

Kala- ja vesijulkaisuja nro 375

Happo, L., Vatanen, S. & Kervinen, J.



Hernesaaren itäreunan vesistörakennustöiden kalataloustarkkailu vuonna 2022



Kala- ja
vesitutkimus Oy

KUVAILULEHTI

Julkaisija: Kala- ja vesitutkimus Oy

Julkaisuaika: ver01, 11.4.2023; ver02, 21.4.2023

Tekijät: Happonen, L., Vatanen, S. ja Kervinen, J.

Tarkastaja: Sauli Vatanen

Julkaisun nimi: Hernesaaren itäreunan vesistö-rakennustöiden kalataloustarkkailu vuonna 2022

Toimeksiantaja: Ramboll/ Helsingin kaupunki, kaupunkiympäristön toimiala

Sarjan nimi ja numero: Kala- ja vesijulkaisuja nro 375

Sivumäärä: 11 s + 2 liitettä

Jakelu: Helsingin kaupunki

Kannen kuva: Lauri Happonen, Kala- ja vesitutkimus Oy

Sisällysluettelo

1. Taustaa	2
2. Kuvaus vesistötöistä.....	3
2.1. Vesistötyöt vuosina 2020–2022	3
3. Aineisto ja menetelmät	3
3.1. Gulf Olympia -poikaspyynti	3
3.2. Kaupallisen kalastuksen seuranta	5
4. Tulokset	5
4.1. Gulf Olympia -poikaspyynti	5
4.1.1 Vuoden 2022 tulokset	5
4.1.2 Vertailu aiempien vuosien tuloksiin	7
4.2. Kaupallisen kalastuksen seuranta	8
5. Tulosten tarkastelu	9
6. Johtopäätökset.....	10
7. Kirjallisuus	11

Liite 1. Gulf Olympia -pyynnin linjakoordinaatit, ympäristöolosuhteet ja poikassaaliit vuonna 2022.

Liite 2. Pinnan (0,5 m) ja pohjan läheiset (pohja –1 m) sameusarvot (NTU) mittauspisteillä H01–H10.

1. Taustaa

Helsingin kaupunki käynnisti vuonna 2020 Hernesaaren itäreunan vesistörakennushankkeen (Kuvat 1 ja 2). Hankkeelle on myönnetty 12.12.2018 vesi- ja ympäristönsuojelulain mukaiset luvat (nrot 188/2018/2 ja 189/2018/2). Vesiluvan lupamääräyksen 22 mukaisesti luvan saajan on tarkkailtava vesistöhankkeen kalataloudellisia vaikutuksia.

Vesistörakennustöiden kalataloudellista seuranta varten on laadittu tarkkailuohjelma (Vatanen 2019), joka sisältää poikastutkimuksia sekä kaupallisen kalastuksen ja vapaa-ajan kalastuksen seuranta. Tarkkailu kytkeytyy Helsingin ja Espoon edustan merialueen kalataloudelliseen yhteistarkkailuun ja tarkkailussa hyödynnetään yhteistarkkailun aineistoja (Vatanen & Haikonen 2019). Määräaikaisena projektina hanke on kuitenkin irrotettu itsenäiseksi kokonaisuudekseen ja raportoidaan erillään kalataloudellisesta yhteistarkkailusta.

Tarkkailu alkoi vuonna 2020 kesäkuussa poikasseurannalla ja kaupallisen kalastuksen seurannalla (Happo ym. 2021b). Vesistörakennustyöt käynnistyivät suunniteltua myöhemmin vasta saman vuoden elokuussa, joten alkukesästä 2020 toteutettu kalanpoikasseuranta edustaa täten hankkeen ennakkotarkkailuaineistoa. Vuonna 2021 toteutettiin töiden aikainen tarkkailu, johon sisältyi vastaavasti poikaspyyntejä ja kaupallisen kalastuksen seuranta (Happo ym. 2022).

Vesistötyöt saatiin tehtyä pääosin vuoden 2021 aikana. Rakennustöiden jälkitarkkailu toteutettiin vuonna 2022, jolloin hankealueella tehtiin alkuvuodesta enää vähäisiä täyttöjä. Myös jälkitarkkailuun sisältyi poikastutkimuksia ja kaupallisen kalastuksen kyselytutkimus. Helsingin ja Espoon merialueen kalataloudelliseen yhteistarkkailuun kuuluvaa vapaa-ajankalastuksen kyselytutkimusta ei toteutettu vuosina 2020–2022. Siten ei voitu myöskään toteuttaa Hernesaaren vesistöiden tarkkailuohjelmaan sisältynyttä vapaa-ajankalastusosuutta.



Kuva 1. Hernesaaren vesistörakennusalue vesistötöiden aikaan 11.6.2021.

Tässä raportissa esitetään vuoden 2022 jälkitarkkailun tulokset sekä arvioidaan vesistörakentamishankkeen mahdollisia vaikutuksia kaupalliseen kalastukseen sekä silakan poikastuotantoon.

2. Kuvaus vesistöistä

Lupahakemuksen mukaisessa vesistörakennushankkeessa ruopattavan alueen pinta-ala on noin 90 500 m² ja ruopattavan sedimentin määrä yhteensä noin 550 000 m³tr. Haitta-aineita sisältävän kuorintaruopattavan sedimentin yhteismäärä on noin 50 000 m³tr. Täyttöjä tehdään noin 80 000 m²:n alueella. Ruoppaus- ja läjitysohjeen (YM 2015) mukaisesti meriläjityskelpoisiksi arvioidut massat kuljetetaan proomuilla Helsingin kaupungin meriläjitysalueille Lökkiluodolle tai Koirasaarenluodoille. Tarvittava massamäärä reunapenkereeseen ja täyttöihin on yhteensä noin 1 200 000 m³tr.

Alueen hankalien aallokko-olosuhteiden ja läheisen laivaliikenteen vuoksi vesistöiden vaikutuksia rajaamaan ei voitu käyttää kiintoaineen leviämistä estävää suojaverhorakennetta.

2.1. Vesistötyöt vuosina 2020–2022

Vuonna 2020 vesistörakennustöitä toteutettiin elokuulta joulukuulle. Ruopattu ja meriläjitysalueelle läjitetty massamäärä oli yhteensä 160 626 m³ ja täyttöihin käytetty louhemäärä vastaavasti 210 000 m³.

Vesistörakennustyöt jatkuivat vuonna 2021 ruoppauksilla ja täytöillä. Ruoppauksia tehtiin alkukevällä ja täyttötöitä koko vuoden ajan. Alueella ruopattiin meriläjitysalueelle läjitettävää massaa noin 111 210 m³. Täyttötöitä tehtiin mailta käsin noin 289 000 m³. Lisäksi Vuosaaren väylähankkeesta toimitettiin karkeasti arvioiden noin 600 000 m³ louhetta Hernesaareen. Pilaantuneen sedimentin kuorintaruoppauksia tehtiin vuosina 2020 ja 2021 noin 51 000 m³.

Vuonna 2022 tammi-kesäkuussa alueella tehtiin pienimuotoisia täyttöjä 27 000 m³.

Louhetäyttöjä tehdään vielä vuoden 2023 aikana noin 100 000 m³. Vuoden 2023 täytöt toteutetaan kuivatyönä penkereen sisäpuolelle.

3. Aineisto ja menetelmät

3.1. Gulf Olympia -poikaspyynti

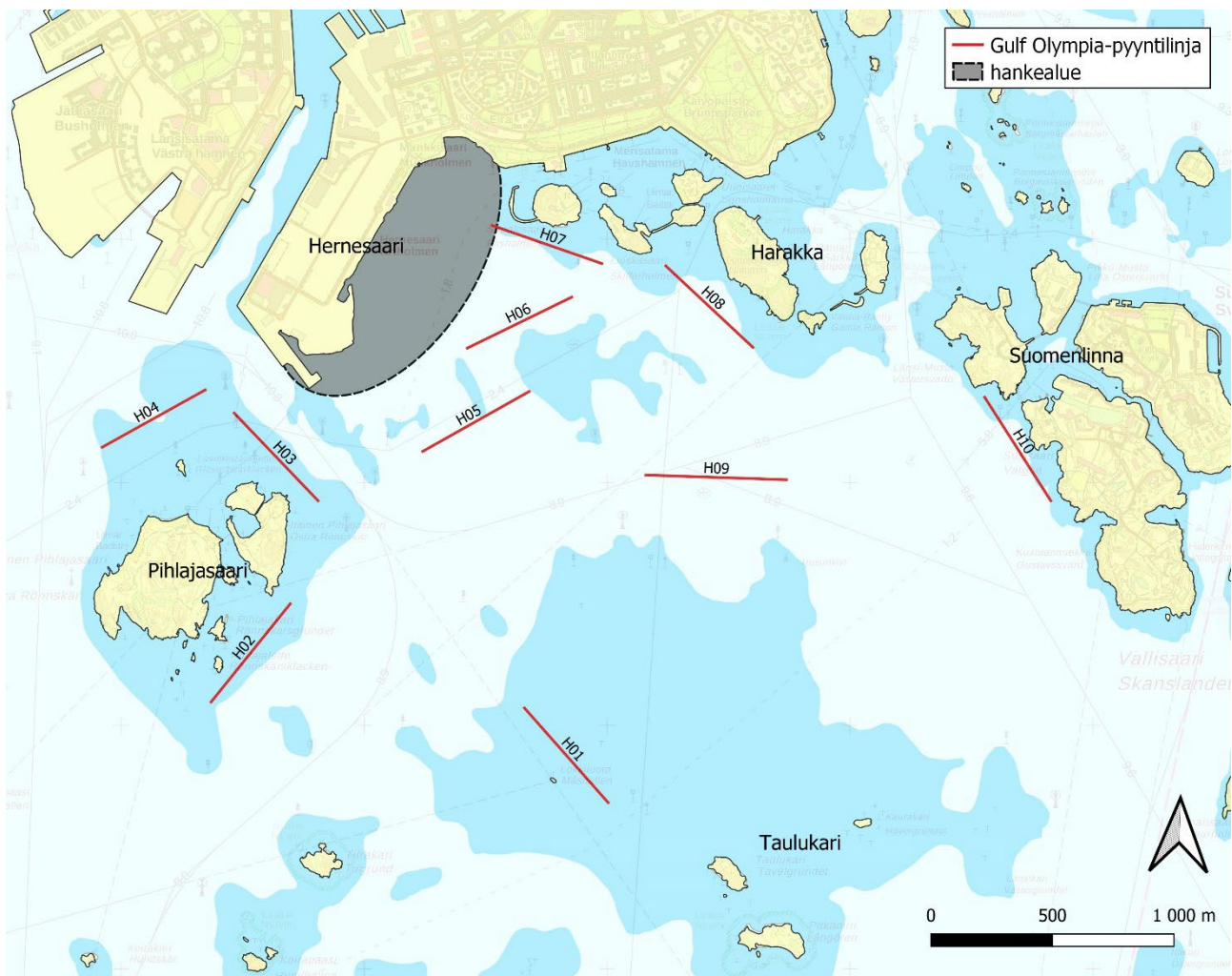
Kalojen pelagisten pienpoikasten esiintymistä kartoitettiin Gulf Olympia -pyyntilaitteella. Gulf Olympia on veneen keulaan kiinnitettävä parillinen haavipyödyys, jossa peltikartioihin kiinnitetyt haavit kulkevat noin 0,5 ja 1 metrin syvyydessä veneen laidoilla (Härmä & Lappalainen 2009). Kaksi haavia siivilöi 500 m pyyntilinjalta yhteensä hieman yli 28 m³ vettä. Menetelmää voi karkealla tasolla hyödyntää mm. silakan osalta kutualueiden selvittämisessä (Härmä & Lappalainen 2009). Alle 10 mm silakanpoikasta voidaan pitää vastakuoriutuneena (Urho & Hilden 1990, Hakala ym. 2003).

Kalanpoikasia pyydystettiin kymmeneltä (10) näytteenottolinjalta (Kuva 2) neljänä eri ajankohtana (3.6., 7.6., 17.6. ja 21.6.2022). Jokainen noin 500 m:n mittainen

näytteenottolinja ajettiin läpi sääolosuhteista riippuen noin 6 km/h nopeudella. Pyydyshaavin peräpussissa sijaitsevaan keräyspurkkiin ajautuneet kalat säilöttiin etanoliin myöhempää lajinmääritystä ja pituusmittausta varten. Silakat eroteltiin alle 10 mm pituisiin ja sitä suurempiin poikasiin.

Alueella on tehty ennakkotarkkailun lisäksi silakan poikasseurantaa myös vuosina 2010, 2011 ja 2013 (Vatanen 2011, Vatanen 2012, Vatanen 2014). Pyyntiä tehtiin tuolloin mm. linjoilla H01, H02, H05, H08, H09 ja H10, joilta kerättyjä tuloksia hyödynnettiin vertailuaineistona.

Näytteenoton yhteydessä mitattiin kultakin linjalta vesistötöiden puoleisesta päästä veden lämpötila, saliniteetti sekä sameus (YSI-mittari) pinnalta pohjaan metrin välein. Linjojen koordinaatit ja olosuhdetiedot on esitetty Liitteessä 1. Pinnan ja pohjan läheisyyden sameusarvoista laadittiin sameuskartat näytteenottokerroittain (Liite 2).



Kuva 2. Gulf Olympia -pyyntilinjat H01–H10 Hernesaaren vesistöhankeen ympäristössä. Sisältää Maanmittauslaitoksen (2023) aineistoa.

3.2. Kaupallisen kalastuksen seuranta

Helsingin ja Espoon merialueen kaupallista kalastusta seurataan vuosittain kirjekyselynä osana merialueen kalataloudellista yhteistarkkailua (Vatanen & Haikonen 2019). Hernesaaren itäreunan vesistötöiden vaikutuksia tiedusteltiin yhteistarkkailun seurannan yhteydessä erillisellä kyselykaavakkeella merialueen kaupallisilta kalastajilta. Kalastajilta tiedusteltiin mm. pyyntialueita, muutoksia kalojen käyttäytymisessä, vesistötöiden vaikutuksia kalastukseen sekä havaintoja sameuden leviämisestä.

Kalastuskysely lähetettiin yhdeksälle kaupalliselle kalastajalle, joista seitsemän vastasi. Hernesaaren lisäkyselykaavakkeeseen vastasi kaksi kaupallista kalastajaa.

4. Tulokset

4.1. Gulf Olympia -poikaspyynti

4.1.1 Vuoden 2022 tulokset

Näytteenottolinjoilta saatiin vuoden 2022 pyynneissä kaikkiaan 329 kalan poikasta. Poikasista 74 % oli silakan ja 26 % tokon poikasia (Taulukko 1). Saaliissa havaittiin myös yksi ahvenen poikanen.

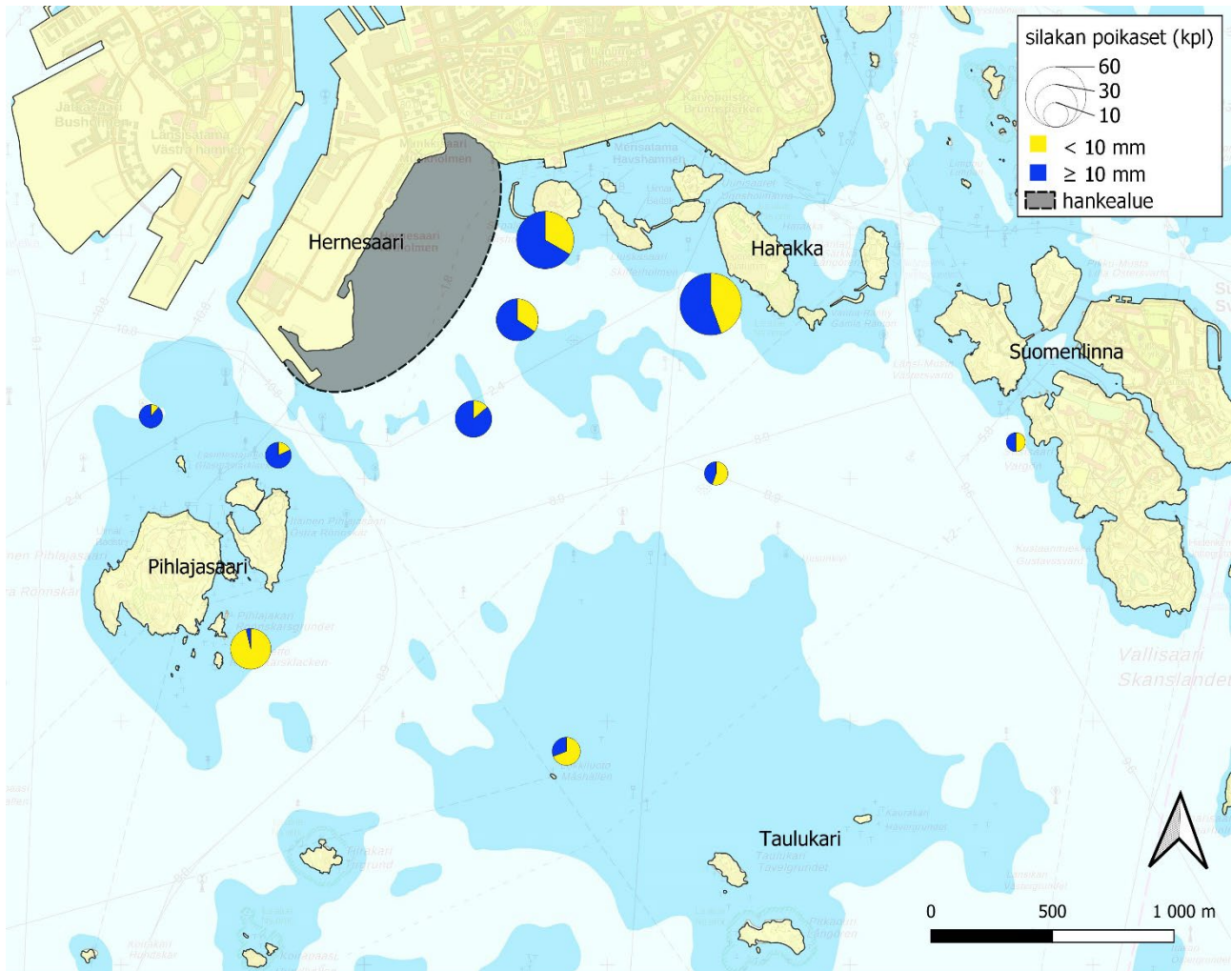
Taulukko 1. Poikasten esiintyminen lajeittain ja pyyntikerroittain vuonna 2022. Silakat on jaettu kahteen pituusluokkaan.

pvm.	silakka < 10 mm	silakka ≥ 10 mm	ahven	tokko	yhteensä
3.6.22	3	1			4
7.6.22	12	14		2	28
17.6.22	46	24	1	29	100
21.6.22	44	99		54	197
yhteensä	105	138	1	85	329

Silakan poikasista vajaa puolet (105 yksilöä) oli vastakuoriutuneita (<10 mm). Vastakuoriutuneita esiintyi kaikilla pyyntikerroilla, mutta runsaimmin vasta kesäkuun puolenvälin jälkeen kahdella jälkimmäisellä pyyntikerralla. Suurempia silakan poikasia (≥ 10) tuli saaliiksi 138 yksilöä. Suurempia silakan poikasia havaittiin myös kaikilla pyyntikerroilla, ja niidenkin saalismäärät kasvoivat voimakkaasti pyynnin aikana. 3.6. havaittiin vain yksi syyskutuinen silakan poikanen (37 mm) ja viimeisellä pyyntikerralla 21.6. havaittiin 99 yksilöä.

Vastakuoriutuneita silakan poikasia saatiin kaikilta linjoilta yhdestä lähes kolmeen kymmeneen yksilöä. Suurempia silakan poikasia havaittiin linjakohtaisesti 1–36 kpl (Liite 1, Kuva 3). Vastakuoriutuneita silakan poikasia tuli eniten Pihlajasaaren, Sirpalesaaren ja Harakan eteläpuolilta. Vähiten alle 10 mm silakan poikasia esiintyi Pihlajasaaren pohjois- ja koillispuolella sekä Suomenlinnan edustalla. Suurempia silakan poikasia esiintyi eniten Hernesaaren ja Harakan välisillä linjoilla. Vähiten yli 10 mm poikasia esiintyi Pihlajasaaren eteläpuolella, Suomenlinnan edustalla sekä näiden välisellä avoimella merialueella.

Tokon poikasia tuli saaliiksi kaikkialta ja linjakohtaiset saaliit vaihtelivat 3 ja 16 yksilön välillä (Liite 1). Ahvenen poikanen (8 mm) tuli Pihlajasaaren eteläpuolelta linjalta H02 (Liite 1).

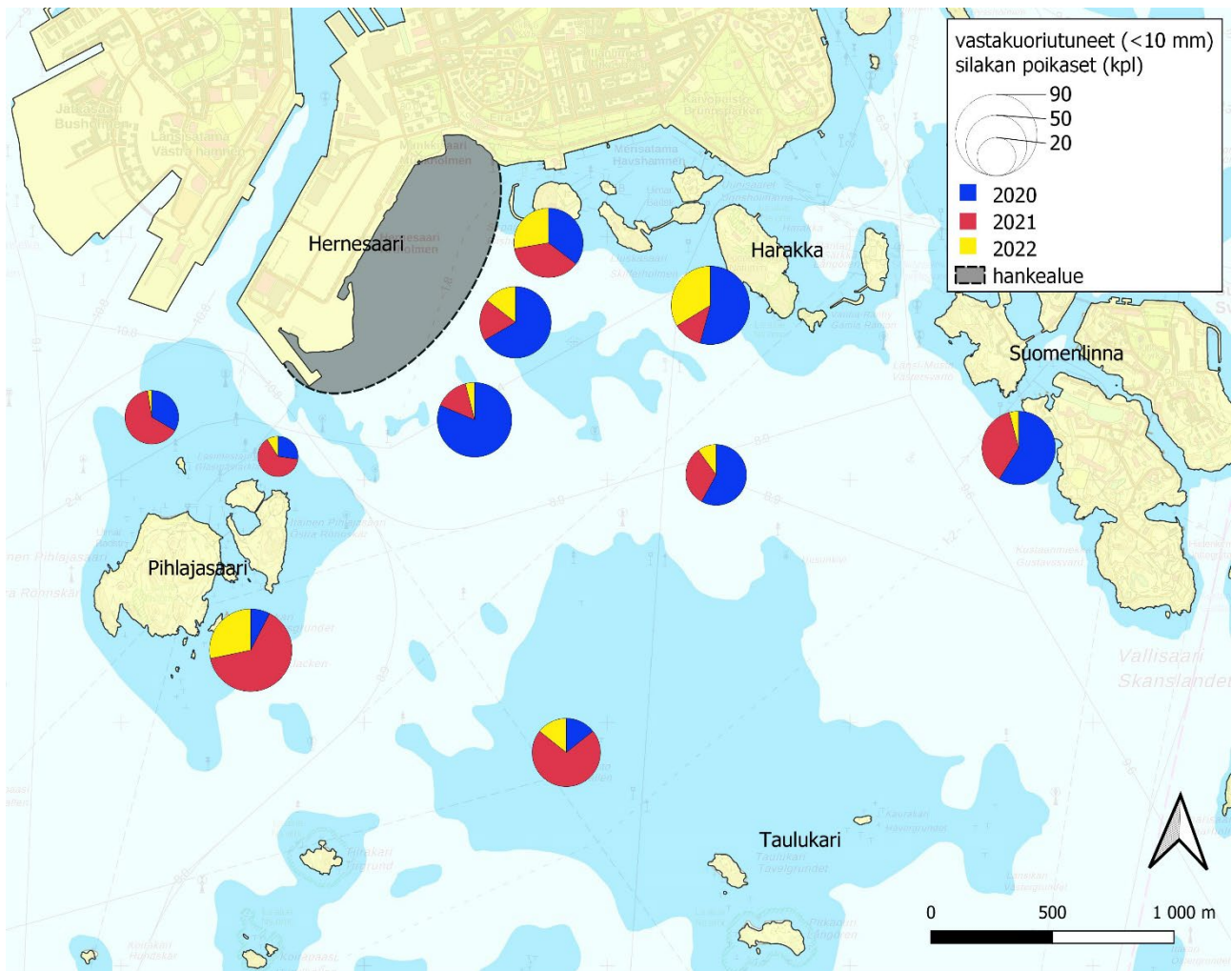


Kuva 3. Silakan poikassaaliit Hernesaaren lähiympäristössä vuonna 2022. Kuvassa on yhdistetty kaikkien näytteenottokertojen tulokset. Sisältää Maanmittauslaitoksen (2023) aineistoa.

Veden lämpötila noin metrin syvyydessä oli pyynnin aikana 8,2–13,4 °C ja saliniteetti 4,9–5,7 ‰. Sameus pinnalla vaihteli 1,0 ja 6,6 NTU:n ja näkösyvyys vastaavasti 1,0 ja 3,1 metrin välillä (Liite 1). Pohjan tuntumasta havaittiin suurimmillaan 8 NTU sameuslukemia (Liite 2).

4.1.2 Vertailu aiempien vuosien tuloksiin

Vastakuoriutuneita silakan poikasia havaittiin vuonna 2022 vähemmän (105 kpl) kuin ennakkotarkkailuvuonna 2020 (282 kpl) ja rakentamisen aikaisena vuonna 2021 (244 kpl). Poikasten esiintymisalueissa vuosien välillä oli myös pientä vaihtelua. Esimerkiksi vuonna 2020 Hernesaaren ja Suomenlinnan välisellä merialueella havaittiin enemmän vastakuoriutuneita poikasia kuin 2021, kun taas Pihlajasaaren ja Lökkiluodon ympäristössä tilanne oli päinvastoin (Kuva 4). Vuonna 2022 saaliit olivat Pihlajasaaren ja Harakan edustan sekä Lökkiluodon linjoja lukuun ottamatta pienempiä kuin aiempina vuosina.



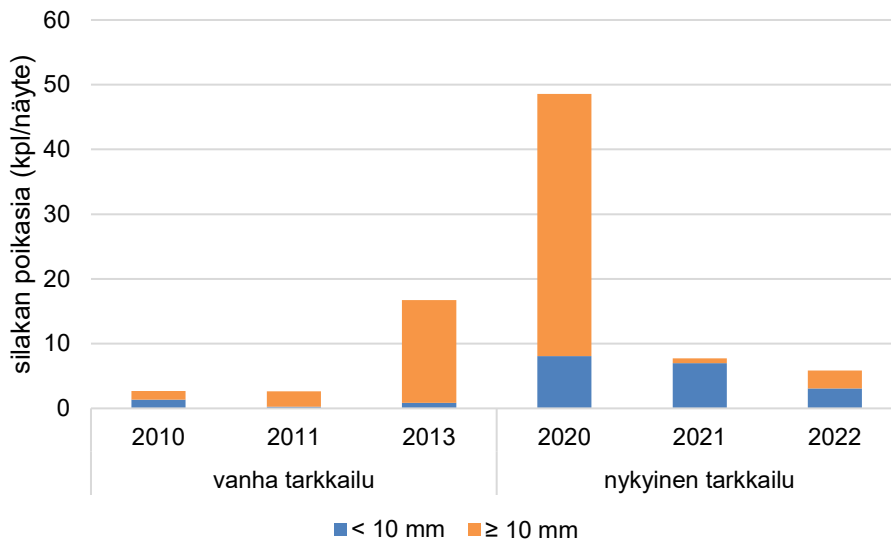
Kuva 4. Vastakuoriutuneiden silakan poikasten saaliit Hernesaaren lähiympäristössä vuosina 2020–2022. Sisältää Maanmittauslaitoksen (2023) aineistoa.

Suurempien silakan poikasten saaliit vaihtelivat vuosien 2020 ja 2022 välisenä aikana hyvin voimakkaasti. Vuonna 2020 suurempia silakan poikasia havaittiin peräti 1 525 yksilöä, kun taas vuonna 2021 vain 29 ja vuonna 2022 138 yksilöä.

Kuuden vertailukelpoisen pyyntilinjan keskimääräinen silakan poikassaalis vuonna 2022 oli noin 3,1 vastakuoriutunutta (<10 mm) silakkaa ja 2,75 suurempaa silakan poikasta linjavetoa kohden, kun taas vuosina 2010–2013 vastaavat saaliit olivat 0,3–1,4 ja 1,3–16 yksilöä/näyte. Vuonna 2020 vastaavat poikassaaliit olivat 8 ja 40 ja vuonna 2021 7 ja 0,75 kpl/näyte (Kuva 5). Pyyntien ajankohdissa on eri vuosien välillä hieman eroja, jotka voivat vaikuttaa tuloksiin. Esimerkiksi vuosina 2010–2013 pyynti kohdistettiin hieman myöhäisempään ajankohtaan ja suurempiin

silakan poikasiin, mikä voi osaltaan selittää pienimpien silakan poikasten vähäistä saalista.

Tokon poikasten näytekohtainen saalis vastaavilla linjoilla vuonna 2022 oli hieman yli 2 kpl/näyte, kun vuosina 2010–2013 saalis oli noin 1–5 kpl/pyyntilinja, vuonna 2020 3 kpl/näyte ja vuonna 2021 4 kpl/näyte. Ahvenen poikasia on havaittu aiemmin vain vuonna 2021.



Kuva 5. Kuudelta Gulf Olympia -pyyntilinjalta (H01, H02, H05, H08, H09 ja H10) saatu keskimääräinen silakan poikassaalis vuosina 2010, 2011, 2013 sekä 2020, 2021 ja 2022.

4.2. Kaupallisen kalastuksen seuranta

Viisi kalastajaa ilmoitti harjoittaneensa kaupallista kalastusta Helsingin ja Espoon merialueella vuonna 2022. Hernesaaren lähiympäristössä ei harjoitettu kaupallista kalastusta vaan lähimmät pyyntialueet sijaitsivat edellisvuosien tapaan Seurasaarenselällä ja Kruunuvuorenselällä. Kalastus pääkaupunkiseudulla painottui tyypilliseen tapaan itään Kruunuvuorenselkä–Vuosaari väliselle merialueelle. Seurasaarenselällä ja Kruunuvuorenselällä kalastettiin vain pohjaverkoilla pääasiassa talvikuukausina.

Kolme kalastajaa vastasi Hernesaaren ja/tai Kruunuvuorenselän alueen vesistötyöhankkeita koskevaan kyselyyn. Kaksi kalastajaa ei havainnut vesistötöiden vaikuttaneen veden laatuun, kalastukseen tai kalojen käyttäytymiseen, eikä vesistötöistä aiheutunut pyydysvahinkoja. Heidän arvionsa koski kuitenkin todennäköisesti Kruunuvuorenselän aluetta, jolla heillä oli pyydyksiä. Toinen heistä arvioi kuhakantojen heikentyneen.

Kolmannen kalastajan arviot olivat huomattavan negatiivisia vesistötöitä kohtaan. Hän havaitsi veden samentuneen ja arvioi kalojen karkottuneen vesistötöiden vaikutuksista. Kalastajan arviot koskivat kuitenkin erityisesti Itäisen Helsingin merialuetta (Kruunuvuorenselkä–Vuosaari), jolla hän pääasiassa kalastaa. Hernesaaren vesistötöistä kalastajalla ei ollut erityistä sanottavaa.

5. Tulosten tarkastelu

Vastakuoriutuneiden silakan poikasten saaliit olivat jälkitarkkailuvuonna 2022 hieman pienempiä kuin vuonna 2020 tai töiden aikaisena vuonna 2021. Erot eivät kuitenkaan olleet kovin merkittäviä, sillä vastakuoriutuneiden silakan poikasten määrien on havaittu vaihtelevan eri vuosien välillä jopa satakertaisesti (Happo ym. 2021a).

Hieman pienempää poikasmäärää voi selittää mm. olosuhteet. Vuosina 2020 ja 2021 veden lämpötila oli korkeampi ja oli kesäkuussa korkeimmillaan 19–20 °C. Vuonna 2022 veden lämpötila oli korkeimmillaan pyynnin aikana vain 13,4 °C. Lämpötila vaikuttaa sekä silakan poikasten kuoriutumisajankohtaan että niiden esiintymiseen vesipatsaassa. Esimerkiksi vuonna 2021 20.5. Hernesaaren pyyntialueelta havaittiin yli sata vastakuoriutunutta poikasta, kun taas vuonna 2022 3.6. poikasten kuoriutuminen ei ollut vielä kunnolla alkanut. Vuonna 2022 Gulf Olympia -poikasperyntejä toteutettiin myös Lauttasaarensalmessa 19.5. alkaen (Happo ym. 2023). Suurimmat silakan pienpoikastiheydet havaittiin siellä vasta kesäkuun puolivälin jälkeen (Happo ym. 2023).

Toisaalta vuonna 2022 vastakuoriutuneiden silakan poikasten saaliit olivat suurempia kuin aiempina tarkkailuvuosina 2010–2013, jolloin pyynti ajoittui hieman myöhempään ajankohtaan.

Vastakuoriutuneita silakan poikasia esiintyi kaikkina tarkkailuvuosina kaikilla pyyntilinjoilla. Vaihtelua alueiden välillä kuitenkin esiintyi. Vuonna 2020 eniten pienpoikasia havaittiin Hernesaaren ja Harakan edustalta ja vähiten ulompaa Pihlajasaaren ja Lökkiluodon ympäristöstä. Vuonna 2021 tilanne oli miltei päinvastoin. Vuonna 2022 suurimmat pienpoikastiheydet havaittiin Harakan ja Hernesaaren väliltä sekä Pihlajasaaren eteläpuolelta.

Yleisesti ottaen vuosien väliset erot silakan poikastiheyksissä kuvastavat runsasta vaihtelua silakan poikastuotannossa. Poikastuotannon lisäksi vaihtelua vuosien välillä voi esiintyä myös kutualueissa (Vatanen ym. 2012), mistä oli viitteitä Hernesaaren lähiympäristössä vuosien 2020 ja 2022 välillä. Vastakuoriutuneita poikasia esiintyi vuosina 2020–2022 yleisesti koko pyyntikauden ajan toukokuun lopusta kesäkuun loppuun. Silakan lisääntymisaika alueella on pitkä, mikä on havaittu myös muissa aluetta koskevissa selvityksissä (Vatanen 2014).

Suurempia (≥ 10 mm) silakan poikasia esiintyi vuonna 2022 hieman enemmän kuin vastakuoriutuneita poikasia. Niitä esiintyi enemmän kuin vuonna 2021, mutta selvästi vähemmän kuin vuonna 2020. Vuoden 2020 poikassaalis oli tosin hyvin suuri, ja vuosien 2021 ja 2022 suurempien silakan poikasten saaliit olivat samaa tasoa kuin vuosina 2010 ja 2011.

Vuosien välisiin suuriin eroihin isojen poikasten saalismäärissä on voinut vaikuttaa vastakuoriutuneiden poikasten tapaan niin ikään pyynnin ajoittuminen ja vallitsevat olosuhteet. Tyypillisesti silakan poikaset hakeutuvat kasvaessaan rannikon läheisyyteen ja lahtialueille lämpimämmän veden houkuttelemina (Urho & Hilden 1990, Vatanen ym. 2020). Vuonna 2020 94 % koko kauden suurista silakan poikasista saatiin saaliiksi kolmannella pyyntikerralla, jolloin vesi oli lämmintä ja tyyntä (Happo ym. 2021b). On mahdollista, että tuolloin vallitsevat olosuhteet olivat silakan poikasille suotuisia eivätkä ne pyrkinet aktiivisesti kohti rannikkoa.

Vuosina 2021 ja 2022 poikaspöyntejä tehtiin Hernesaaren lisäksi myös Kruunuvuorenselän ympäristössä (Happo ym. 2023). Hernesaaren ja Vanhankaupunginlahden välisellä alueella runsaimmat suurten silakan poikasten tiheydet havaittiin rannikkovyöhykkeellä Eläintarhanlahti-Mustikkamaa-Tullisaarenselkä -akselilla. Suurten silakan poikasten määrät olivat kuitenkin myös rannikkovyöhykkeellä selvästi matalampia kuin Hernesaaren ympäristössä vuonna 2020, jolloin silakan poikasia havaittiin poikkeuksellisen paljon.

Tokon poikasia saatiin saaliiksi laajalta alueelta ja saalistaso oli tyypillinen aikaisempiin vuosiin verrattuna. Pihlajasaaren edustalla havaittiin myös ahvenen poikanen, joita esiintyi runsaasti myös Kruunuvuorenselän ympäristössä Hyvän poikasvuonna myös Hernesaaren selvitysalueella vaikuttaisi jossain määrin tapahtuvan ahvenen lisääntymistä, sillä myös vuonna 2021 alueella havaittiin kaksi poikasta (Happo ym. 2022). Hernesaaren itäreunalla on kaupallisten kalastajien ilmoittama ahvenen lisääntymisalue (Haikonen & Laamanen 2011).

Silakan poikastarkkailun perusteella vuosien 2020–2022 Hernesaaren edustan vesistöillä ei vaikuttanut olleen merkittäviä vaikutuksia silakan lisääntymiseen. Vastakuoriutuneiden silakan poikasten runsaimmissa esiintymisalueissa oli pieniä eroja vuosien välillä, mutta se johtuu todennäköisesti luontaisesta vaihtelusta. Vesistöiden mahdollisia vaikutuksia vähensi ruoppaustöiden ajoittuminen alkukevääseen ennen silakan lisääntymisajanjaksoa. Suurempia silakan poikasia esiintyi kaikkina tarkkailuvuosina Hernesaaren edustalla samassa suhteessa kuin kauempana hankealueelta, joten vesistöillä ei ollut myöskään selvää karkottavaa paikallista vaikutusta silakan poikasiin.

Vuonna 2021 läpi kesän jatkuneiden täyttötöiden vaikutuksia ei havaittu myöskään sameusmittauksissa tai vesinäytteissä (Happo ym. 2022). Sameusmittauksissa ei havaittu kohonneita pitoisuuksia myöskään vuoden 2020 tai 2022 mittauksissa (Happo ym. 2021b).

Vaikutuksia kaupalliseen kalastukseen ei raportoitu, sillä Hernesaaren vesistöyöhankeksen lähiympäristössä ei harjoitettu kaupallista kalastusta.

6. Johtopäätökset

- Vuonna 2020 aloitetut ja vuonna 2021 jatkuneet vesistötyöt saatiin päätökseen alkuvuodesta 2022. Louhetäyttö kuitenkin jatkuu kuivatyönä vielä vuonna 2023.
- Poikastutkimukset ajoittuivat vesistöiden kannalta ennakkotarkkailuun, töiden aikaiseen tarkkailuun ja jälkitarkkailuun.
- Vesistörakennusalueen välittömässä läheisyydessä havaittiin kaikkina tarkkailuvuosina vastakuoriutuneita (<10 mm) ja tätä suurempia (≥10 mm) silakan poikasia.
- Vesistöiden vaikutuksia selvitysalueen silakan poikastuotantoon ei voitu havaita, vaan vuosien väliset erot selittyvät luonnollisella vaihtelulla ja ympäristöolosuhteilla.
- Hankealueen läheisyydessä ei harjoitettu kaupallista kalastusta vuosina 2020–2022, eikä kaupalliseen kalastukseen kohdistuneista vaikutuksista raportoitu.
- Sameusmittauksissa ei havaittu vuosina 2020–2022 merkittävästi kohonneita pitoisuuksia edes vesistöiden ollessa käynnissä.

7. Kirjallisuus

- Haikonen, A. & Laamanen, M. 2011. Ammattikalastuksen sijainninohjaussuunnitelma Suomenlahdella. Kala- ja vesitutkimus Oy. Kala- ja vesimonisteita nro 40.
- Hakala, T., Viitasalo, M., Rita, H., Aro, E., Flinkman, J. & Vuorinen, I. 2003. Temporal and spatial variation in the growth rates of Baltic herring (*Clupea harengus membras* L.) larvae during summer. *Marine biology* 142:25–33.
- Happo, L., Vatanen, S. & Kervinen, J. 2023. Nihdin alueen, Hakaniemensillan ja Haakoninlahden vesistörakennustöiden kalataloustarkkailu vuonna 2022. Kala- ja vesitutkimus Oy. Kala- ja vesijulkaisuja, käsikirjoitus.
- Happo, L., Vatanen, S. & Kervinen, J. 2021a. Balticconnector-kaasuputkihankkeen kalataloustarkkailu – yhteenveto 2018–2020. Kala- ja vesitutkimus Oy. Kala- ja vesijulkaisuja nro 311. 19 s. +3 liitettä.
- Happo, L., Vatanen, S. & Kervinen, J. 2021b. Hernesaaren itäreunan vesistörakennustöiden kalataloustarkkailu vuonna 2020. Kala- ja vesitutkimus Oy. Kala- ja vesijulkaisuja nro 313. 9 s. + 1 liite.
- Happo, L., Vatanen, S. & Kervinen, J. 2022. Hernesaaren itäreunan vesistörakennustöiden kalataloustarkkailu vuonna 2021. Kala- ja vesitutkimus Oy. Kala- ja vesijulkaisuja nro 342. 11 s. + 2 liitettä.
- Happo, L., Hynninen, M., Haikonen, A., Kervinen, J. & Vatanen, S. 2023. Lämpöpumppuhankkeen kalasto- ja kalastusselvitykset vuonna 2022. Kala- ja vesitutkimus Oy. Kala- ja vesijulkaisuja nro 350. 59 s. + 3 liitettä.
- Härmä, M & Lappalainen, A. 2009. Sampling of herring larvae in shallow archipelago – are surface samples sufficient. ICES CM 2009/I:05.
- Urho, L. & Hilden, M. 1990. Distribution patterns of Baltic herring larvae, *Clupea harengus* L., in the coastal waters off Helsinki, Finland. *Journal of Plankton Research*: VOL 12 no. 1 pp. 41–54.
- Vatanen, S. (toim.). 2011. Taulukarin läjitysalueen vesistö- ja kalataloustarkkailu vuonna 2010. Kala- ja vesitutkimus Oy. Kala- ja vesimonisteita 49. 79 s. + 11 liitettä.
- Vatanen, S. (toim.) 2012. Taulukarin läjitysalueen vesistö- ja kalataloustarkkailu vuonna 2011. Kala- ja vesitutkimus Oy. Kala- ja vesimonisteita 77. 71 s. + 10 liitettä.
- Vatanen, S. (toim.). 2014. Taulukarin läjitysalueen vesistö- ja kalataloustarkkailu sekä Mustakuvun läjitysalueen vesistötarkkailu vuonna 2013. Kala- ja vesitutkimus Oy. Kala- ja vesimonisteita nro 140. 45 s. + 3 liitettä.
- Vatanen, S. 2019. Hernesaaren itäreunan vesistörakennustöiden kalataloustarkkailu. Kala- ja vesitutkimus Oy. Kala- ja vesijulkaisuja nro 278. 7 s. + liite.
- Vatanen, S., Haikonen, A. & Piispanen, A. (toim.). 2012. Vuosaaren sataman rakentamisen aikaisen (2003–2008) vesistö- ja kalataloustarkkailun yhteenvetoraportti. Kala- ja vesitutkimus Oy. Kala- ja vesimonisteita nro 57. 198 s. + 16 liitettä.
- Vatanen, S. & Haikonen, A. 2019. Helsingin ja Espoon edustan merialueen kalataloudellinen yhteistarkkailuohjelma vuodesta 2020 eteenpäin. Kala- ja vesitutkimus Oy. Kala- ja vesimonisteita nro 277. 36 s. + 9 liitettä.
- Vatanen, S., Happo, L., Hynninen, M., Haikonen, A. & Kervinen, J. 2020. Helsingin ja Espoon edustan merialueen kalataloudellinen yhteistarkkailu vuosina 2018 ja 2019. Kala- ja vesitutkimus Oy. Kala- ja vesijulkaisuja nro 290. 45 s. + 8 liitettä.
- Ympäristöministeriö. 2015. Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohje. Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2015.

Liite 1. Gulf Olympia -pyynnin linjakoordinaatit, ympäristöolosuhteet ja poikassaaliit vuonna 2021.

Linja	x alkua	y alkua	x loppu (sameus- mittaus)	y loppu (sameus- mittaus)	pvm	veden lämpötila, °C	salini- teetti, ppt	sameus, NTU	näkösy- vyys, m	silakka		tokko	ahven
										<10 mm	≥10 mm		
H01	386004	6667684	385659	6668072	3.6.	9.5	5.5	2.3	2.1				
H02	384370	6668097	384691	6668501	3.6.	9.8	5.5	4.0	2.0				
H03	384812	6668925	384464	6669283	3.6.	10.1	5.5	4.8	1.8				
H04	383921	6669144	384346	6669380	3.6.	10.1	5.5	5.1	1.8				
H05	385243	6669130	385678	6669371	3.6.	9.6	5.5	4.2	1.8	1			
H06	385855	6669761	385425	6669552	3.6.	9.9	5.5	3.6	2.1				
H07	385978	6669898	385527	6670056	3.6.	9.9	5.5	3.8	1.9	1	1		
H08	386601	6669554	386244	6669890	3.6.	10.2	5.4	4.0	2.0	1			
H09	386738	6669011	386158	6669029	3.6.	9.8	5.5	5.1	1.8				
H10	387823	6668924	387554	6669348	3.6.	10.2	5.4	3.1	1.8				
H01	386004	6667684	385659	6668072	7.6.	11.5	5.4	2.5	1.2				
H02	384370	6668097	384691	6668501	7.6.	11.7	5.1	4.6	1.3	1			
H03	384812	6668925	384464	6669283	7.6.	11.6	5.4	3.4	1.4	1			
H04	383921	6669144	384346	6669380	7.6.	11.4	5.3	4.0	1.5	1			
H05	385243	6669130	385678	6669371	7.6.	11.3	5.0	6.1	1.0		3	1	
H06	385855	6669761	385425	6669552	7.6.	11.5	5.1	4.8	1.2	2	5		
H07	385978	6669898	385527	6670056	7.6.	12.4	4.9	5.5	1.2				
H08	386601	6669554	386244	6669890	7.6.	12.0	4.9	6.6	1.2	5	6		
H09	386738	6669011	386158	6669029	7.6.	11.6	5.1	4.6	1.1	2		1	
H10	387823	6668924	387554	6669348	7.6.	11.7	5.0	5.4	1.1				
H01	386004	6667684	385659	6668072	17.6.	10.6	5.6	1.0	2.8	1	3	3	
H02	384370	6668097	384691	6668501	17.6.	11.4	5.5	1.1	3.0	24	1	2	1
H03	384812	6668925	384464	6669283	17.6.	10.0	5.6	1.6	-	1	3	10	
H04	383921	6669144	384346	6669380	17.6.	9.8	5.6	1.6	-		3	2	
H05	385243	6669130	385678	6669371	17.6.	9.3	5.6	1.8	1.8		3	4	
H06	385855	6669761	385425	6669552	17.6.	9.3	5.6	1.8	2.0	5	1	5	
H07	385978	6669898	385527	6670056	17.6.	8.2	5.7	1.6	2.0	5	4	1	
H08	386601	6669554	386244	6669890	17.6.	8.8	5.6	2.0	2.0	5	2	1	
H09	386738	6669011	386158	6669029	17.6.	9.5	5.6	1.8	2.0	2	1	1	
H10	387823	6668924	387554	6669348	17.6.	9.4	5.5	1.8	1.6	3	3		
H01	386004	6667684	385659	6668072	21.6.	11.8	5.6	1.3	3.1	8	1	6	
H02	384370	6668097	384691	6668501	21.6.	12.3	5.3	2.6	2.6	1		1	
H03	384812	6668925	384464	6669283	21.6.	12.1	5.3	2.6	2.1		6	3	
H04	383921	6669144	384346	6669380	21.6.	11.5	5.4	2.5	2.0		5		
H05	385243	6669130	385678	6669371	21.6.	12.2	5.3	2.9	1.9	2	13		
H06	385855	6669761	385425	6669552	21.6.	12.4	5.3	2.9	1.9	3	13	1	
H07	385978	6669898	385527	6670056	21.6.	13.4	5.3	2.7	2.0	12	31	9	
H08	386601	6669554	386244	6669890	21.6.	13.2	5.2	2.8	2.0	17	27	8	
H09	386738	6669011	386158	6669029	21.6.	12.2	5.3	2.6	2.1	1	3	14	
H10	387823	6668924	387554	6669348	21.6.	12.7	5.4	1.4	2.2			12	

Liite 2. Pinnan (0,5 m) ja pohjan läheiset (pohja –1 m) sameusarvot (NTU) mittauspisteillä H01–H10 3.6., 7.6., 17.6. ja 21.6. Sisältää Maanmittauslaitoksen (20223) aineistoa.

