalis lajitellaan lajeittain ja kokoluokittain. Kampelat mitataan 0,1 senttimetrin tarkkuudella. Mittausten jälkeen kampelat vapautetaan.

Näytteenoton yhteydessä tehdään havaintoja ympäristöolosuhteista ja mahdollisista vesistöiden vaikutuksista. Lisäksi mitataan veden lämpötila, saliniteetti ja sameus metrin syvyydeltä pohjan tuntumasta, mittauksen voi tehdä myös kenttämittarilla. Kenttäkorttina voi käyttää soveltaen Hellströmin (2012) esittämää kenttäkorttia.

Raportissa esitetään nuottausten ympäristöolosuhteet ja pinta-alat sekä saalis kalalajeittain. Kampeloiden ja piikkikampeloiden osalta lasketaan tiheys (yks./m<sup>2</sup>). Tuloksia verrataan ennen vesistöitä tehtyihin selvityksiin vastaavilla nuotapaikoilla.

## 7 Raportointi

Vesinäytteenottotulokset toimitetaan niiden valmistuttua ympäristöhallinnon HERTTA-tietojärjestelmän VESLA-tietokantaan. Viimeisten vesinäytteenottotulosten jälkeen toimitetaan tulokset lyhyesti kommentoituna Uudenmaan ELY-keskukselle viimeistään 1 kk viimeisten näytteenottotulosten valmistuttua.

Koekalastusten tulokset toimitetaan viimeistään yhden kuukauden kuluttua kalastuksista valtakunnalliseen koekalastusrekisteriin. Koekalastustulokset kommentoidaan lyhyesti tarkkailun suorittajalle ja Varsinais-Suomen kalatalousviranomaiselle viimeistään yhden kuukauden kuluttua kunkin koekalastuskerran jälkeen.

Ammattikalastustiedustelusta toimitetaan tulokset kunkin tarkkailuvuoden jälkeisen vuoden toukokuun loppuun mennessä lyhyesti kommentoituna Varsinais-Suomen kalatalousviranomaiselle. Viimeisen ammattikalastustiedustelun osalta voidaan tulokset raportoida yhteenvedon yhteydessä.

Hankkeen viimeisen tarkkailuvuoden jälkeen toimitetaan yhteenveto tarkkailuvuoden jälkeisen vuoden toukokuun loppuun mennessä. Yhteenvedossa käsitellään kaikkien tarkkailuvuosien tulokset. Yhteenvedossa esitetään käytetyt tarkkailumenetelmät, tulosten tarkastelu sekä johtopäätökset. Myös havainto- ja tutkimuspaikat esitetään kartalla ja koordinaateilla. Yhteenvedossa käsitellään hankkeen tarkkailuvuosien tulokset niin, että arvioidaan hankkeen vaikutusta vesistöön ja kalatalouteen koko hankkeen ajalta.

Yhteenvedo toimitetaan sähköisesti:

- Hangon satama
- Varsinais-Suomen ELY-keskus, Kalatalous
- Uudenmaan ELY-keskus, Luonnon- ja vesiensuojelu
- Hangon kaupungin ympäristötoimi
- Raaseporin kaupungin ympäristötoimi
- Tammisaari-Pohja kalatalousalue
- Länsi-Uusimaa kalatalousalue

## 8 Menettely poikkeustilanteessa

Hankkeesta vastaava on velvollinen ilmoittamaan välittömästi ennakoitavissa olevista tai äkillisistä tapahtumista, joilla voi olla merkitystä ympäristölle, vedenlaadulle ja kalastolle, valvovalle viranomaiselle. Myös tarkkailun toteuttaja on velvollinen ilmoittamaan tarkkailussa havaitut yllättävät tapahtumat valvovalle viranomaiselle. Poikkeustilanteen liittyvät menettelyt sovitaan valvojan viranomaisen kanssa tapauskohtaisesti. Valvoja viranomaisen voi tarvittaessa edellyttää erillisen ohjelman noudattamista haittojen tarkkailemiseksi.

## 9 Tarkkailusuunnitelman muuttaminen

Tarkkailusuunnitelmaa voidaan tarvittaessa ja perustelluista syistä muuttaa. Muutoksista neuvotellaan aina erikseen valvojan viranomaisten kanssa.

## Lähdeluettelo

- Asp, T., Holmberg, R., Lehmijoki, A. & Valtonen, M. 2020. Lohjanjärven sekä Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialeen yhteistarkkailujen yhteenveto vuodelta 2019. Julkaisu 14/2020. Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. 85 s.
- Haikonen, A. & Vatanen, S. 2016. Koverharin sataman vesitaloushankkeet. Rakentamisen aikainen vesistö- ja kalataloustarkkailuohjelma. Kala- ja vesijulkaisu nro 193. Kala- ja vesitutkimus Oy. 26 s.
- Hellström, H. 2012. Kampelan poikasnuottaukset Suomen rannikkovesillä vuosina 2010 ja 2011. Turun ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö. 31 s + liitteet.
- Holmberg, R. & Valjus, J. 2018. Hangon Satama Oy:n Koverharin sataman kunnostustyön vesistö- ja kalataloustarkkailun yhteenveto vuosilta 2017-2018. Raportti 702/2018. Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. 35 s.
- Liljendahl, A., Holmberg, R., Mettinen, A., Valjus, J., Valtonen, M. & Asp, T. 2018. Lohjanjärven sekä Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialeen yhteistarkkailujen yhteenveto v. 2014-2017. Julkaisu 290/2018. Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. 55 s. + liitteet.
- Olin, M., Lappalainen, A., Sutela, T., Vehanen, T., Ruuhijärvi, J., Saura, A. & Sairanen, S. 2014. Ohjeet standardinmukaisiin koekalastuksiin. RKTL:n työraportteja 21/2014. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos.
- Valjus, J. 2019. Hangon Satama Oy:n Koverharin sataman kunnostustyön vesistö- ja kalataloustarkkailun yhteenveto vuosilta 2017-2018, vuoden 2018 ammattikalastustiedustelu. Raportti 764/2019. Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. 7 s.
- Vatanen, S., Haikonen, A. & Hovi, M. 2016. Koverharin sataman vesitaloushankkeet – Vesistö-, vesiluonto- ja kalatalousvaikutusarvio. Kala- ja vesijulkaisu nro 192. Kala- ja vesitutkimus Oy. 69 s.
- Vatanen, S., Olsen, S. & Haikonen, A. 2019. Koverharin sataman laajentaminen. Vesistö-, vesiluonto ja kalatalousvaikutusarvio. Kala- ja vesijulkaisu nro 237. Kala- ja vesitutkimus Oy. 76 s



**Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry**  
**Västra Nylands vatten och miljö rf**

**PL 51, 08101 Lohja**

**Puh. 019 323 623**

**[vesi.ymparisto@luvy.fi](mailto:vesi.ymparisto@luvy.fi)**

**[www.luvy.fi](http://www.luvy.fi)**