

Kala- ja vesijulkaisu nro 425

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



Kruunusillat -hankkeen vesistö rakentamisen
aikainen kalataloustarkkailu vuonna 2023



Kala- ja
vesitutkimus Oy

KUVAILULEHTI

Julkaisija: Kala- ja vesitutkimus Oy

Julkaisuaika: ver01, 4.6.2024

Kirjoittaja(t): Lauri Happo, Jouni Kervinen & Sauli Vatanen

Tarkistanut: Sauli Vatanen

Julkaisun nimi: Kruunusillat -hankkeen vesistö rakentamisen aikainen kalataloustarkkailu vuonna 2023

Toimeksiantaja: Helsingin kaupunki, Kruunusillat -hanke

Sarjan nimi ja numero: Kala- ja vesijulkaisu nro 425

Sivumäärä: 41 s. + 4 liitettä

Jakelu: Helsingin kaupunki, Kruunusillat -hanke

Kannen kuva: Kruunusillat 21.6.2023. Kala- ja vesitutkimus Oy.

Sisällysluettelo

1. Johdanto	2
2. Kuvaus vesistöistä	4
3. Aineisto ja menetelmät	6
3.1. Poikasseuranta	6
3.1.1 Gulf Olympia -poikaspyynti.....	6
3.1.2 Poikasnuottaus	8
3.2. Coastal-verkkokoepyynti.....	9
3.3. Kaupallisen kalastuksen seuranta	10
3.4. Vapaa-ajankalastuksen seuranta	11
4. Tulokset	12
4.1. Poikasseuranta	12
4.1.1 Gulf Olympia -poikaspyynti.....	12
4.1.2 Poikasnuottaus	19
4.2. Coastal-verkkokoepyynti.....	21
4.3. Kaupallisen kalastuksen seuranta	26
4.4. Vapaa-ajankalastuksen seuranta	27
4.4.1 Kalastus	27
5. Tulosten tarkastelu	32
5.1. Poikasseuranta	32
5.2. Coastal-verkkokoepyynti.....	35
5.3. Kalastus	37
6. Yhteenveto.....	38
7. Kirjallisuus	40

Liite 1. Gulf Olympia -pyyntien poikassaaliit ja olosuhdetiedot pyyntikerroittain sekä pyyntilinjojen sijaintitiedot.

Liite 2. Nuottausalojen koordinaatit sekä pyynnin aikaiset olosuhdetiedot.

Liite 3. Verkkopaikkojen sijainti, pyyntiajankohta sekä pyynnin aikaiset olosuhteet.

Liite 4. Kruunuvuorenselän verkkokoepyyntiin pyyntialueiden kokonais- ja lajiryhmäkohtaiset saaliit, saalisosuudet sekä ASK-suhdeluvut 2023.

1. Johdanto

Helsingin kaupungin kaupunkiympäristön toimiala toteuttaa useita vesistö-rakennushankkeita Kruunuvuorenselän ja Hakaniemen alueilla. Kalataloustarkkailuvelvoite on asetettu muun muassa seuraaville vesistö-rakennushankkeille: 1) Kruunusillat, 2) Nihti, 3) Hakaniemensilta, 4) Haakoninlahti, 5) Merihaansilta ja 6) Hakaniemensilta (Kuva 1).

Kruunusillat -hanke sisältää muun muassa Finkensillan rakentamisen Nihdistä Korkeasaareen, Kruunuvuorensillan rakentamisen Korkeasaaresta Kruunuvuorenrantaan sekä siltoihin liittyvien rantarakenteiden, pengerrysten ja Kruunuvuorensillan pylonin toteuttamisen. Hankkeen yksityiskohtaiset suunnitelmat on esitetty vesilain (587/2011) mukaisessa lupahakemuksessa (Sito 2015). Etelä-Suomen aluehallintavirasto on päätöksellään (Nro 7/2017/2, Dnro ESAVI/7406/2015) 5.1.2017 myöntänyt vesiluvan rakennushankkeelle. Lupapäätöksestä valitettiin ja Vaasan hallinto-oikeus antoi 8.2.2019 asiasta päätöksen nro 19/0020/2 (Dnro:t 00580-00581/17/5201). Myös Vaasan hallinto-oikeuden päätöksestä valitettiin ja asia siirtyi KHO:n käsiteltäväksi. KHO antoi päätöksen 27.9.2019 (Dnro 1095/1/19) ja hylkäsi enemmälti valituksen. Lupamääräystä 10 muutettiin lintujen pesimäaikaisia töitä koskevien rajoitusten osalta. Hankkeen vesistötyöt käynnistyivät loppusyksyllä 2021.

Kruunusillat -hankkeelle on laadittu erillinen kalataloustarkkailuohjelma (Vatanen ym. 2015). Kalataloustarkkailu toteutetaan ennakkotarkkailuna, rakentamisen aikaisina vuosina sekä kertaalleen vesistö-rakentamisen päätyttyä. Tarkkailuun sisältyy kaupallisen kalastuksen ja vapaa-ajankalastuksen seurantaa, Gulf Olympia -poikastutkimuksia, poikasuottauksia, Coastal-verkkokoepyyntiä sekä taimenen vaelluskäyttätymistutkimuksia.

Nihdin, Hakaniemensillan ja Haakoninlahden vesistö-rakennushankkeille on myönnetty vesi-/ympäristölain mukaiset luvat (nrot 442/2020, 443/2020, 253/2020 ja nro 234/2020). Hankkeille on laadittu erillinen kalataloustarkkailuohjelma (Vatanen 2021). Vuonna 2023 Varsinais-Suomen ELY-keskus hyväksyi Merihaansillan rakentamisen (VARELY/6856/2023) ja vuonna 2024 Hakaniemenrannan vesistötyöt (VARELY/1126/2024) osaksi edellä mainittua kalataloustarkkailuohjelmaa. Hankkeiden ennakkotarkkailu toteutettiin vuonna 2021 (Happo ym. 2022a). Töiden aikainen tarkkailu alkoi vuonna 2022 ja jatkui 2023 (Happo ym. 2023a, Happo ym. 2024). Hankkeiden vesistötyöt alkoivat vuoden 2021 elokuussa Nihdin edustan ruoppauksilla.

Kruunusillat hankkeen vesistö-rakennustöiden tarkkailu nivoutuu osittain yhteen Nihdin, Hakaniemensillan, Haakoninlahden, Merihaansillan ja Hakaniemenrannan tarkkailun kanssa. Hankkeilla on mm. yhteisiä Gulf Olympia -poikasseurantalinjoja. Kruunusillat-hankkeen tarkkailussa hyödynnetään sekä edellä mainitun tarkkailun tuloksia että merialueen yhteistarkkailussa kerättyjä aineistoja.

Kruunusillat -hankkeen kalataloudellinen ennakkotarkkailu toteutettiin vuonna 2018 (Happo ym. 2019). Vuonna 2022 toteutettiin ensimmäinen rakentamisen aikainen tarkkailu (Happo ym. 2023b). Vuonna 2022 toteutettiin myös tarkkailuohjelmaan sisältyvä taimenen vaelluskäyttätymistutkimus, jonka tulokset on esitetty erillisessä julkaisussa (Karppinen & Hynninen 2023).

Vuoden 2023 rakentamisen aikaiseen tarkkailuun sisältyi kaupallisen kalastuksen ja vapaa-ajankalastuksen seuranta, Gulf Olympia -poikastutkimuksia, poikasnuottauksia ja Coastal-verkkokoepyyntejä. Tarkkailun toteutuksesta vastasi Kala- ja vesitutkimus Oy. Poikasmääritykset teki MMM Jouni Kervinen.



Kuva 1. Kruunusiltojen sekä Nihdin, Hakaniemensillan, Haakoninlahden, Merihaansillan ja Hakaniemenrannan vesistö- ja rakennushankkeiden suurpiirteinen sijoittuminen.

2. Kuvaus vesistötöistä

Kruunusillat-hankkeen ruoppaustyöt alkoivat marraskuussa 2021 lähes 190 000 kuution ruoppauksilla. Ruoppausmassoja läjitettiin Koirasaarenluotojen meriläjitysalueelle 132 550 m³, Lokkiluodon meriläjitysalueelle 50 000 m³ ja läjitysalueelle 6 000 m³. Korkeasaarella ja Palosaarella tehtiin lisäksi vuoden 2021 marras-joulukuussa täyttötöitä 29 000 kuution edestä.

Vesistötyöt jatkuivat vuonna 2022. Kruunusillan alueella ruopattiin vuoden 2022 maaliskuussa ja loka–joulukuussa yhteensä lähes 91 000 kuutiota massoja, jotka läjitettiin lähes kokonaan Lokkiluodon meriläjitysalueelle. Korkeasaarella ja Palosaarella tehtiin täyttöjä tammi-maaliskuussa sekä loka-joulukuussa yhteensä 210 000 m³. Lisäksi paalutuksia tehtiin työsillalla, Finkensillalla, Merihaansillalla sekä Kruunuvuorensillalla tammi-maaliskuussa sekä heinä-elokuussa.

Vuonna 2023 Kruunusillat -hankkeen vesistötyöt olivat edellisvuosia vähäisempiä. Massiivisempia ruoppauksia tehtiin vain lokakuussa (9 000 m³) ja joulukuussa (1 005 m³) (Taulukko 1). Ruoppausmassat kuljetettiin meriläjitysalueelle. Korkeasaarella tehtiin syksyllä myös kiviheitokeverhoiluja sekä pienimuotoisia rannan muokkauksia.

Vesistötyöt Nihdin alueella alkoivat vuonna 2021 elokuussa ja Hakaniemensillalla lokakuussa (Happo ym. 2022a). Vesistötyöt jatkuivat vuonna 2022, jolloin Nihdissä tehtiin täyttöjä, Hakaniemensillalla ruoppauksia, täyttöjä ja paalutuksia, Merihaansillalla paalutuksia ja Haakoninlahdella ruoppauksia sekä täyttöjä (Happo ym. 2023a).

Vuonna 2023 ruoppauksia tehtiin Haakoninlahdella tammi-maaliskuussa noin 15 000 m³ ja Nihdissä elo-marraskuussa noin 22 000 m³ (Taulukko 1). Ruoppausmassoista noin 31 000 m³ läjitettiin meriläjitysalueelle ja noin 6 000 m³ maalle. Täyttöjä tehtiin Haakoninlahdella tammi-maaliskuussa ja Nihdissä syyskuusta vuoden loppuun. Lisäksi Haakoninlahden eteläpuolella Koirasaarella tehtiin ruoppauksia maaliskuussa noin 2 000 m³ sekä täyttöjä maaliskuussa ja huhtikuussa. Koirasaaren vesistötyöt eivät kuitenkaan kuulu kalataloustarkkailun piiriin. Ruoppausten lisäksi vuoden 2023 vesistöihin lukeutui Merihaansillan paalutustyöt, joita tehtiin käytännössä läpi vuoden lukuun ottamatta 15.4.–30.7. välistä aikaa.

Hakaniemensillalla ei tehty vuonna 2023 vesistöitä, vaan työt keskittyivät rauditus- ja valutöihin. Hakaniemenrannan vesistötyöt käynnistyivät vasta vuoden 2024 huhtikuussa.

Taulukko 1. Yhteenveto Nihdin, Merihaansillan ja Haakoninlahden sekä Kruunuvuorenselän vesistöistä vuonna 2023. *maaläijitykseen. R = ruoppaus, T = täyttö ja P =paalutus.

kk	Kruunusillat	Nihti		Merihaansilta	Haakoninlahti	
	R	R	T	P	R	T
1					13 398	
2					1 500*	
3						
4						
5						
5						
6						
7						
8						
8						
9		17 585				
10	9 000	4 582*				
11						
12	1 005					



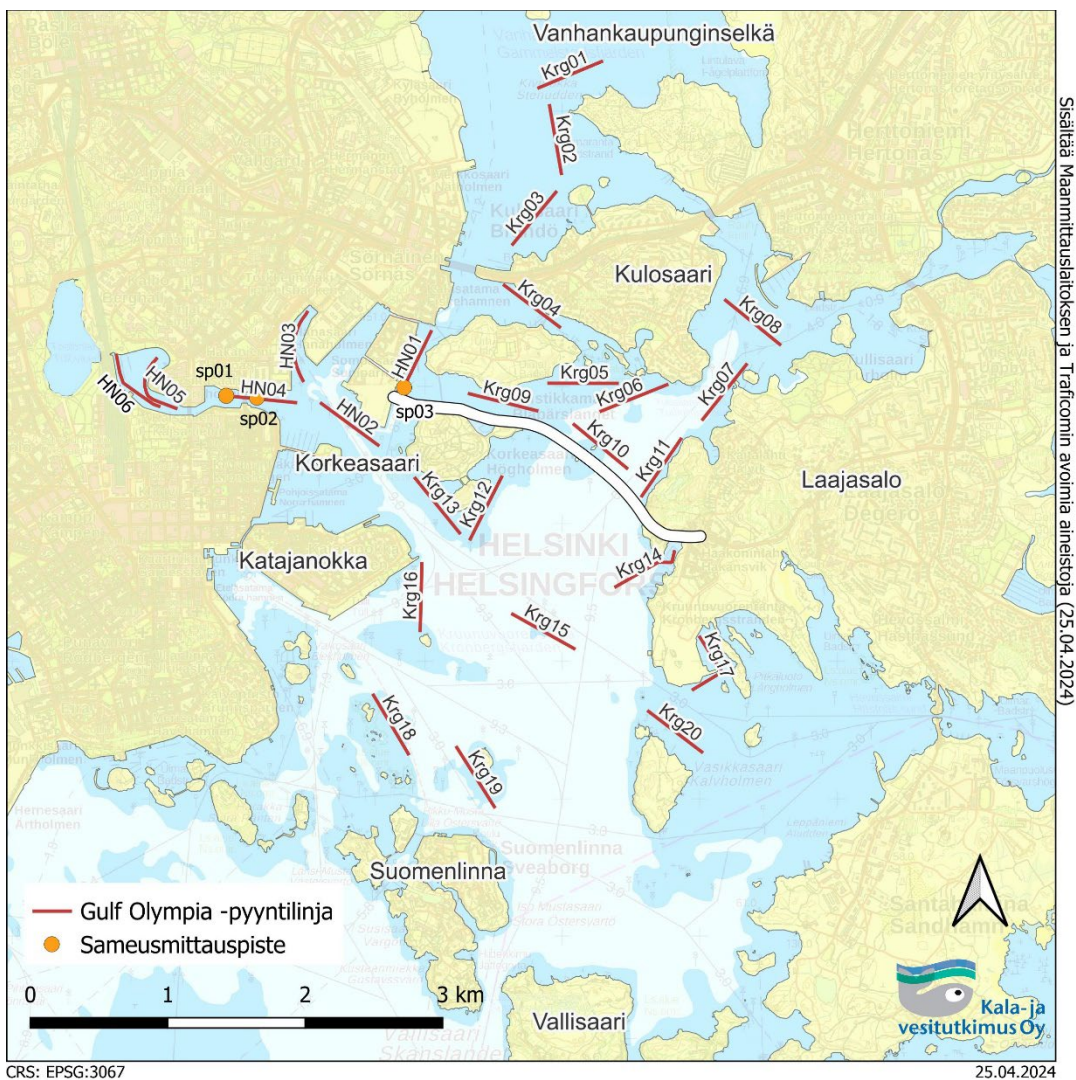
Kuva 2. Kruunuvuorensilta kesäkuussa 2023.

3. Aineisto ja menetelmät

3.1. Poikasseuranta

3.1.1 Gulf Olympia -poikaspyynti

Kalojen pelagisten pienpoikasten (mm. kuha, ahven, silakka ja kuore) esiintymistä selvitysalueella 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 kalojen kutualueiden selvittämisessä (Härmä & Lappalainen 2009). Esimerkiksi alle 10 mm silakanpoikasta voidaan pitää vastakuoriutuneena (Urho & Hilden 1990, Hakala ym. 2003).



Kuva 3. Poikasseurannan Gulf Olympia -pyyntilinjat Krg01–Krg20 ja HN01–HN06 selvitysalueella.

Poikasten esiintymistä seurattiin kaikkiaan 26 pyyntilinjalla, joiden pituus on 500 m (Kuva 3). Linjat Krg01–Krg20 ovat Kruunusilltojen vesistö-rakennushankkeen seurantalinjat, mutta tuloksissa hyödynnetään myös Nihdin, Hakaniemensillan ja Haakoninlahden kalataloustarkkailun pyyntilinjat HN01–HN06 (Vatanen 2021),

joista mm. HN01 ja HN02 sijaitsevat hyvin lähellä Finkensillan vesistöyöaluetta. Tuloksissa hyödynnetään myös vuoden 2021 poikaspyyntituloksia, jotka edustavat vuotta 2018 tuoreempaa ennakkotarkkailuaineistoa (Happo ym. 2022a).

Näytteenotto toteutettiin neljänä eri ajankohtana touko-kesäkuun aikana (26.5., 2.6., 14.6. ja 21.6.2023). Pyydyshaavin peräpussissa sijaitsevaan keräyspurkkiin ajautuneet kalat säilöttiin etanoliin myöhempää lajinmääritystä ja pituusmittausta varten (Kuva 4). Tokkoja lukuun ottamatta määritykset tehtiin lajilleen. Kultakin linjalta mitattiin korkeintaan 50 kalanpoikasta lajia kohden, ja ylimenevien poikasten pituus arvioitiin painotetun keskiarvon avulla. Silakanpoikaset jaoteltiin vastakuoriutuneisiin (<10 mm) ja tätä suurempiin (≥10 mm) poikasiin. Kalanpoikassaaliita käsitellään sekä kokonaissaaliina että poikastiheyksinä. Poikastiheys on kaikkien pyyntikertojen keskiarvolukema.

Pyynnin yhteydessä mitattiin pyyntilinjakohtaisesti veden lämpötila, saliniteetti ja sameus noin puolen metrin syvyydestä YSI 600-sarjan vedenlaatumittarilla. Veden lämpötila oli ensimmäisellä pyyntikerralla 26.5. 10,2–15,2 °C. Toukokuun loppu ja kesäkuun alku olivat kylmiä, ja veden lämpötila oli toisella pyyntikerralla 2.6. paikoin 3 °C kylmempää kuin ensimmäisellä pyyntikerralla. Myöhemmin kesäkuussa vesi taas lämpeni ja oli viimeisellä pyyntikerralla 17,4–23,1 °C. Sameus vaihteli pyyntien aikana 1,7–16,7 NTU ja saliniteetti 1,3–5,7 ‰ välillä. Näkösyvyys seuranta-alueella oli pyyntien aikaan 0,4–3,0 m. Sameusarvot olivat Vanhankaupunginlahdella ja sen suulla hieman korkeampia kuin muilla alueilla. Myös lämpötilalukemat olivat lahtialueilla pääosin avointa merialuetta korkeampia. Vastaavasti näkösyvyys ja suolapitoisuus kasvoivat ulommas mentäessä. (Liite 1)

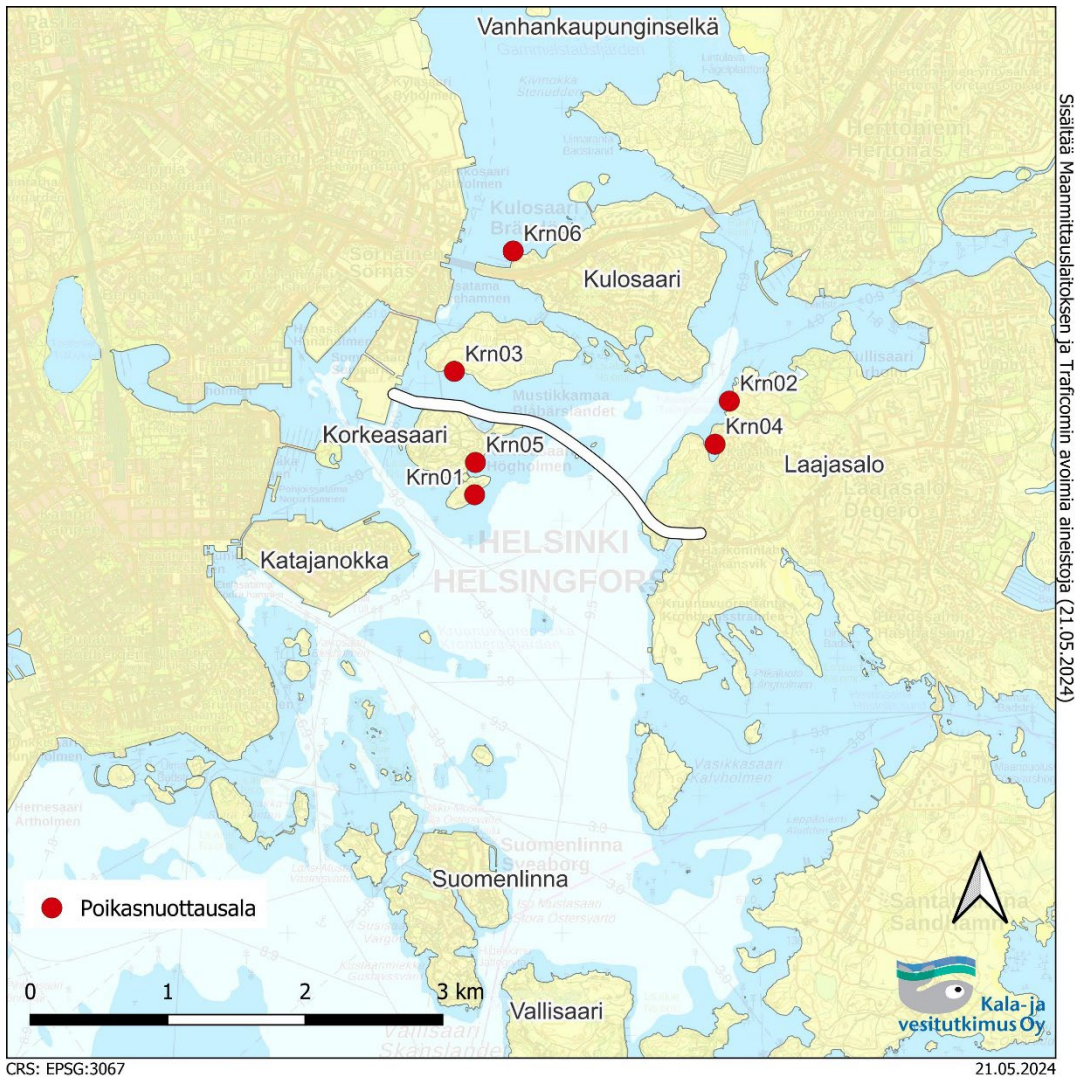


Kuva 4. Kalanpoikasia säilöttynä etanoliin. Kalanpoikaset huuhdotaan keräämisen jälkeen keräyspurkista läpinäkyvään lasipurkkiin, jossa poikasia säilytetään määritykseen asti.

3.1.2 Poikasnuottaus

Hankkeen lähiympäristössä selvitettiin poikasten esiintymistä ja runsautta kuudella nuottauspaikalla (Kuva 5). Saadut kalat ryhmiteltiin kahteen ikäluokkaan: saman kauden aikana kuoriutuneet poikaset ja yli 1-vuotiaat kalat. Saaliiksi saadut poikaset (0+) säilöttiin ja tunnistettiin myöhemmin lajilleen. Yli 1-vuotiaat kalat määritettiin lajilleen, jonka jälkeen ne vapautettiin.

Nuottauskertoja oli kaksi, jotka toteutettiin 3.7. ja 3.8. Ensimmäisen nuottauskerran yhteydessä kirjattiin nuottausalueiden habitaattitiedot (mm. vesisyvyys ja pohjanlaatu). Nuottaus toteutettiin noin 100 m² alalla. Veden lämpötila oli poikasnuottauksen aikaan 16,7–19,9 °C ja sameus 3,6–8,7 NTU. Nuottausalojen koordinaatit sekä habitaatti- ja olosuhdetiedot on esitetty Liitteessä 2.



Kuva 5. Kruunuvuorenselän selvitysalueen poikasnuottausalueet.



Kuva 6. Poikasnuottasaaliin tarkastelua Kruunuvuorenselällä.

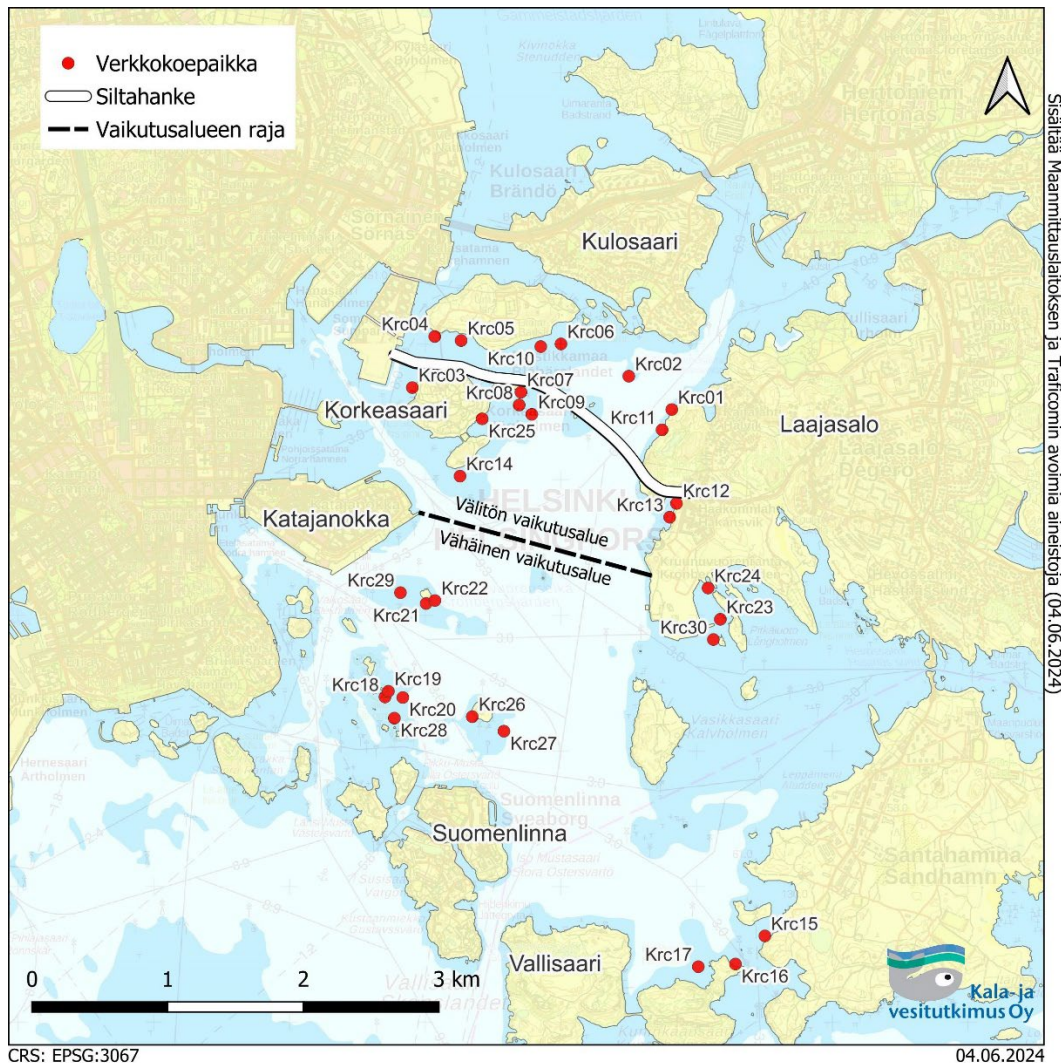
3.2. Coastal-verkkokoepyynti

Verkkokoepyynti Kruunuvuorenselän pyyntialueella toteutettiin 9.–24.8.2023. Pyyntipaikat jakautuivat tarkkailuohjelman mukaisesti kahteen vyöhykkeeseen: 1) vesistö rakentamisen välitön vaikutusalue ja 2) vähäisempien vaikutusten alue (Kuva 7). Kummallakin vyöhykkeellä kalastettiin 15 verkkoyötä (verkkopaikka), jotka jakautuivat kolmelle syvyysvyöhykkeelle (0–3 m, 3–6 m ja 6–10 m).

Verkkokoekalastuksissa käytettiin Coastal-koeverkkoja. Coastal-verkko on kooltaan 1,8 x 45 m, ja yhdessä verkossa on viiden metrin pituisina kaistaleina yhdeksän eri solmuvälin paneelia (10, 12, 15, 19, 24, 30, 38, 48 ja 60 mm). Coastal-verkkokoekalastus on yleisesti käytetty menetelmä, jota voidaan käyttää mm. kalakannan suhteellisen koon, kalayhteisön rakenteen, lajien runsaussuhteiden ja populaatiorakenteen muutosten arvioinnissa (Olin ym. 2014).

Saalista käsiteltiin sekä yksittäisinä lajeina että lajiryhminä (ahvenkalat ja särkikalat). Saaliin perusteella laskettiin myös alueellinen ahvenkala/särkikala - suhdeluku (ASK-suhdeluku), joka saa arvoja väliltä 0–1 (Haikonen ym. 2014). Lukua on käytetty kuvaamaan Helsingin ja Espoon merialueella alueellisia ja ajallisia eroja kalastorakenteessa (Happo ym. 2022b).

Jokaisen verkkoyön yhteydessä mitattiin myös veden näkösyvyys sekä lämpötila pinnalta ja pohjalta. Päälysveden lämpötila oli pyynnin aikana 16–22 °C ja alusveden 16–20 °C. Veden näkösyvyys vaihteli 1,2 ja 2,2 metrin välillä. Verkkopaikkojen koordinaatit ja olosuhdetiedot on esitetty Liitteessä 3. Verkkokoetulokset on tallennettu Luken ylläpitämään koekalastusrekisteriin.



Kuva 7. Verkkokoepaikkojen sijainti selvitysalueella.

3.3. Kaupallisen kalastuksen seuranta

Osana kalataloudellista yhteistarkkailua Helsingin ja Espoon edustan merialueen kaupallisille kalastajille lähetetään kunkin tarkkailuvuoden loputtua kalastuskysely (Vatanen & Haikonen 2019). Kyselyn avulla selvitetään mm. Helsingin ja Espoon edustan merialueella kalastaneiden kaupallisten kalastajien lukumäärä, pyyntipaikat, kalastuksessa käytetyt pyydykset, pyyntiponnistus ja saaliit. Lisäksi tiedustellaan pyydysten likaantumista eriteltynä rehevöittävän vaikutuksen ja kiintoainevaikutuksen suhteen. Vapaissa kysymyksissä tiedustellaan mahdollisia kalastajien tekemiä havaintoja poikastuotannosta, kalaston rakenteesta sekä kuormitusvaikutuksista kalastukseen.

Vuotta 2023 koskevaan kaupallisille kalastajille suunnattuun tiedusteluun lisättiin lisäkysymyskaavake, jossa tiedusteltiin Kruunuvuorenselän alueen vesistö-rakennushankkeiden vaikutuksista merialueen tilaan, kalastoon ja kalastukseen.

Tässä raportissa käsitellään vain hankealueen lähiympäristön kaupallista kalastusta. Koko pääkaupunkiseudun merialuetta koskeva kaupallisen kalastuksen katsaus julkaistaan myöhemmin vuonna 2024 kalataloudellisen yhteistarkkailun raportissa.

3.4. Vapaa-ajankalastuksen seuranta

Osana Kruunusillat -hankkeen kalataloustarkkailua selvitetään Vantaanjokisuun kalastusta ja sen erityispiirteitä sekä saaliita. Selvitys toteutettiin lähettämällä Vanhankaupunginkosken ja Vanhankaupunginkosken suvannon kalastusluvan lunastaneille kalastuskysely. Kalastuskyselyn tulosten tarkastelun pääpaino on jokisuun taimen-, lohi- ja siikasaaliissa. Tiedustelulla selvitetään pyynnin ja saaliin lisäksi vastaajien viime vuosina kokemia haittoja ja havaintoja sekä mielipiteitä rakennustöistä ja kalastuksesta Vanhankaupunginkoskella.

Tiedustelualueen kalastuslupia myy ainoastaan Kalakortti.com -sivusto, josta saatiin kalastusluvan lunastaneiden yhteystiedot. Saadut lupatiedot tallennettiin ja niistä poistettiin päällekkäisyydet.

Perusjoukoksi valitut luvat muodostuvat Vanhankaupunginkosken kalastusluvista, helsinkiläisten suvantoluvista sekä ulkopaikkakuntalaisten viehe- ja suvantoluvista. Perusjoukosta poimittiin satunnaisesti 200 kalastajan otos siten, että sadalle koskiluvan ostaneelle ja sadalle suvannolle oikeuttavan luvan ostaneelle lähetettiin kysely. Lisäksi sadalle suvannolla kalastaneelle lähetettiin kysely, joka liittyi Kruunusillat -hankkeen tarkkailun lisäksi myös Helsingin ja Espoon merialueen kalataloudelliseen yhteistarkkailuun.

Kysely toteutettiin keväällä 2024 sähköisenä kolmen kontaktikerran kyselyinä. Linkki kyselyyn lähetettiin sähköpostilla sadalle koskiluvan lunastaneelle ja sadalle suvannolle oikeuttavan luvan ostaneelle kalastajalle. Lisäksi sadalle suvannon luvan lunastaneelle lähetettiin kolmen kontaktikerran kysely kirjeitse. Kysely piti sisällään kysymyksiä liittyen kalastukseen, saalismääriin ja kalastajien tekemiin havaintoihin.

Tuloksissa hyödynnettiin myös Nihdin alueen, Hakaniemensillan ja Haakoninlahden vesistö rakennustöiden kalataloustarkkailun vapaa-ajankalastuskyselyosion vastauksia (Happo ym. 2024). Kyselyn otantajoukkona oli 1 300 Helsingin ja/tai Espoon merialueen kalastusluvan ostanutta kalastajaa. Kyselystä saadut arviot saaliista ja pyyntiponnistuksesta on Tulokset-kappaleessa laajennettu koskemaan kaikkien luvan ostaneiden kalastusta.

4. Tulokset

4.1. Poikasseuranta

4.1.1 Gulf Olympia -poikaspyynti

Gulf Olympia -poikasseurannassa vuonna 2023 Kruunuvuorenselällä, Nihdin-Hakaniemen alueella ja Vanhankaupunginlahdella havaittiin yhteensä 1 423 kalanpoikasta (Taulukko 2). Suurin osa oli ahvenen (35 %) ja silakan (34 %) poikasia. Myöskuoreen (15 %) ja tokon (15 %) poikasia esiintyi runsaasti saaliissa. Vanhankaupunginlahdella havaittiin lisäksi 2 kuhan poikasta ja Kruunuvuorenselällä 1 pikkutuulenkalan poikanen. Linja- ja pyyntikertakohtaiset poikassaaliit on esitetty Liitteessä 1.

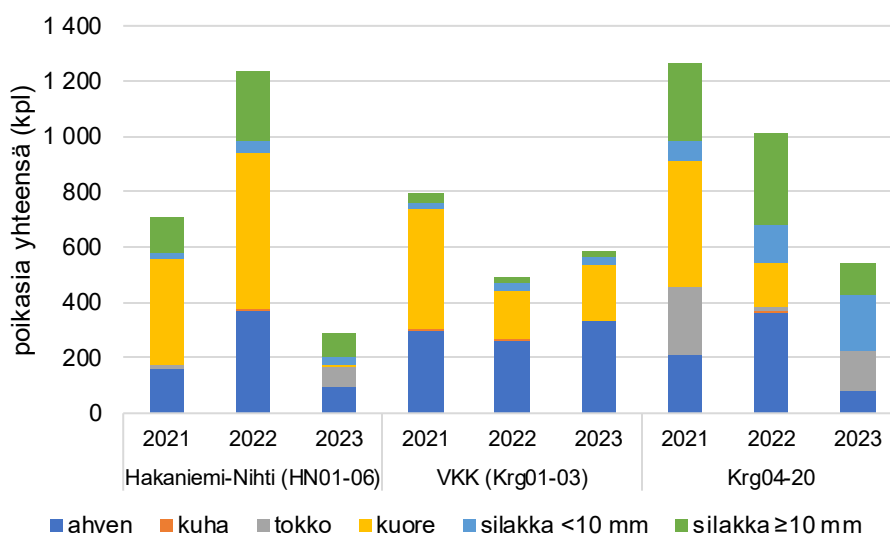
Vastakuoriutuneita silakan poikasia (<10 mm) saatiin kaikkiaan 258 kpl ja tätä suurempia (≥10 mm) silakan poikasia yhteensä 229 kpl. Hakaniemen ja Nihdin alueella (HN01–HN06) vastakuoriutuneita silakan poikasia havaittiin yhteensä 28 kpl, Vanhankaupunginlahdella 28 ja muualla Kruunuvuorenselällä 202 kpl (Kuva 8). Eniten poikasia esiintyi Vanhankaupunginlahdella (Krg02) sekä Laajasalon eteläpuolella (Krg17 ja Krg20), mutta poikasia esiintyi myös siltahankealueen ympäristössä yleisesti. Alle 10 mm silakan poikasten tiheydet vaihtelivat siltahankealueen lähiympäristössä (HN01–HN02, Krg05–Krg06 ja Krg09–Krg13) 0,01 ja 0,18 kpl/m³ välillä (Kuva 9).

Alle 10 mm silakan poikasia tuli saaliiksi koko pyyntikauden ajan, mutta poikasten pääjoukon kuoriutumisaika vaihteli alueittain. Vanhankaupunginlahdella vastakuoriutuneita silakan poikasia havaittiin pääasiassa vain toukokuussa, kun taas Hakaniemen ja Nihdin alueella runsaimmin vastakuoriutuneita poikasia esiintyi kesäkuun alussa. Muualla Kruunuvuorenselällä vastakuoriutuneista silakan poikasista tehtiin eniten havaintoja kahdella viimeisellä pyyntikerralla. (Taulukko 2). Vastakuoriutuneita silakan poikasia esiintyi koko seuranta-alueella sisintä Vanhankaupunginlahden pyyntilinjaa lukuun ottamatta, joskin linjakohtaista vaihtelua oli paljon (Kuva 9).

Kruunuvuorenselällä vastakuoriutuneiden silakan poikasten määrä oli suurempi kuin vuosina 2021 (74 kpl) ja 2022 (140 kpl). Eniten poikasmäärä runsastui Laajasalon eteläpuolisilla linjoilla (Kuva 9). Hakaniemen ja Nihdin välisellä merialueella sekä muualla vastakuoriutuneiden poikasten määrä oli hieman suurempi kuin ennen töiden aloitusta vuonna 2021 (18 kpl), mutta pienempi kuin tarkkailuvuonna 2022 (40 kpl). Vanhankaupunginlahdella on havaittu kaikkina tarkkailuvuosina likipitään sama määrä poikasia (25–28 kpl). (Kuva 8).

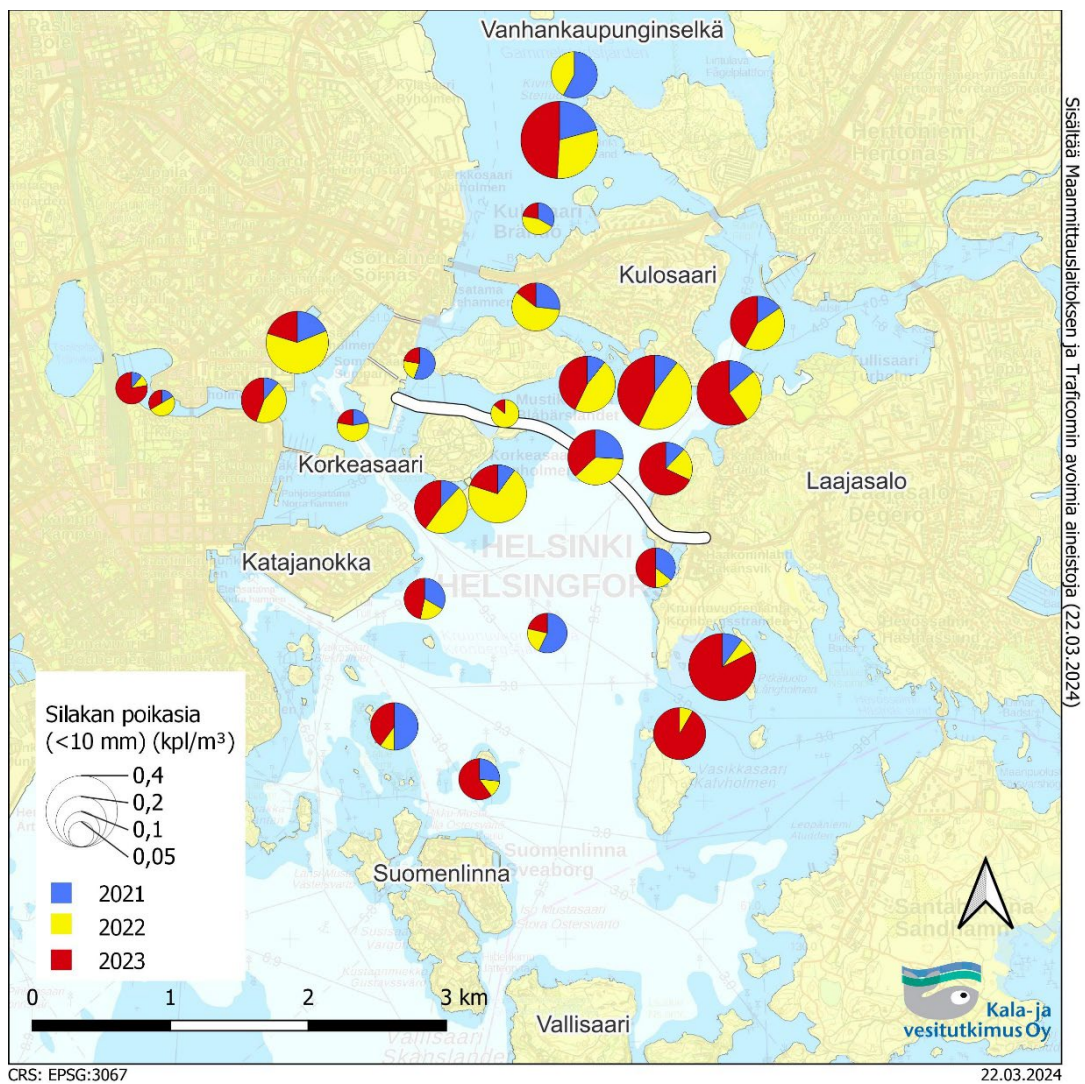
Taulukko 2. Gulf Olympia -poikaspyynneissä havaitut kalanpoikaset pyyntikerroittain tutkimusalueen eri puolilla. Saaliit eivät ole vertailukelpoisia, sillä linjojen määrät vaihtelevat osa-alueittain. Taulukosta puuttuu Krg04–20 osa-alueelta tullut pikkutuulenkalen poikanen.

alue	pvm	ahven	kuha	tokko	kuore	silakka <10 mm	silakka ≥10 mm
Hakaniemi-Nihti HN01-HN06	26.5.2023	42				9	7
	2.6.2023	21				16	23
	14.6.2023	8		7	4	0	37
	21.6.2023	23		67		3	22
Vanhankaupunginlahti Krg01-Krg03	26.5.2023	149			27	27	15
	2.6.2023	135			135	1	5
	14.6.2023	18		1	42		2
	21.6.2023	29	2				2
Kruunuvuorenselkä Krg04-Krg20	26.5.2023	19				48	12
	2.6.2023	53		3	3	15	36
	14.6.2023	2		24		68	17
	21.6.2023	4		117		71	51
yhTEENSÄ		503	2	219	211	258	229

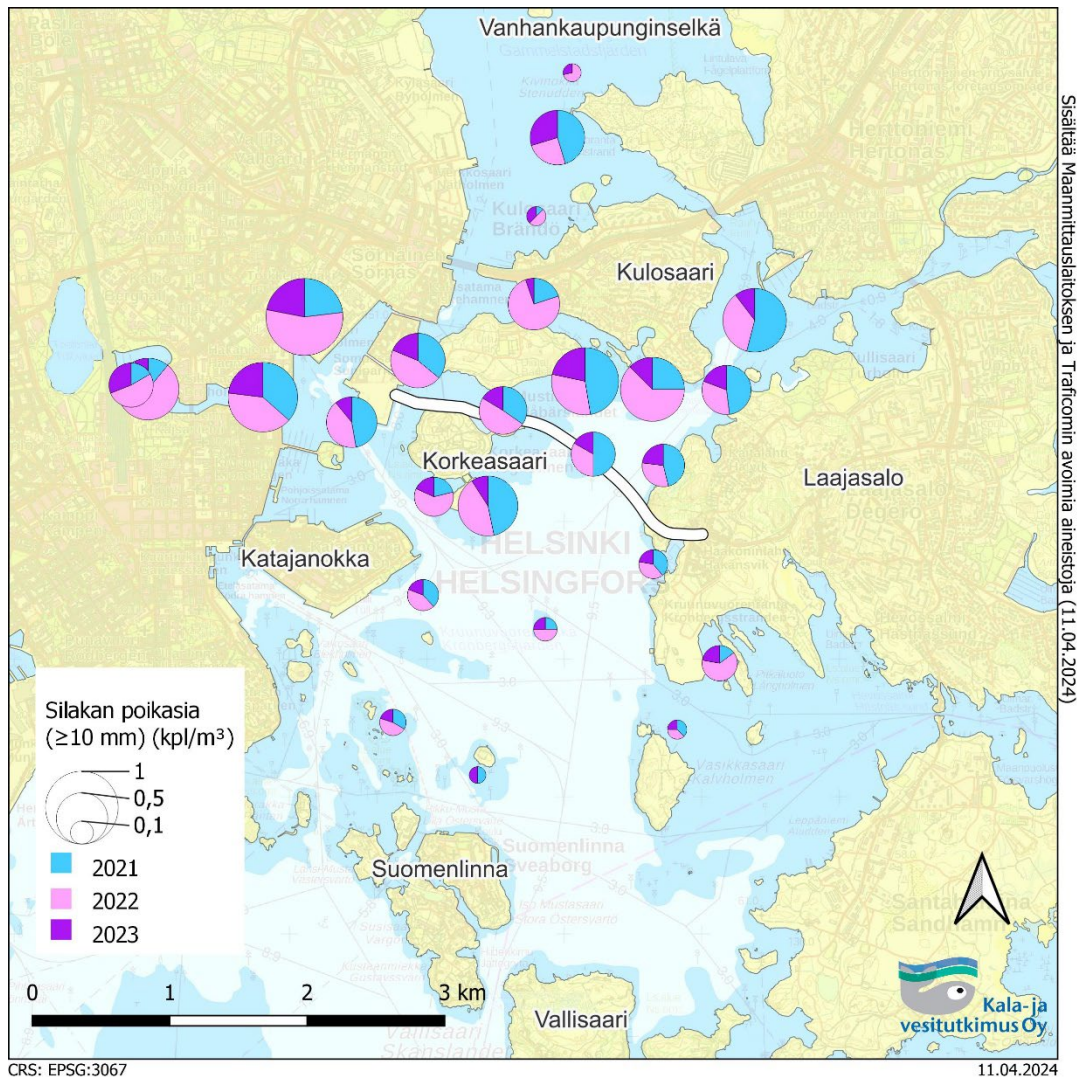


Kuva 8. Kalanpoikassaaliit Gulf Olympia -poikaspyynneissä vuosina 2021–2023. Pyyntilinjojen lukumäärät vaihtelevat pyyntialueen eri osa-alueilla.

Vähintään 10 mm pitkiä silakan poikasia havaittiin kaikilla pyyntikerroilla. Myös näiden suurempien silakan poikasten esiintymisrunsaudessa oli vastaavaa vaihtelua kuin pienempien poikasten kohdalla: Vanhankaupunginlahdella poikasia oli runsaimmin toukokuun lopussa, kun taas Kruunuvuorenselällä vasta kesäkuun puolivälin jälkeen. Kruunuvuorenselällä suurempia silakan poikasia tuli saaliiksi vuosina 2021 (283 kpl) ja 2022 (329 kpl) vähemmän (116 kpl). Myös Hakaniemen ja Nihdin alueella 10 mm pituuden ylittäneitä poikasia saatiin vähemmän kuin vuosina 2021 (132 kpl) ja 2022 (253 kpl). Vanhankaupunginlahden poikasmäärissä ei ole ollut suuria eroja vuosien välillä (24–31 kpl). Silakan poikasia havaittiin kaikilla linjoilla, mutta aiempien vuosien tapaan poikaset keskittyivät Eläintarhanlahden ja Tullisaarenselän väliselle merialueelle. (Kuvat 8 ja 10).



Kuva 9. Vastakuoriutuneen silkan poikastiheydet seuranta-alueella.

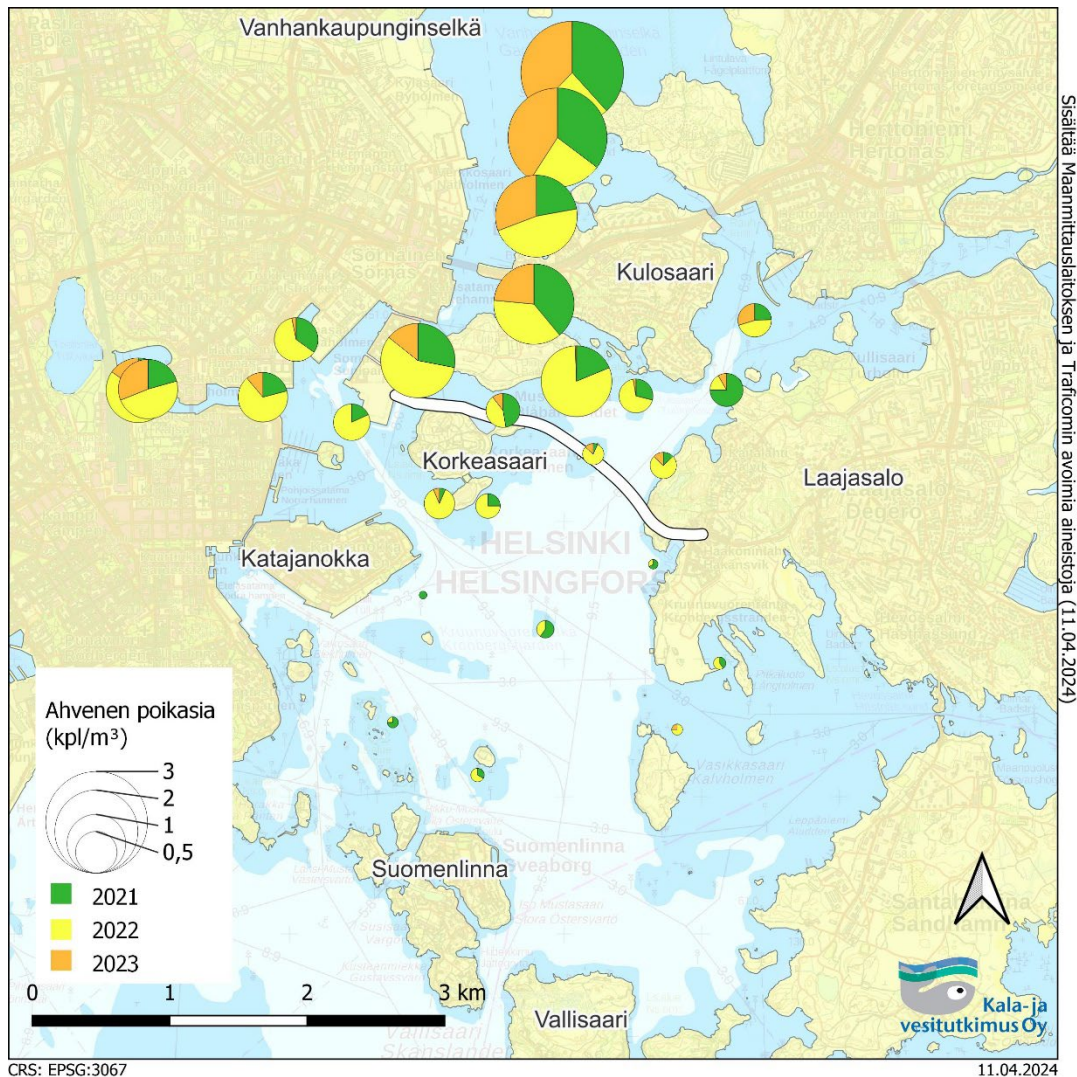


Kuva 10. Vähintään 10 mm pituisen silakan poikastiheydet seuranta-alueella.

Ahvenen poikasia havaittiin vuonna 2023 kaikkiaan 503 yksilöä, joista Kruunuvuorenselällä 78 kpl ja Hakaniemen-Nihdin alueelta vajaa viidesosa 94 kpl (Taulukko 2). Suurimmat poikastiheydet havaittiin Vanhankaupunginlahdella ja Mustikkamaan pohjoispuolella (0,44–1,16 kpl/m³), kun taas muualla Kruunuvuorenselän alueella ahvenen poikasia esiintyi melko vähän. Siltahankealueen lähiympäristössä ahvenen poikasten tiheys vaihteli 0 ja 0,23 kpl/m³ välillä (Kuva 11).

Ahvenen poikasia saatiin Vanhankaupunginlahdelta saaliiksi hieman enemmän kuin vuosina 2021 ja 2022, mutta muualla poikasia havaittiin vähemmän kuin ennakkotarkkailuvuonna 2021 ja selvästi vähemmän kuin vuonna 2022 (Kuvat 8 ja 11). Ahvenen poikaset vähenivät erityisesti Hakaniemen ja Nihdin ympäristössä sekä Kruunuvuorensillan ja Mustikkamaan välisellä merialueella. Toisaalta Eläintarhanlahdella ahvenen poikastiheys ei pienentynyt voimakkaasti.

Ahvenen poikasia esiintyi koko pyyntijakson ajan painottuen touko-kesäkuun vaihteeseen. Touko-kesäkuun vaihteessa saatiin myös valtaosa pienimmistä, 5–8 mm pituisista ahvenen poikasista (Kuva 14). 7–8 mm pituisia poikasia tuli saaliiksi jonkin verran myös kesäkuun puolivälin jälkeen.



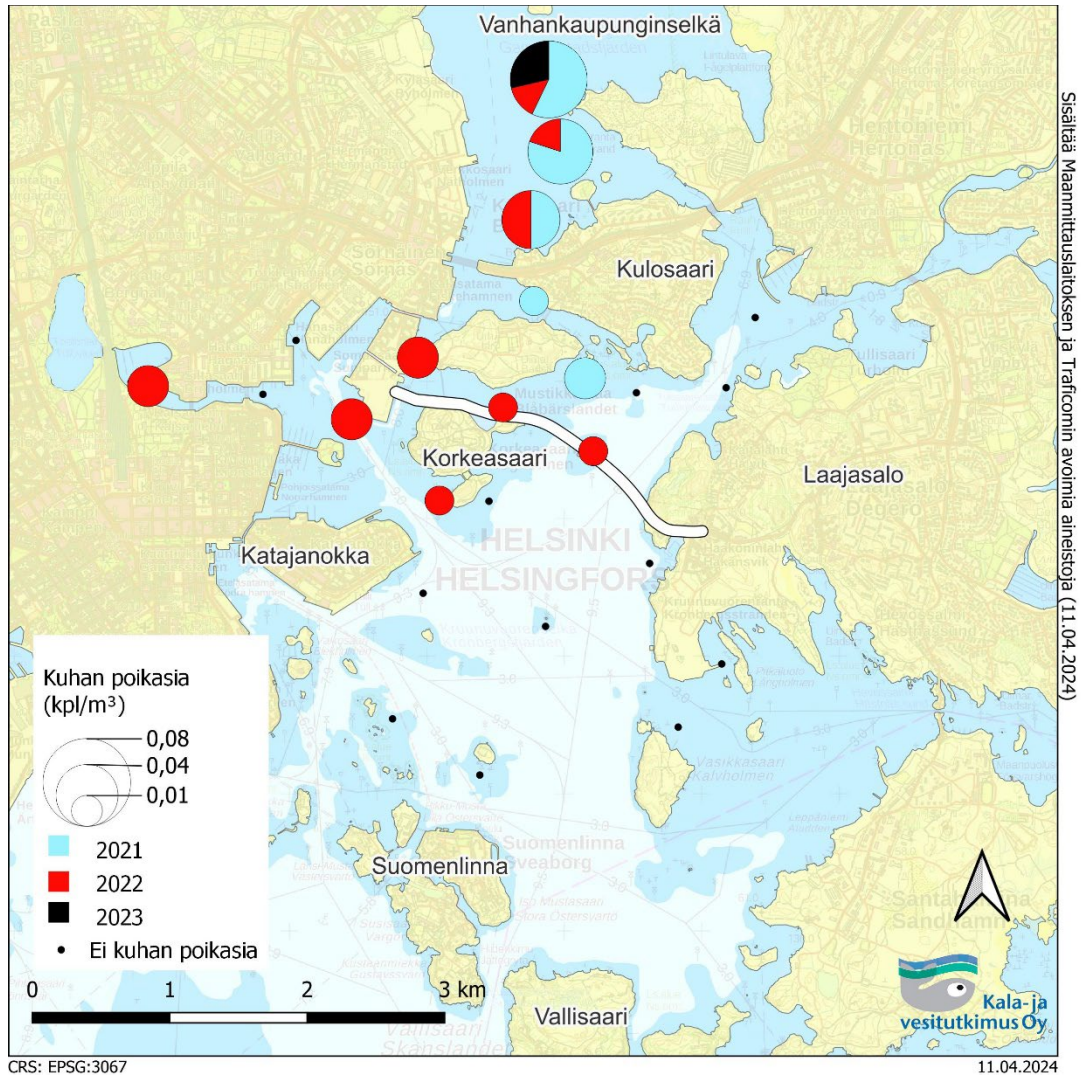
Kuva 11. Ahvenen poikastiheydet seuranta-alueella.

Kuhan poikasia havaittiin saaliissa ainoastaan 2 yksilöä Vanhankaupunginlahden sisimmältä pyyntilinjalta Krg01. Poikaset olivat 9 ja 10 mm pituisia ja ne tulivat saaliiksi viimeisellä pyyntikerralla 21.6. Kuhan poikasia havaittiin vähän myös vuosina 2021 ja 2022 (13 kpl kumpanakin vuonna), mutta niitä esiintyi selvästi laajemmalla alueella (Kuva 12). Vuonna 2022 yksittäisiä kuhan poikasia havaittiin myös vesistöyöhankealueen ympäristössä.

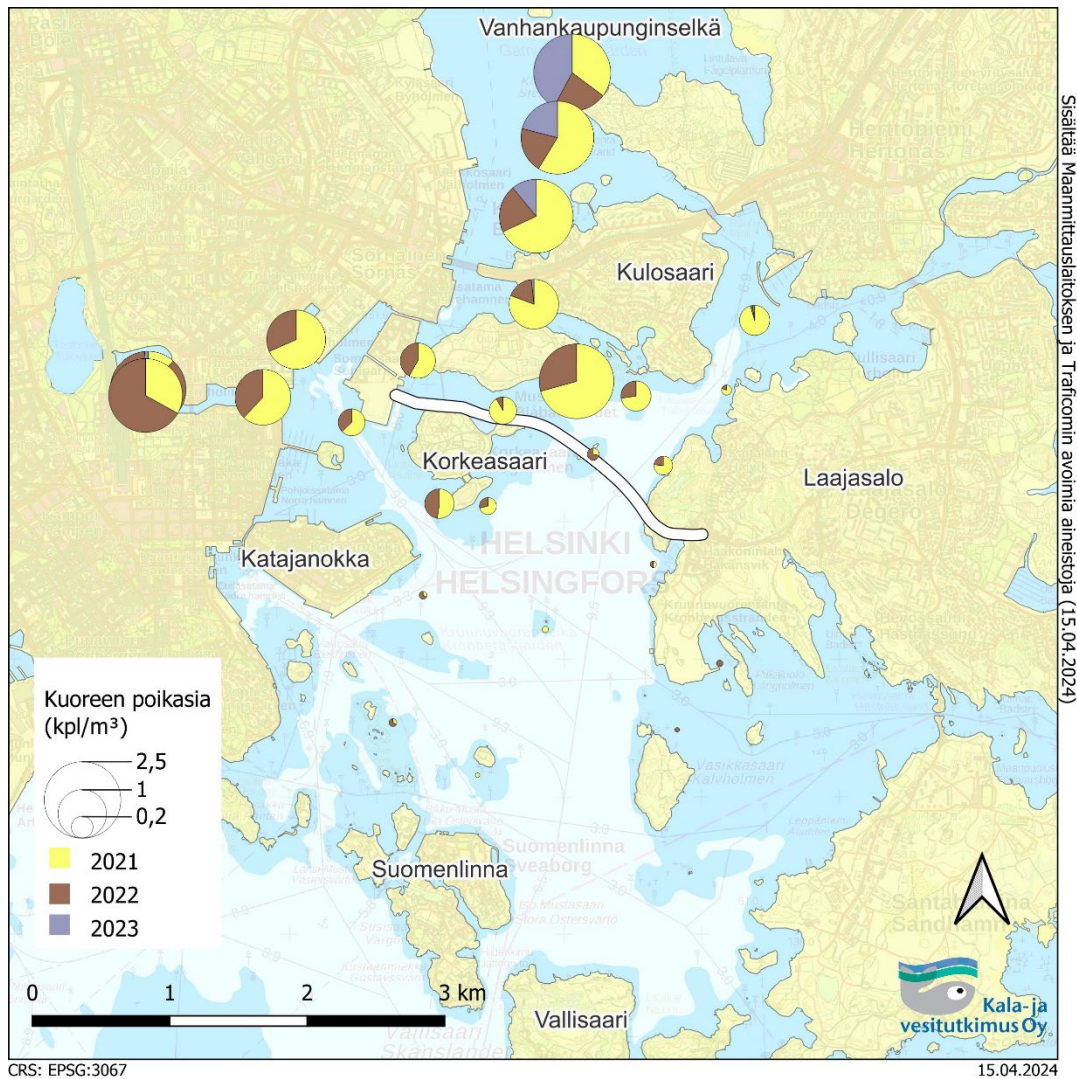
Kuoreen poikasia havaittiin kaikkiaan 221 yksilöä, jotka tulivat pääasiassa Vanhankaupunginlahdelta (214 kpl). Vanhankaupunginlahdella poikastiheys oli suurin sisimmällä linjalla (1,07 kpl/m³) ja pienin uloimmalla linjalla (0,26 kpl/m³). Yksittäisiä poikasia tuli myös Eläintarhanlahdelta sekä Tullisaarenselältä ja Mustikkamaan eteläpuolelta (Kuva 13).

Vanhankaupunginlahdella kuoreen poikasia havaittiin hiukan enemmän kuin vuonna 2022, mutta kuitenkin vähemmän kuin ennakkotarkkailuvuonna 2021. Muualla selvitysalueella kuoreen poikasia esiintyi kuitenkin todella vähän (yhteensä 7 kpl), eikä mm. siltahankealueen lähiympäristössä havaittu yhtään kuoreen poikasta. Poikasmäärä väheni selvästi vuosista 2021 ja 2022, jolloin kuoreen poikasia esiintyi runsaasti mm. Hakaniemen ja Mustikkamaan edustalla.

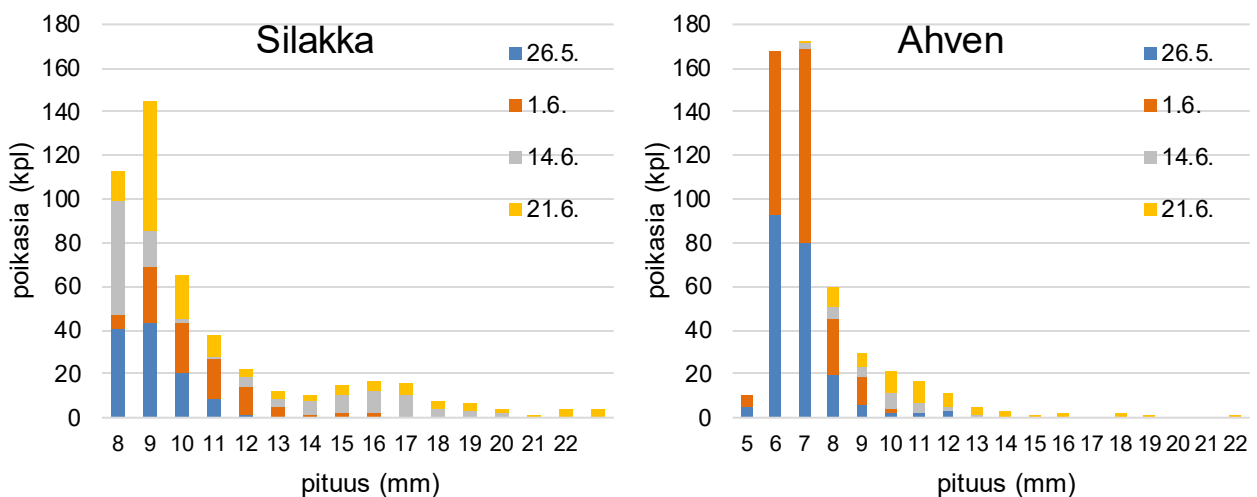
Tokon poikasia havaittiin pyyntikauden aikana yhteensä 219 yksilöä, joista 144 Kruunuvuorenselän linjoilta ja 74 Hakaniemen ja Nihdin alueelta (Taulukko 2). Siltahankealueen ympäristössä poikastiheydet vaihtelivat 0,03 ja 0,20 kpl/m³ välillä. Pääosa poikasista saatiin viimeisellä pyyntikerralla. Tokon poikasia havaittiin Vanhankaupunginlahden sisimpiä linjoja lukuun ottamatta kaikkialla, ja niiden saaliit kasvoivat vuodesta 2022. (Kuva 8).



Kuva 12. Kuhan poikastiheydet seuranta-alueella.



Kuva 13. Kuoreen poikastiheydet seuranta-alueella.



Kuva 14. Silakan ja ahvenen poikasten pituusluokkajakaumat pyyntikerroittain vuoden 2023 Gulf Olympia -poikaspyynnissä. Pituusjakaumat on laskettu yleistäen mitatut kalat koko saaliin määrään. Silakanpoikaskuvaajasta puuttuu ensimmäisellä pyyntikerralla saadut 4 syyskutuisen silakan poikasta (34–39 mm) sekä viimeisellä pyyntikerralla saadut 24 ja 27 mm pituiset poikaset.

4.1.2 Poikasnuottaus

Ensimmäisellä pyyntikerralla 3.7. poikasnuottauksissa havaittiin ahvenen, salakan, särjen ja tokon poikasia. Ahvenen ja salakan poikasia sekä yksittäisiä särjen poikasia havaittiin sekä Vanhankaupunginlahden (Krn06) että Mustikkamaan edustan (Krn03) nuottausaloilta. Muilla nuottausaloilla havaittiin pääasiassa tokon poikasia. (Taulukko 3)

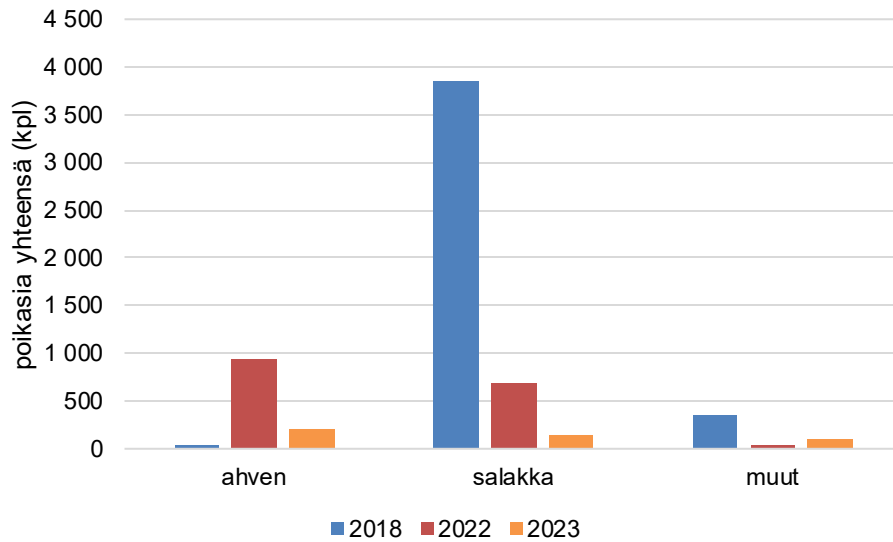
Toisella pyyntikerralla 3.8. poikasia esiintyi vähemmän kuin heinäkuun alussa. Ahvenen poikasia havaittiin Vanhankaupunginlahden ja Mustikkamaan lisäksi Laajasalon kupeessa. Tokon poikasia esiintyi edelleen useimmilla nuottausaloilla ja yksittäisiä kolmipiikin poikasia kolmella Kruunuvuorenselän nuottausalla. Vanhankaupunginlahdella havaittiin myös yksittäinen kiiskan ja lahnan poikanen.

Taulukko 3. Samana kesänä kuoriutuneiden (0+ ikäiset) poikasten saaliit poikasnuottauksessa. Taulukossa on eritelty heinäkuun ja elokuun saaliit (3.7. / 3.8.)

	ahven	kiiski	salakka	särki	lahna	tokko	kolmipiikki
Krn 01	-	-	-	-	-	24 / -	- / 1
Krn 02	- / 5	-	-	-	-	1 / 1	-
Krn 03	13 / 1	-	66 / -	1 / 2	-	- / 9	- / 1
Krn 04	- / 2	-	-	-	-	6 / 26	-
Krn 05	-	-	6 / -	-	-	6 / 18	- / 1
Krn 06	129 / 67	- / 1	78 / 1	2 / -	- / 1	-	-

Ahvenen poikasia tuli vuonna 2023 vähemmän saaliiksi kuin vuonna 2022, mutta selvästi enemmän kuin ennakkotarkkailuvuonna 2018 (Kuva 15). Salakkaa esiintyi vähemmän kuin aiempina vuosina. Muiden saaliissa ja saalisosuuksissa on ollut eroja vuosien välillä. Vuonna 2018 esiintyi paljon kuoreen ja särjen poikasia, vuonna 2022 ennen kaikkea kolmipiikin poikasia ja 2023 pääasiassa tokon poikasia.

Kokonaissaaliita tarkasteltaessa tulee huomioida Vanhankaupunginlahden nuottausalan merkitys. Vuonna 2018 poikasia havaittiin yhteensä 4 260, joista vain 45 yksilöä tuli saaliiksi muualta kuin Vanhankaupunginlahdelta. Tuolloin esimerkiksi nuottausaloilta Krn01 ja Krn02 ei saatu saaliiksi yhtään kalanpoikasta. Vuosina 2022 ja 2023 myös Mustikkamaan nuottausalalta (Krn03) saatiin runsaasti kalanpoikasia, mutta muilla nuottausaloilla poikasmäärät ovat olleet kaikkina vuosina melko vähäisiä.



Kuva 15. Kruunusillat-tarkkailun poikassaaliit vuosien 2018, 2022 ja 2023 poikasnuottauksissa.

Poikasnuottauksissa havaittiin myös aikuisia kaloja. Salakoita ja ahvenia esiintyi nuottausaloilla runsaimmin, mutta myös särjestä, lahnasta, vimhasta, kolmipiikistä ja mustatäplätokosta tehtiin havaintoja (Taulukko 4).

Taulukko 4. Poikasnuottausalojen saaliit (1+-vuotiaat) seuranta-alueella. Taulukossa on yhdistetty heinäkuun ja elokuun saaliit.

	ahven	salakka	särki	lahna	vimpa	kolmipiikki	mustatäplätokko
Krn 01	8						1
Krn 02	2	28	2		1		1
Krn 03	1	1	1	2			
Krn 04							
Krn 05						1	
Krn 06	1	2	1	1			

4.2. Coastal-verkkokoepyynti

Kruunuvuorenselän yksikkösaalis oli välittömällä vaikutusalueella biomassan osalta 5,5 kg ja yksilömäärän osalta 112 kpl sekä vähäisellä vaikutusalueella vastaavasti 4,6 kg ja 96 kpl (Taulukko 5). Lajeja Kruunuvuorenselällä havaittiin yhteensä 14, joista kivinilkkaa ja kuoretta ainoastaan vähäiseltä vaikutusalueelta. Kummallakin alueella lajisto ja kalastorakenne olivat hyvin samankaltaisia ahven- ja särkikalojen muodostaessa pääosan saaliista (Taulukko 5).

Ahvenkalojen osuus biomassasaaliista oli kummallakin alueella samaa luokkaa (39–40 %). Ahvenkalojen osuus yksilösaaliista oli kuitenkin välittömällä vaikutusalueella pienempi (30 %) kuin vähäisellä vaikutusalueella (39 %). Välittömällä vaikutusalueella särkikalojen osuudet yksikkösaaliista olivat 66 % (kpl) ja 59 % (g), kun vähäisellä vaikutusalueella särkikalojen yksilö- ja biomassasaaliiden osuudet olivat vastaavasti 51 ja 55 %. Muiden kalojen osuus saaliista välittömällä vaikutusalueella oli 3 % (kpl) ja 2 % (g) ja vähäisellä vaikutusalueella 10 % (kpl) ja 5 % (g). Erityisesti silakkaa, kilohailia ja mustatäplätokkoa havaittiin vähäisellä vaikutusalueella enemmän kuin välittömällä vaikutusalueella. (Taulukko 5)

Taulukko 5. Kruunuvuorenselän lajikohtaiset yksikkösaaliit ja saalisosuudet välittömällä ja vähäisellä vaikutusalueella vuonna 2023.

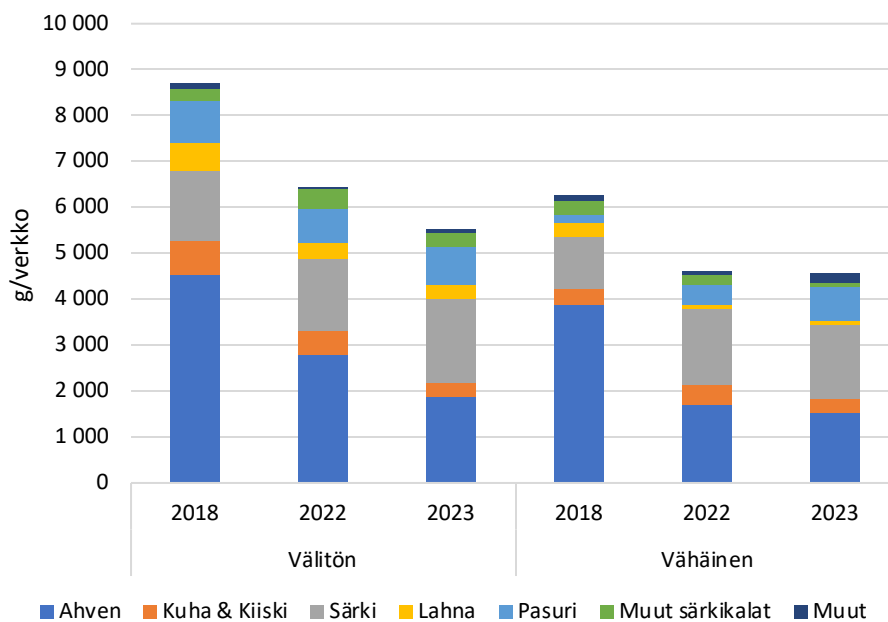
Laji	Välitön vaikutusalue				Vähäinen vaikutusalue			
	kpl	kpl-%	g	g-%	kpl	kpl-%	g	g-%
Ahven	22.5	20.1	1 890	34.1	20.5	21.2	1 511	33.1
Kiiski	8.7	7.7	123	2.2	15.5	16.1	227	5.0
Kuha	2.5	2.2	149	2.7	1.4	1.5	85	1.9
Lahna	2.9	2.6	312	5.6	0.7	0.8	98	2.1
Pasuri	24.9	22.2	811	14.6	19.7	20.4	745	16.3
Salakka	22.1	19.7	263	4.7	2.9	3.0	40	0.9
Särki	21.7	19.4	1 848	33.3	23.7	24.6	1 598	35.0
Vimpa	3.1	2.7	35	0.6	2.1	2.2	46	1.0
Mustatäplätokko	0.1	0.1	4	0.1	1.9	1.9	39	0.9
Kampela	0.3	0.2	29	0.5	0.1	0.1	8	0.2
Silakka	2.6	2.3	75	1.4	4.7	4.8	128	2.8
Kilohaili	0.7	0.7	9	0.2	2.9	3.0	37	0.8
Kivinilkkä	-	-	-	-	0.1	0.1	3	0.1
Kuore	-	-	-	-	0.2	0.2	3	0.1
Yhteensä	112	100	5 549	100	96	100	4 568	100

Ahvenkaloista ahven oli kummallakin osa-alueella runsain laji. Ahvensaaliit olivat välittömällä vaikutusalueella hieman suuremmat kuin vähäisellä vaikutusalueella, mutta saalisosuudet olivat samaa luokkaa. Kiiskeä tuli vähäiseltä vaikutusalueelta selvästi enemmän kuin välittömältä vaikutusalueelta, ja saalisosuuksien erot olivat yli kaksinkertaisia. Kuhaa tuli välittömältä vaikutusalueelta jonkin verran enemmän saaliiksi kuin vähäiseltä vaikutusalueelta, mutta kuhan saalisosuus oli molemmilla alueilla pieni (2–3 %).

Särkikaloista särki, pasuri ja salakka olivat yksilömääriltään yleisimmät lajit välittömällä vaikutusalueella. Biomassaltaan särki oli selvästi runsain ja pasuri toiseksi runsain. Myös salakan ja lahnan biomassasaaliit olivat melko suuria. Välittömällä vaikutusalueella havaittiin särkikaloista myös vimpaa. Vähäisellä vaikutusalueella särki oli kaikista lajeista runsain, ja särki yhdessä pasurin kanssa muodostivat pääosan särkikalasaaliista. Muista särkikaloista vähäisellä vaikutusalueella havaittiin lahnaa, salakkaa ja vimpaa.

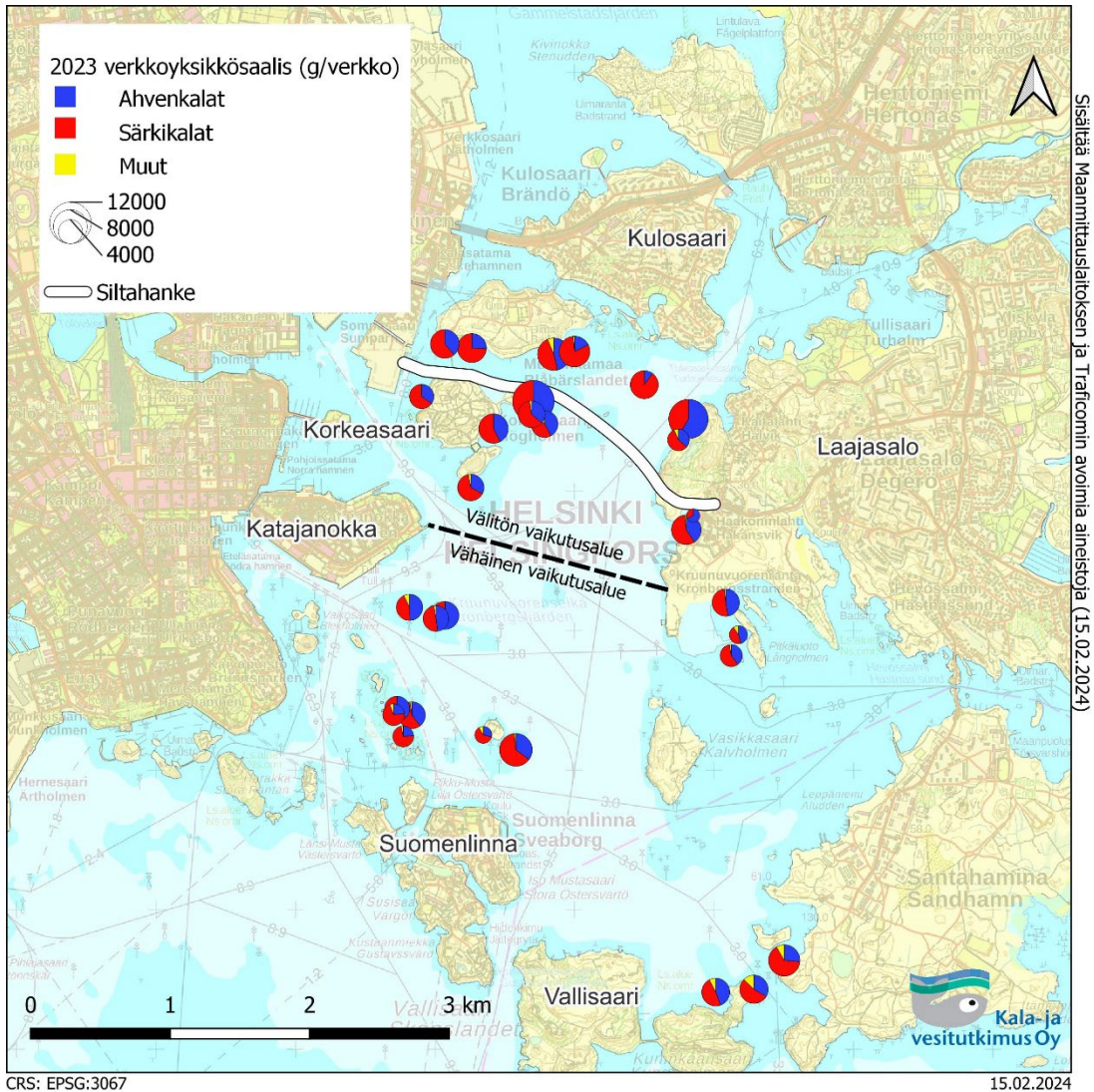
Vuoden 2023 verkkokoesaalis oli kummallakin alueella kalastorakenteeltaan saman kaltainen kuin ennakkotarkkailuvuonna 2018 ja rakentamisen aikana vuonna 2022 (Kuva 16). Välittömällä vaikutusalueella biomassasaalis pieneni noin yhden kilon vuodesta 2022 ja noin kolme kiloa vuodesta 2018. Saaliin pienenemistä selitti eniten ahvenen biomassasaaliin lasku vuosien 2018 ja 2023 välisenä aikana (4,5 kg -> 1,9 kg). Myös muiden ahvenkalojen ja mm. lahnan biomassasaaliit pienenevät jonkin verran, mutta särkisaalisissa sen sijaan on ollut hienoista kasvua.

Vähäisellä vaikutusalueella muutokset olivat samansuuntaisia. Ahvensaaliit vähenivät vuoden 2018 3,9 kg:sta noin 1,5 kiloon vuonna 2023, joskin vuosien 2022 ja 2023 ahvensaalisissa ero oli vain 0,2 kg. Sen sijaan kiiskan ja kuhan yhteissaaliissa ei ole ollut juurikaan eroja tarkkailuvuosien välillä. Särjen ja pasurin biomassasaaliit olivat vuonna 2023 suurempia kuin vuonna 2018, mutta särkisaalis pieneni hieman vuodesta 2022. (Kuva 16)



Kuva 16. Verkkokoepyyntien yksikkösaalis (g/verkko) Kruunuvuorenselällä vuosina 2018, 2022 ja 2023.

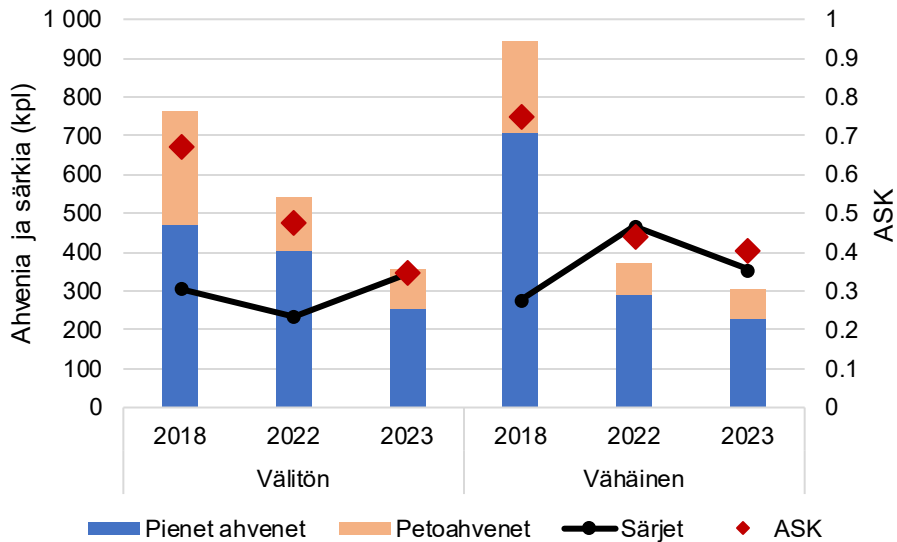
Verkkokohtaisissa saaliissa oli huomattavia eroja, ja esimerkiksi välittömällä vaikutusalueella siltahankkeen lähiympäristöstä saatiin paikoin runsaasti ahventa (Kuva 17). Toisaalta Haakoninlahden pohjukasta (Krc12) saatu saalis oli kaikkiaan vähäinen.



Kuva 17. Koeverkkokohtaiset biomassasaaliit (g/verkko) Kruunuvuorenselällä vuonna 2023.

Myös harvalukuisempien ja biomassaltaan vähäisempien lajien saaliissa tapahtui jonkin verran muutoksia. Esimerkiksi mustatäplätokkoa havaittiin vuonna 2023 vähäisellä vaikutusalueella selvästi enemmän kuin vuonna 2022, kun taas välittömällä vaikutusalueella sen saalis väheni. Lisäksi silakkaa havaittiin yleisesti saaliissa kummallakin alueella, vaikka tarkkailuvuonna 2022 silakkaa ei havaittu.

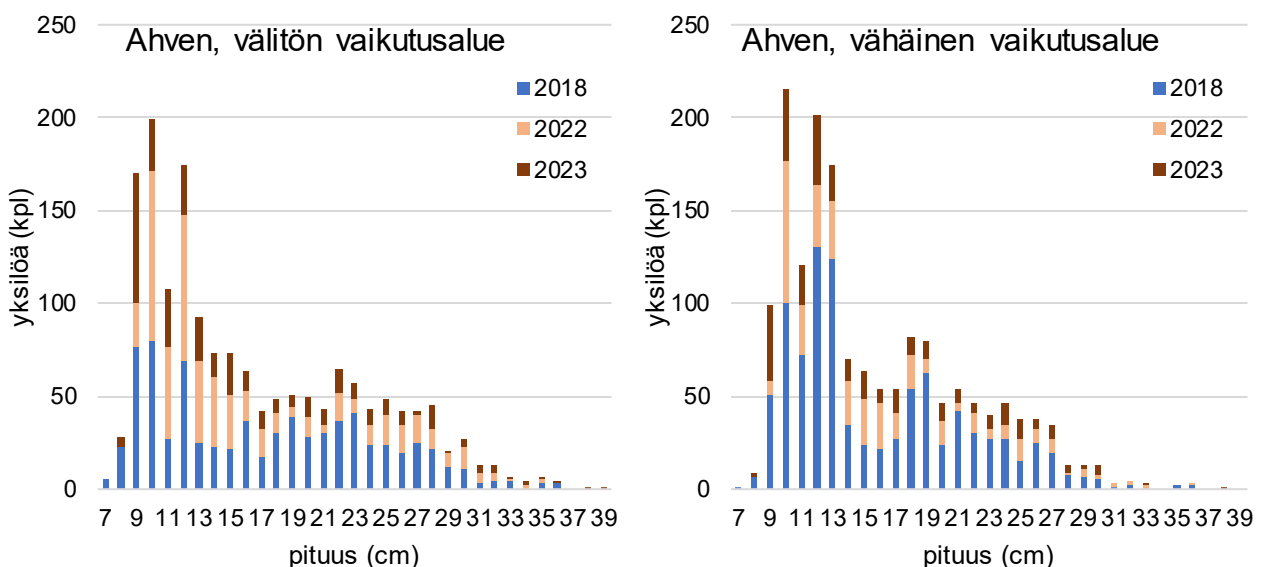
Biomassasaaliin lisäksi myös ahvenen yksilösaalis pieneni molemmilla pyyntialueilla aiempien tarkkailuvuosien saaliista. Välittömällä vaikutusalueella ahvenia saatiin vuonna 2023 noin 47 % ja vähäisellä vaikutusalueella 33 % vuoden 2018 ahventen määristä. Petoahventen (≥ 20 cm) saalismäärät pienenevät vielä enemmän, ja välittömällä vaikutusalueella niitä saatiin 35 % ja vähäisellä vaikutusalueella 34 % vuoden 2018 vastaavista saaliista (Kuvat 18 ja 19). Välittömällä vaikutusalueella ahvenen yksilösaalis laski selvästi myös vuodesta 2022, mutta vähäisellä vaikutusalueella ahvensaaliin pieneneminen oli vähäisempää.



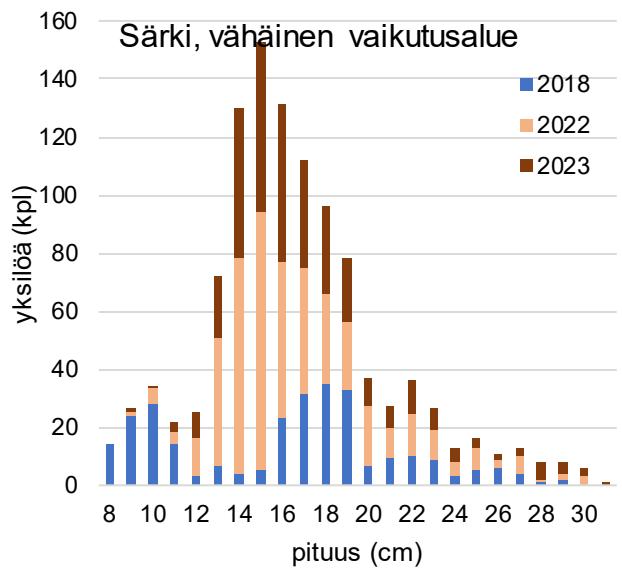
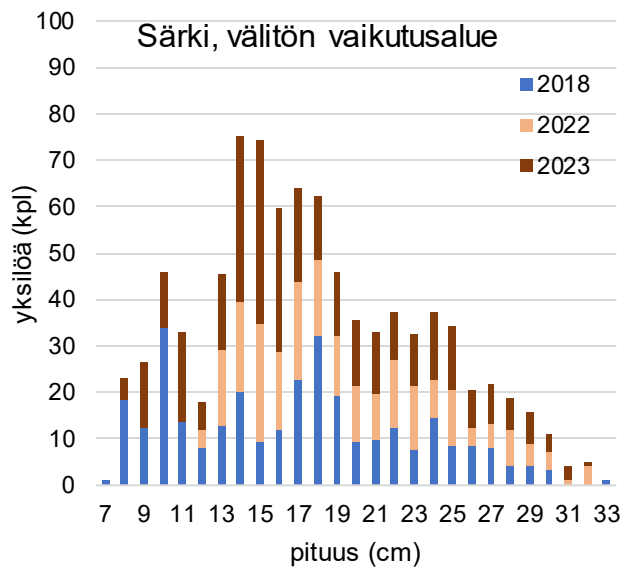
Kuva 18. Petoahventen, pienten ahventen sekä särkien saalismäärät (kpl) sekä ASK-suhdeluku vuosien 2018, 2022 ja 2023 Coastal-verkkokoepyyntöissä.

Välittömällä vaikutusalueella särjen yksilösaalis kasvoi selvästi vuodesta 2022 ja oli jonkin verran myös vuotta 2018 suurempi. Alueella esiintyi monipuolisesti kaiken kokoisia särkiä, mutta yksilömäärän kasvua selitti etenkin pienten särkien melko suuri määrä. Vuonna 2022 alueella ei saatu saaliiksi alle 12 cm särkiä. (Kuva 20). Vähäisellä vaikutusalueella särkiä saatiin yksilömääräisesti enemmän kuin ennakkotarkkailuvuonna 2018, mutta vähemmän kuin vuonna 2022. Suurimpia vuosien välisiä eroja on ollut pienten, alle 18 cm särkien saaliissa.

Ahvensaaliin pienenemisen takia ASK-suhdeluku on pienentynyt sekä välittömällä vaikutusalueella (0,68 -> 0,35) että vähäisellä vaikutusalueella (0,75 -> 0,41) vuodesta 2018 lähtien (Kuva 18).



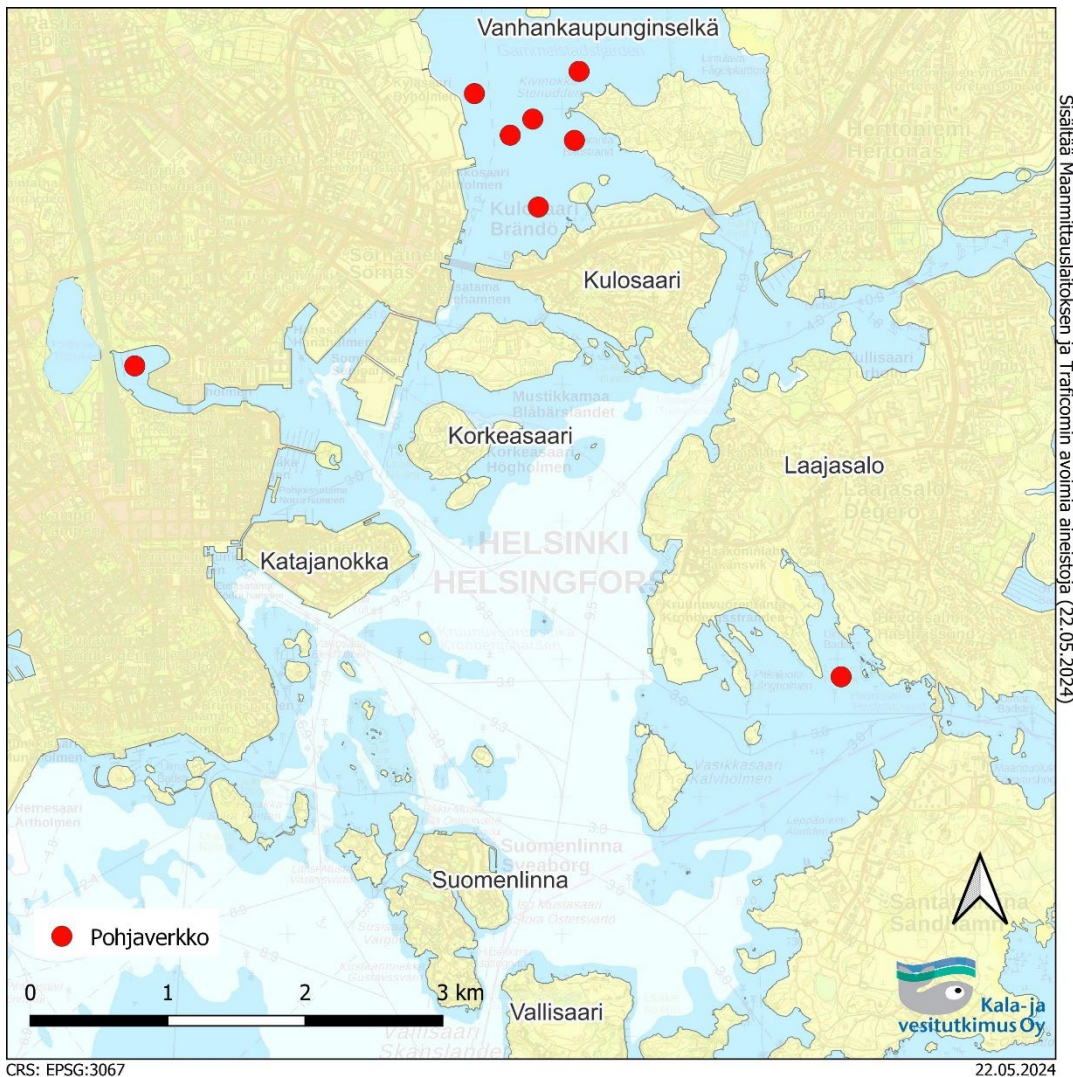
Kuva 19. Ahvenen pituusluokkajakauma Kruunuvuorenselällä vuosina 2018, 2022 ja 2023. Kuvaajasta puuttuu vuonna 2022 välittömältä vaikutusalueelta saatu 44 cm pitkä ahven.



Kuva 20. Särjen pituusluokkajakauma Kruunuvuorenselällä vuosina 2018, 2022 ja 2023. Huomaa y-akselin erot kuvaajissa.

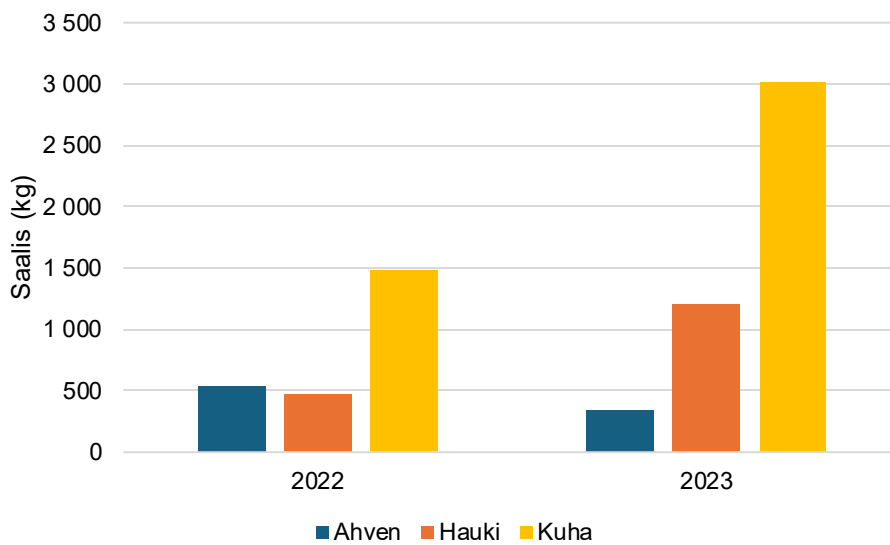
4.3. Kaupallisen kalastuksen seuranta

Viisi kyselyyn vastannutta kalastajaa ilmoitti kalastaneensa Kruunuvuorenselän ja Vanhankaupunginlahden lähiympäristössä vuonna 2023. Kalastajia oli vähemmän kuin vuonna 2022, mutta yksi enemmän kuin 2021. Selvitysalueella käytettiin pyydysvälineinä ainoastaan solmuväliltään 50 mm pohjaverkkoja (Kuva 21).



Kuva 21. Kaupallisten kalastajien pyydyspaikat Kruunuvuorenselän ja Vanhankaupunginlahden alueella vuonna 2023.

Verkkokalastus rajautui hankealueen läheisyydessä ja Vanhankaupunginlahdella kylmän veden aikaan, ja tärkein kalastusajankohta oli talvi. Tarkkoja saalistietoja alueelta ei ole, sillä osa kyselyyn vastanneista kalastajista harjoitti kaupallista kalastusta myös muualla. Kuha on alueen tärkein saalislaji, mutta myös haukea ja ahventa saadaan saaliiksi (Kuva 22). Kuha- ja haukisaalis kasvoi selvästi edellisvuodesta, mutta osa saaliin kasvusta voi selittyä muualla merialueella saadun saaliin kasvusta. Saaliit kuvastavat melko hyvin selvitysalueen kaupallisen kalastuksen saaliita, sillä selvitysalueen voidaan katsoa olevan pääkaupunkiseudun merkittävin pyyntialue. Pääkaupunkiseudun merialueelta saadaan vuosittain myös mm. siikaa, lohta ja taimenta, mutta niistä suuri osa saadaan tyypillisesti avoimemmalta merialueelta.



Kuva 22. Ahvenen, hauen ja kuhan kaupallisen kalastuksen saaliit Helsingin ja Espoon merialueella vuosina 2022 ja 2023. Aineistosta on poistettu mm. siika-, lohi- ja taimensaaliit, joista suurin osa on todennäköisesti pyydetty muualta kuin Vanhankaupunginlahdelta tai Kruunuvuorenselältä.

Selvitysalueella kalastaneista kalastajista kaksi vastasi vesistöitä koskevaan lisäkysymyskaavakkeeseen. Yksi kalastaja kertoi meressä olleen Vantaanjoen mukana tullutta muovirooskaa ja puiden oksia. Toinen vastaajista ei havainnut vesistöillä olleen vaikutusta kalastukselle, mutta kertoi (Vanhankaupunginlahdella sijaitsevan) Verkkosaaren rannan täyttöjen vaikuttaneen virtauksiin ja siten myös jään muodostumiseen.

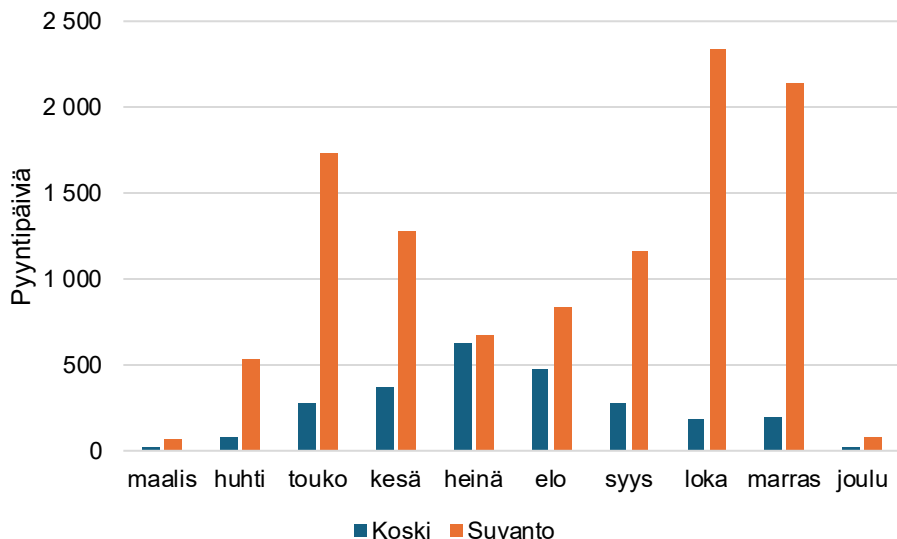
4.4. Vapaa-ajankalastuksen seuranta

4.4.1 Kalastus

Nettikyselyyn vastasi 66 kalastajaa ja kirjekyselyyn 34 kalastajaa. Vastausaktiivisuus oli siis molemmissa kyselyissä samaa luokkaa (33–34 %) Nettikyselyssä tiedusteltiin koski- ja suvantoalueella tapahtunutta kalastusta eriteltynä, kun taas kirjekyselyssä ainoastaan suvannolla tapahtunutta kalastusta. Sama henkilö on siten voinut vastata molempien alueiden osalta. Koskialueelle myydään ainoastaan päivälupia, mutta suvannolle saa päivälupien lisäksi ostettua myös viikko- ja vuosiluvan.

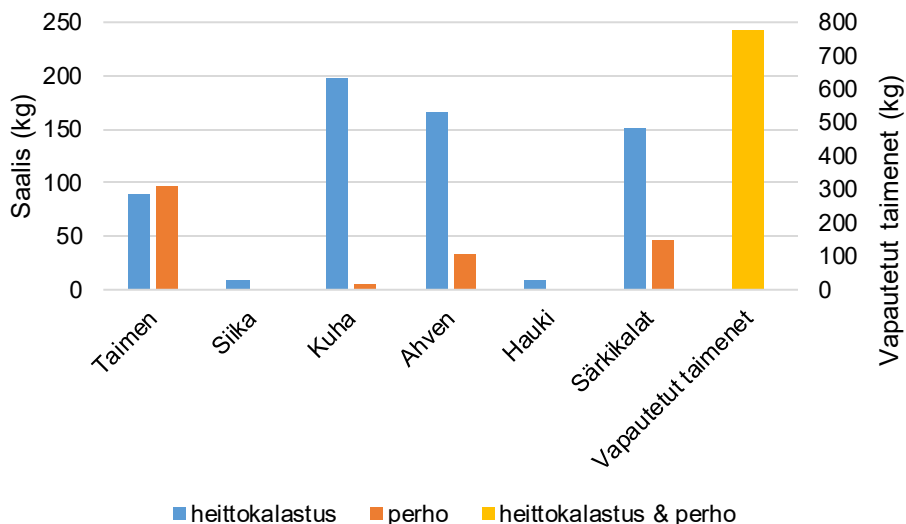
Kalastus Vanhankaupunginkoskella

Vanhankaupunginkosken alueella kalasti 49 vastaajaa. Näistä noin puolet vastasi tarkentavaan kysymykseen pyyntipäivistä (25 kpl). Liki puolet vastaajista (24 kpl) ilmoitti saaneena saalista tai vapauttaneensa kaloja. Sallitut pyyntimuodot koskialueella ovat perho- ja uistinkalastus. Kesäkausi oli suosituin kalastusajankohta, joskin kalastusta ilmoitettiin tammi- ja helmikuuta lukuun ottamatta koko vuodelle (Kuva 23).



Kuva 23. Kalastuspäivien jakautuminen Vanhankaupunginkoskella ja suvannolla vuonna 2023.

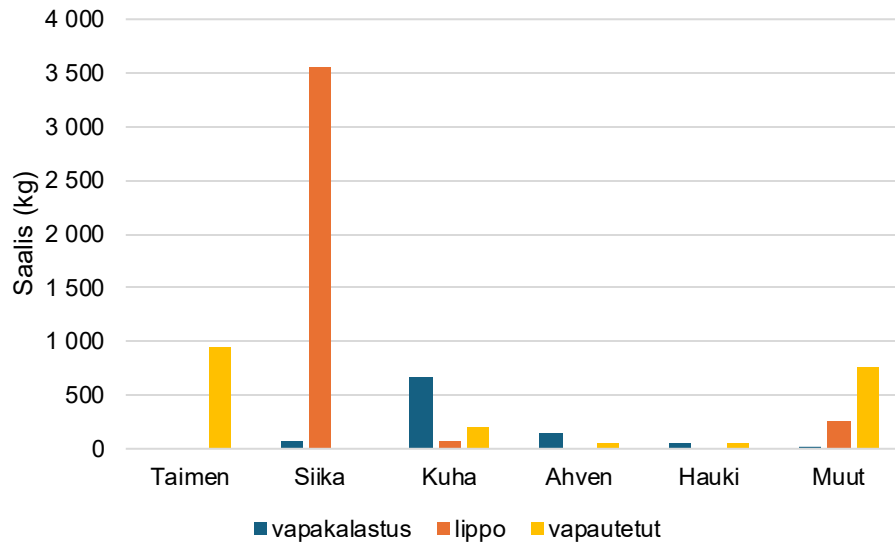
Saaliiksi otetut kalat koostuivat suurimmaksi osaksi taimenesta, kuhasta, ahvenesta ja särkikaloista. Selvästi eniten ilmoitettiin saaduksi taimenta (Kuva 24). Peräti 12 kalastajaa ilmoitti saaneensa ja vapauttaneensa yhteensä 33 taimenta, joiden keskipaino oli 2,3 kg. Vapautettujen taimenten paino oli samaa luokkaa kuin kaikkien saaliiksi otettujen kalojen paino.



Kuva 24. Lajikohtaiset kalasaaliit (kg) Vanhankaupunginkoskella vuonna 2023.

Kalastus Vanhankaupunginkosken suvannolla

Vanhankaupunginkosken suvannolla kalasti 63 vastaajaa. Heistä 54 vastasi kysymykseen pyyntitavasta ja -päivistä. Vastaajista 20 ilmoitti saaneensa kalaa. Kalastusta harrastettiin suvannolla läpi vuoden tammi-helmikuuta lukuun ottamatta (Kuva 23). Suvannolla kalastusaktiivisuudessa oli kaksi sesonkia: touko-kesäkuun jigikalastuskesäsesonki ja toisaalta loka-marraskuun siian lippoamisesonki, kun siiat vaeltavat jokisuulle. Viehekalastuksen ja lippoamisen lisäksi suvannolla harjoitettiin jonkin verran onkimista.

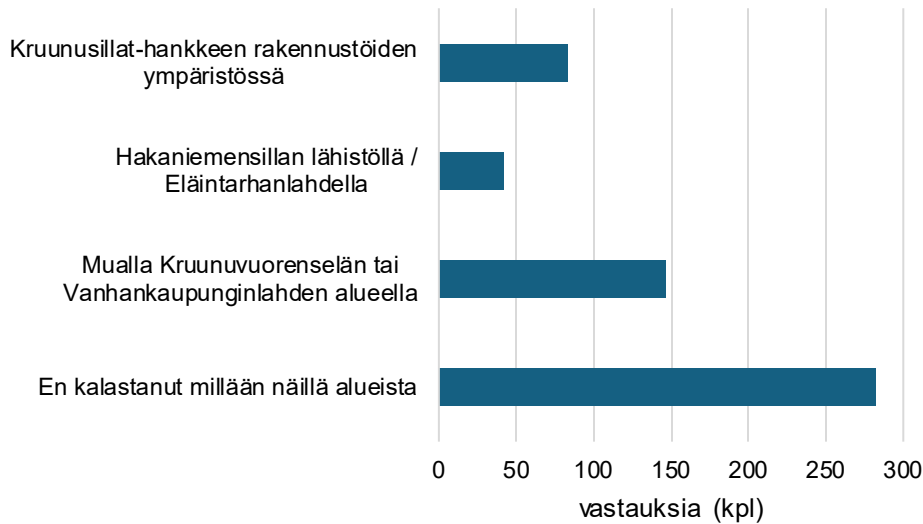


Kuva 25. Lajikohtaiset kalasaaliit (kg) Vanhankaupunginkosken suvannolla vuonna 2023.

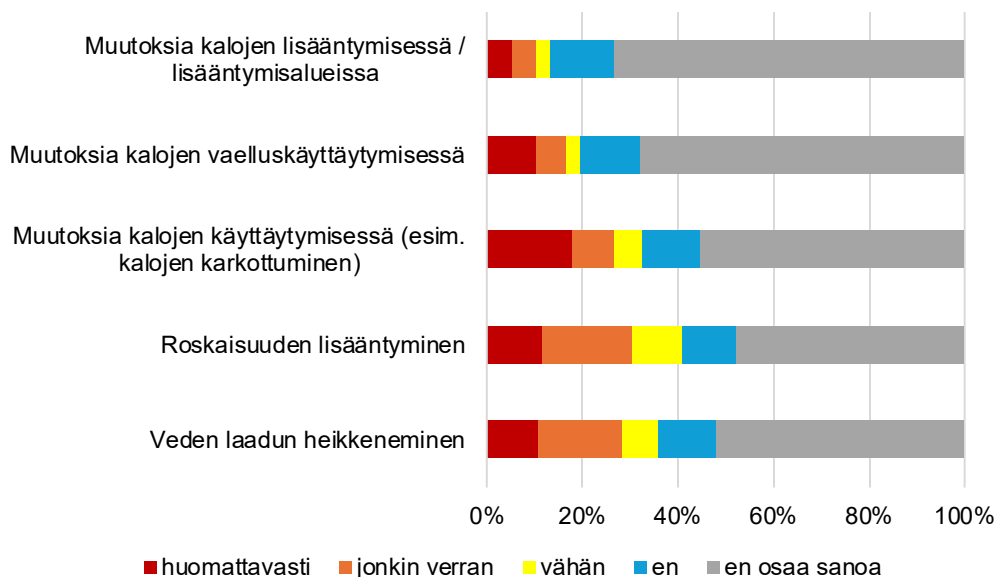
Runsaimmat saalislajit olivat siika ja kuha (Kuva 25). Myös taimenta saatiin runsaasti, mutta vastausten perusteella kaikki ylös saadut taimenet vapautettiin. Suvannolta saatiin myös mm. ahventa, haukea, kuoretta sekä useita särkikaloja. Suuri osa saaduista kaloista vapautettiin. Vapautettujen joukossa oli taimenien lisäksi myös kuhaa, ahventa, haukea sekä muita lajeja, joita olivat mm. salakka, vimpa, toutain ja ruutana.

Kalastus Kruunusiltojen hankealueella

Kyselyihin vastanneista yhteensä 83 vapaa-ajankalastajaa ilmoitti kalastaneensa Kruunusillat -hankkeen ympäristössä (Kuva 26). 42 vastaajaa ilmoitti kalastaneensa Hakaniemen ja Eläintarhanlahden ympäristössä ja 147 muualla Kruunuvuorenselällä tai Vanhankaupunginlahdella. Kyselyssä tiedusteltiin kalastajien tekemiä havaintoja työmaan lähistöllä tapahtuneista mahdollisista muutoksista. Hieman yli 40 arvioi roskaisuuden lisääntyneen ainakin vähäisessä määrin (Kuva 27). Yli 30 % vastaajista arvioi myös veden laadun heikenneen ja kalojen käyttäytymisessä tapahtuneen muutoksia. Selvästi pienempi osa kalastajista arvioi kalojen lisääntymisessä tai vaelluskäyttäytymisessä tapahtuneen muutoksia. Toisaalta vain 11–13 % vastasi, ettei ole huomannut muutoksia, sillä suurin osa (48–73 %) vastasi 'en osaa sanoa'.



Kuva 26. Kalastus eri tiedustelualueilla.



Kuva 27. Kalastajien tekemiä havaintoja muutoksista ympäristössä ja kaloissa (n=383–386).

Vesistöiden aiheuttamista havainnoista ja vaikutuksista kalastukseen sai kirjoittaa myös vapaasti. 76 kalastajaa vastasi vapaisiin kommenttikenttiin. Yleisesti ottaen Kruunusillat-hanke nivoutui yhteen alueen muiden rakennushankkeiden kanssa kalastajien kommenteissa. Kyselyn vastaajat kommentoivat myös tarkkailuun kuulumattomia vesistöitä, kuten Laajasalon eteläpuolen täyttöjä. Suuri osa kommenteista koski yleisesti vesistöitä tai 'siltahanketta'. Osa kalastajista arvioi vesistöiden vaikutuksia Vanhankaupunginlahden, Vanhankaupunginkosken, tai Vanhankaupungin suvannon saaliissa tapahtuneiden muutosten perusteella.

Eniten kommentteja tuli kalakannoissa ja kalastossa tapahtuneista muutoksista. 43 vastaajaa arvioi alueen kalakantojen heikentyneen tai kalojen siirtyneen muualle. Erityisesti kannettiin huolta kuhakannoissa ja kuhien käyttäytymisessä

tapahtuneista muutoksista (17 kommenttia). Yksittäisistä lajeista mainittiin useamman kerran myös ahven, siika ja taimen, joiden esiintymiseen ja vaelluksiin vesistöillä arvioitiin olleen negatiivisia vaikutuksia. Toisaalta 8 kalastajaa kertoi, ettei vesistöillä ole ollut negatiivisia vaikutuksia kalakantoihin.

14 kalastajan kommentteissa mainittiin myös veden laadussa tapahtuneet muutokset, kuten ajelehtivat roskat (lautoja, muoviroskaa ym.) ja samentunut vesi rakennustöiden lähistöllä. Toisaalta yksittäisissä vastauksissa myös kiiteltiin rakennustöiden siisteyttä. Muina kalastukseen vaikuttavina haitallisina vaikutuksina pidettiin melua, kalastuspaikkojen vähentymistä ja maiseman muuttumista. Muita kommentteja olivat mm. hylkeiden lisääntynyt määrä sekä toiveet pyydyskalastuskiellolle Eläintarhanlahdelle ja Vanhankaupunginlahdelle.

Kommentteja:

Tyypilliset kommentit Kruunusillat -hankkeen vaikutuksista kalastoon ja kalastukseen olivat esimerkiksi seuraavanlaisia:

"Karkea näppituntuma, että siltojen työmaiden (Kruunuvuori, Finken, Hakaniemi) lähellä viihtyi ahven paremmin kuin kuha. Matinkaarensillan alapuolelta tuli muihin vuosiin nähden huomattavasti vähemmän kuhaa ja ahventa."

"Kaloja ei tullut yhtään siltarakennusalueiden lähistöltä. Myös vesi oli todella sameaa."

"Mustikkamaalta ja Kulosaaren eteläpuolelta ei enää tule edes tärppejä, ennen siltaa oli hyviä paikkoja. 2023 kesällä kuhaa tuli paikoista, mistä niitä ei aiemmin ole tullut. Ja ahven siirtynyt myös Tullisaarenselälle ja Vanhankaupunginselälle eri paikkoihin."

"Selvästi sillanrakentamisesta on kuhan saalismäärät Kruunuvuorenselällä vähentyneet, melkein voisi sanoa, että sieltä ei saa kalaa, toivottavasti saaliskalat palaavat kun silta on valmis."

"Vanhankaupunginlahden saaliit romahtaneet kalasataman rakennustoimenpiteiden alkaessa eikä tilanne ole palautunut ennalleen."

"Kuhaa ei tule suvannolle. Loppui kuin seinään sillan rakentamisen ja hylkeiden ilmestymisen aikaan."

Osa vastaajista tosin arvioi, että kuhakannan hiipuminen alkoi jo ennen rakennustöitä. Osa taas oli sitä mieltä, ettei vesistö rakennustöillä ole ollut merkittäviä vaikutuksia kalakantoihin:

"Rakennustyöt ovat tuskin syynä kalojen häviämiseen, koska Vanhankaupunginlahden kuhien ja haukien lähes täydelliseen häviämiseen johtanut kehityskulku alkoi jo reilu 10 vuotta sitten."

"Kalasataman alueella kuhakanta on huomattavasti vähentynyt viimeisten neljän vuoden aikana."

"Ahvenkannat ovat lisääntyneet edellisiin vuosiin verrattuna, Kruunusillan rakentaminen ei tuntunut vaikuttavan kalojen määrään tai saatavuuteen."

Muita vesistö rakennustöihin liittyviä kommentteja oli muun muassa:

"Meluhaitta. Ei miellyttävä paikka kalastaa."

"Rakennusjätettä oli vedessä/rannoilla välillä kohtalaisen paljon (styrox, laudanpätkiä yms.)."

”Vedessä on ollut paljon roskaa ja vesi on ollut silminnähdyn sameampaa aikaisempiin vuosiin verrattuna.”

”Ei havaittu merkittävää muutosta kalastukseen ja kalojen käyttäytymiseen. Suurin ongelma ovat vaihtelevat liikennejärjestelyt, kalastuspaikkojen väheneminen ja saavuttamattomuus.”

5. Tulosten tarkastelu

5.1. Poikasseuranta

Gulf Olympia -poikaspynnissä saatiin 503 ahvenen poikasta, mutta vain 2 kuhan poikasta. Saaliissa esiintyi myös runsaasti sekä vastakuoriutuneita että suurempia silakan poikasia. Lisäksi tietyillä alueilla havaittiin lisäksi paljon tokon ja kuoreen poikasia.

Ahvenen poikasmäärät laskivat jonkin verran vesistöyöalueiden läheisyydessä vuosiin 2021 ja 2022 verrattuna, vaikka Vanhankaupunginlahdella poikasia oli hieman edellisvuosia enemmän. Poikasmäärät vähenivät erityisesti Kruunusiltojen ja Merihaansillan ympäristössä. Toisaalta Eläintarhanlahdella poikasia saatiin melko runsaasti. Myös Töölönlahdella havaittiin vuonna 2023 ahvenen poikasia huomattavasti aiempia vuosia enemmän (Happo ym 2024). Ahvenen poikasten levittäytyminen saattaa selittyä osittain vedenlaatutekijöillä. Vantaanjoen melko alhaisen virtaaman lisäksi vesi oli erityisesti kesäkuun alussa kylmää, joka on voinut vaikuttaa poikasten esiintymisalueisiin ja jopa selviytymiseen. Ympäristöolosuhteilla, kuten lämpötilalla, on suuri vaikutus mm. ahvenkalojen mäti- ja poikasvaiheen selviytymiseen ja jopa vuosiluokan vahvuuteen (Neuman ym. 1996, Lappalainen 2001). Myös tuulen voimakkuuden ja sameuden on havaittu vaikuttavan pyynnin saaliisiin (Långnabba ym. 2019).

Kuhan poikasia saatiin saaliiksi vain 2 yksilöä Vanhankaupunginlahden sisimmältä linjalta viimeisellä pyyntikerralla. Kuhan poikashavainnot pienenevät entisestään vuosien 2021 ja 2022 pienistä havaintomääristä. Kuhan poikaset kuoriutuvat noin 4–5 mm pituisina tai hieman suurempina (mm. Lappalainen ym. 2003, Olin ym. 2022), joten havaitut 9 ja 10 mm pituiset kuhan poikaset eivät todennäköisesti olleet aivan vastakuoriutuneita. Vanhankaupunginlahden pyyntilinjoilla tehtiin varmuuden vuoksi erillinen käynti 3.7. muun näytteenoton yhteydessä, jotta mahdollinen myöhäinen kuhan poikasten kuoriutuminen olisi voitu havaita. Tuolloin saaliissa ei kuitenkaan ollut enää ahvenkalojen poikasia.

Kuhan poikasmäärän vähenemiseen on vaikuttanut todennäköisesti jossain määrin ympäristöolosuhteet, mutta rakentaminen on voinut myös karkottaa kaloja joiltakin lisääntymisalueilta. Kaiken kaikkiaan kuhan poikasmäärät Vanhankaupunginlahdella ovat olleet viime vuosina pieniä. Vuonna 2022 tehtiin pääkaupunkiseudun kalataloudellisen tarkkailun puitteissa Gulf Olympia -poikaspyyntejä mm. tärkeinä kuhan lisääntymisalueina pidetyillä Espoonlahdella, Laajalahdella ja Vartiokylänlahdella. Alustavien tulosten mukaan kuhan poikasia esiintyi hyvin vähän eikä niitä ollut kaikilla lahtialueilla. Tulokset julkaistaan myöhemmin vuonna 2024.

Heikentyneen kuhan poikastuotannon lisäksi monet vapaa-ajan kalastajat kertovat alueen kuhakannan heikentyneen. Myös Helsingin alueen kaupalliset kalastajat ovat muissa yhteyksissä ilmaisseet huolensa kuhakannan tilasta. Kuhan kudun

turvaamiseksi Vanhankaupunginlahdella on kielletty vuodesta 2024 eteenpäin kaikki kalastus ongintaa lukuun ottamatta 15.5.–15.6. välisenä aikana. Tulevina vuosina poikaspyyntejä seuraamalla voidaan nähdä, riittääkö toimenpide kuhakannan laskevan suuntauksen katkaisuun.

Vastakuoriutuneita silakan poikasia (<10 mm) havaittiin kaikkiaan enemmän kuin vuosina 2021 tai 2022. Eniten poikashavaintojen määrä kasvoi selvitysalueen kaakkoisosan linjoilla Krg17 ja Krg20, mutta myös siltahankealueen läheisyydessä poikasia esiintyi yleisesti ja paikoin runsaammin kuin aiempina vuosina. Vanhankaupunginlahdella vastakuoriutuneita silakan poikasia havaittiin samaan tapaan kuin aiempina vuosina. Vastakuoriutuneita suurempia (≥ 10 mm) silakan poikasia havaittiin siltahankealueen ympäristössä vähemmän kuin vuonna 2022. Myös muualla Kruunuvuorenselän sekä Hakaniemen alueella poikasia havaittiin vähemmän kuin vuosina 2021 ja 2022. Sen sijaan Vanhankaupunginlahdella poikasmäärissä ei tapahtunut suuria muutoksia.

Vastakuoriutuneiden silakan poikasten määrän perusteella vesistöillä ei vaikuttanut olevan merkittävää vaikutusta silakan lisääntymiseen alueella. Sitä suurempien silakan poikasten pienempään määrään on todennäköisimmin vaikuttaneet erityisesti lämpötila ja pyynnin ajankohta. Silakka ajautuu tai ui kuoriutumisen jälkeen saaristosta kohti rannikkoa (Urho & Hilden 1990). Tyypillisesti suurempien silakan poikasten tiheydet kasvavat rannikon läheisyydessä kesäkuun loppua kohti (Vatanen ym. 2019).

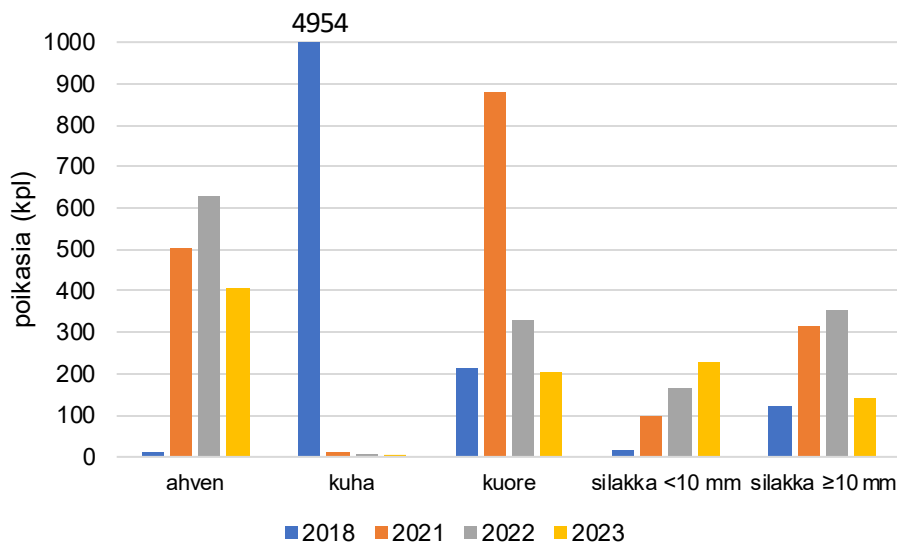
Poikaspyyntien perusteella kuoreen poikasten esiintyminen oli vesistöarakennustöiden läheisyydessä selvästi vähäisempää vuonna 2023 kuin vuosina 2021 ja 2022. Kuitenkin Vanhankaupunginlahdella kuoreen poikasia havaittiin vuosien 2021 ja 2022 tapaan. On mahdollista, että kudulle vaeltava kuore on vältellyt vuonna 2023 vesistöarakennuskohteita ja noussut ainoastaan Vanhankaupunginlahdelle Vantaanjoen jokisuulle kutemaan. Vuonna 2022 vesistötyöt eivät kuitenkaan vaikuttaneet häiritsevään kuoreen poikastuotantoa hankealueiden läheisyydessä, vaikka töitä tehtiin selvästi vuotta 2023 intensiivisemmin.

Vesistöiden lisäksi kuoreen poikasten esiintymiseen on voinut vaikuttaa Vantaanjoen virtaama ja veden sameus. Vuosina 2021 ja 2022 voimakkaimpien kuoreen poikastiheyksien aikaan Vantaanjoen virtaama oli noussut runsaiden sateiden takia ja joen tuoman veden myötä sameusarvot olivat korkeita koko selvitysalueella. Kuoreen poikaset suosivat sameaa vettä (Sandsröm & Kåras 2002), joten vuosina 2021 ja 2022 kuoreen poikaset ovat saattaneet levittäytyä kohonneen sameuden takia laajemmalle alueelle kuin vuonna 2023. Vuonna 2018 Kruunusillat-hankkeen ennakkotarkkailussa Kruunuvuorenselän sameuslukemat olivat maltillisia eikä kuoreen poikasia juuri havaittu Vanhankaupunginlahden ulkopuolella (Happo ym. 2019). On mahdollista, että Vantaanjokisuus on lähialueen ainoa merkittävä kuoreen lisääntymisalue.

Tokon poikasia havaittiin Nihdin-Hakaniemen alueella sekä muualla Kruunuvuorenselän alueella enemmän kuin vuonna 2022. Vanhankaupunginlahdella tokon poikasia havaittiin edellisvuosien tapaan hyvin pieni määrä. Tokon poikasten määrän vuosivaihtelun on havaittu olevan usein yhteydessä veden lämpötilaan ja pyyntiajankohtaan. Veden lämpötilan ylitettyä 20 °C tokon poikasten saalismäärän on havaittu runsastuvan vesipatsaassa (Happo ym. 2022a, Happo ym. 2022c). Vuonna 2023 lämpötilat kohosivat viileän

alkukesän jälkeen nopeasti ja lahtialueilla veden lämpötila oli paikoin 20 °C viimeisellä pyyntikerralla, jolloin suuri osa tokon poikasista tuli saaliiksi.

Vesistö rakennustöiden vaikutusta poikasten esiintymiseen on osaltaan vähentänyt töiden ajoitus. Vesistöitä ei tehty toukokuusta elokuun loppuun, joten tärkein lisääntymis- ja poikasvaihe oli töiden osalta rauhoitettu. Ruoppaukset ja täytöt voivat tosin tuhota paikallisesti tärkeitä kutuhabitaatteja. Esimerkiksi voimakkaasti muokatulla Haakoninlahdella ei havaittu lainkaan ahvenen poikasia vuonna 2023, joskin ahvenen poikasia on sieltä aiempinakin vuosina saatu vain yksittäin.



Kuva 28. Gulf Olympia -poikaspyyntien kokonaissaaliit linjoilla Krg01–Krg20 vuosina 2018, 2021, 2022 ja 2023. Vuoden 2018 kuhan poikassaalis ei mahtunut kuvaajan asteikolle. Saalis on esitetty numerona pylvään päässä.

Poikastiheyksissä on ollut voimakkaita vaihteluita myös ennen vesistö rakentamisen aloittamista. Esimerkiksi vuonna 2018 varsinaisena Kruunusillat-hankkeen ennakkotarkkailuvuonna kuhan poikasia saatiin saaliiksi lähes 5 000, kun taas ahvenen poikasia esiintyi vain muutamia (Kuva 28). Vuosina 2021–2023 poikasmäärät ovat olleet ahvenen ja kuhan poikasten osalta selvästi tasaisempia, vaikka myös vuosi 2021 voidaan lukea ennakkotarkkailuvuodeksi.

Poikasnuottauksissa havaittiin pääasiassa ahvenen ja salakan poikasia, kuten aiempinakin vuosina. Saaliit painoutuivat Vanhankaupunginlahdelle ja Mustikkamaan edustalle, kun taas ulommilla nuottausaloilla poikasia esiintyi selvästi vähemmän. Havainto oli linjassa Gulf Olympia -poikassaaliiden kanssa eli poikasmäärät pienenevät ulommas mentäessä. Ahvenen poikasia havaittiin hieman enemmän kuin vuonna 2018, mutta vähemmän kuin vuonna 2022. Tulokset ovat jossain määrin linjassa Gulf Olympia -saaliiden kehityksen kanssa (Kuva 28).

Poikasnuottausaaliiseen vaikuttaa voimakkaasti pyyntiajankohta ja olosuhteet. Erityisesti elokuussa samana vuonna kuoriutuneet kalat ovat jo kookkaita ja täysin uintikykyisiä, jolloin ne hakeutuvat suotuisiin elinympäristöihin. Kruunuvuorenselän nuottausalat eivät pääosin ole kovin suotuisan oloisia poikashabitaatteja, mikä voi selittää poikasten pieniä määriä. Nuottasaaliiden perusteella siltatyöhankkeella ei voitu havaita olleen merkitystä poikasmääriin ennakkotarkkailun tuloksiin verrattuna.

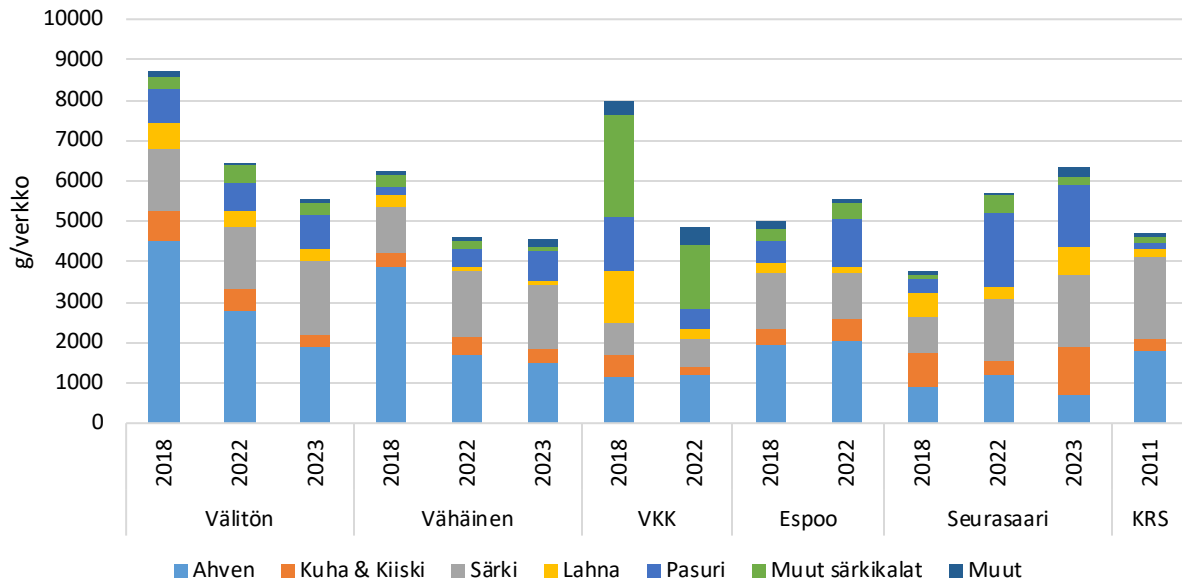
5.2. Coastal-verkkokoepyynti

Kruunuvuorenselän kalastorakenne vuonna 2023 oli Helsingin sisäsaaristolle tyypillisesti vahvasti ahven- ja särkikalapainotteinen. Vuoden 2018 ennakkotarkkailuun ja vuoden 2022 työn aikaiseen tarkkailuun verrattuna ahvensaalis ja ahvenen saalisosuus pieneni sekä välittömällä että vähäisellä vaikutusalueella. Samalla myös ahvenkalojen ja särkikalojen suhdetta kuvaava ASK-suhdeluku on pienentynyt selvästi molemmilla osa-alueilla. Korkea ASK-luku viittaa vesistön hyvään ekologiseen tilaan.

Kokonaisuudessaan ahvenkalojen biomassasaalis ja ASK-luku olivat kuitenkin vuonna 2022 Kruunuvuorenselällä samaa tasoa kuin keskimäärin muilla Helsingin ja Espoon merialueen sisäsaariston ja lahtialueiden seuranta-alueilla vuosina 2012–2022 (Happo ym. 2022b; Kala- ja vesitutkimus Oy, julkaisematon aineisto). Vaikuttaa siltä, että vuoden 2018 ennakkotarkkailussa havaitut suuret ahvensaaliit olivat erityisen korkeita. Saalismääriin kiinnitettiin huomiota jo ennakkotarkkailuraportissa (Happo ym. 2019).

Kruunuvuorenselän 2023 verkkokoesaalis oli melko samankaltainen kuin vuonna 2011 YVA-prosessia varten toteutetuissa Kruunuvuorenselän verkkokoepyyntneissä (Kuva 29, Haikonen & Karppinen 2011). Pasurisaaliit ovat tosin kasvaneet vuoden 2011 pyyntien jälkeen. Kuvasta 29 voidaan myös huomata, että välittömällä ja vähäisellä vaikutusalueella vuoden 2023 ahvensaaliit olivat samaa tasoa kuin yhteistarkkailun lahtialueilla vuosina 2018 ja 2022. Luonnonvarakeskus toteutti Seurasaareselällä verkkokoekalastuksia vuonna 2023, jolloin alueen ahvensaalis oli selvästi pienempi kuin Kruunuvuorenselällä samaan aikaan (Kuva 29).

Vuosien väliset muutokset saaliissa tapahtuivat sekä välittömällä että vähäisellä vaikutusalueella. Alueiden habitaateissa on paljon luonnollisia eroja. Välitön vaikutusalue on selvemmin Vantaanjoen vaikutuspiirissä. Vähäisen vaikutuksen alue sen sijaan on avoimempaa vesialuetta, jolla vuosittaiset saalisvaihtelut ovat usein suurempia. Esimerkiksi ahven- ja särkikalasaaliiden on havaittu vaihtelevan huomattavan paljon ulkosaaristoalueella, jossa ahvensaaliissa on havaittu vuosien välillä jopa moninkertaisia eroja (Happo ym. 2022b). Voimakasta vaihtelua on havaittu myös mm. mantereen tuntumassa sijaitsevalla, mutta melko avoimella Vuosaaren pyyntialueella (Happo ym. 2022d). Syy vuosittaiseen vaihteluun ei välttämättä liity kalakantojen muutoksiin, vaan kalojen vaelluksiin ja veden lämpötilaan ym. ympäristötekijöihin (Saulamo & Neuman 2002, Vatanen ym. 2019).



Kuva 29. Verkkokoepyyntien yksikkösaalis (g/verkko) Kruunuvuorenselällä (Välitön ja Vähäinen) ja Seurasaarenselällä vuosina 2018, 2022 ja 2023, Vanhankaupunginlahdella (VKK) ja Espoonlahdella (Espoo) vuosina 2018 ja 2022 sekä Kruunuvuorenselällä (KRS) 2011. (LUKE: koekalasturekisteri 2024)

Petoahventen (≥ 20 cm) lukumäärä väheni edelleen välittömällä vaikutusalueella, mutta vähäisellä vaikutusalueella petoahvenia saatiin suunnilleen saman verran kuin aiempina tarkkailuvuotena. Toisaalta petoahvenia, myös yli 30 cm pituisia, esiintyi runsaasti aivan siltahankealueen läheisyydessä (mm. Krc01 ja Krc07), vaikka isojen ahventen on havaittu olevan herkkiä karkottumaan vesistöiden läheisyydestä (Pohjanmaan tutkimuspalvelu 1998).

Yleisesti ottaen kalastorakenteessa on tapahtunut vuoden 2018 ennakkotarkkailuun nähden negatiivisia muutoksia, jotka saattavat selittyä osittain vesistöarakennustöiden vaikutuksilla. Toisaalta alkutilanne (ennakkotarkkailuvuosi 2018) oli poikkeuksellisen 'hyvä', jonka lisäksi mm. saalisrakenne on muuttunut samassa suhteessa myös vähäisellä vaikutusalueella kauempina siltahankkeesta. Vuonna 2023 ahvensaalis oli myös Seurasaarenselällä hyvin pieni. Vuoden 2023 vesistöarakennustyöt eivät olleet yhtä intensiivisiä kuin vuonna 2022. Kruunusilloilla tehtiin merkittäviä vesistöitä vasta lokakuusta lähtien, ja Nihdin alueen ruoppaukset alkoivat vasta elokuun lopussa verkkokoekalastusten loputtua. Paikallisesti vesistöillä on voinut olla selvästi havaittavia vaikutuksia, kuten esimerkiksi voimakkaasti muokatulla Haakoninlahdella, jossa verkkokoesaalis (Krc12) oli edellisvuosiin nähden vähäinen.

Pyyntivöhykkeiden (välitön / vähäinen vaikutusalue) saaliissa olevia eroja testataan tilastollisesti vesistöyöhankeeseen päätyttyä, kun aineistoa on kertynyt riittävästi.

5.3. Kalastus

Kruunuvuorenselkä ja Vanhankaupunginlahti ovat paikallisesti merkittäviä kaupallisen kalastuksen pyyntialueita pääkaupunkiseudun merialueella, sillä kaikki kyselyyn pyydyspaikkoja ilmoittaneet Helsingin merialueen kaupalliset kalastajat olivat kalastaneet selvitysalueella vuonna 2023. Tilanne oli samankaltainen myös vuosina 2021 ja 2022 (Happo ym. 2022a ja 2023b) sekä aiempina vuosina (Vatanen ym. 2020, Happo ym. 2022b). Kalastus oli vuonna 2023 painottunut aiempaa enemmän Vanhankaupunginlahdelle, kun taas Kruunuvuorenselällä kalastus oli vähentynyt eikä esimerkiksi vuonna 2022 kaupallisen kalastuksen kohteena olleelle Tullisaarenselälle ilmoitettu pyydyspaikkoja. Alueelle pyydiksiä ilmoittaneita kalastajia oli viisi eli yksi enemmän kuin vuonna 2021. Vuonna 2022 alueelle ilmoitti pyydyspaikkoja peräti kuusi kalastajaa.

Vanhankaupunginlahden ja sen lähiympäristön merkitys on ennen kaikkea talvipyyynnissä. Tähän on syynä lisääntyneiden hyljevahinkojen lisäksi myös alueen kalastusrajoitukset, jotka rajoittavat seisovien pyydysten käyttöä avovesiaikaan.

Vesistöiden kalasto- ja kalastusvaikutuksia koskeviin kysymyksiin saatiin vähemmän vastauksia kuin vuonna 2022. Yksi kalastaja kertoi meressä olleen Vantaanjoen mukana tullutta muoviroskaa ja puiden oksia. Toinen vastaajista ei havainnut vesistöillä olleen vaikutusta kalastukselle, mutta kertoi Verkkosaaren rannan täyttöjen vaikuttaneen virtauksiin ja siten myös jään muodostumiseen. Kaupallista kalastusta ei tosin harjoitettu hankealueen välittömässä läheisyydessä.

Selvitysalue on myös vapaa-ajankalastajien suosiossa lähes ympäri vuoden. Vuotta 2023 koskevan kyselyn perusteella 30–40 % lisäkysymyksiin vastanneista kalastajista oli huomannut ainakin vähäisissä määrin muutoksia veden laadussa, roskaisuudessa tai kalojen käyttäytymisessä. Toisaalta suurin osa kalastajista ei osannut sanoa mahdollisista muutoksista, ja vain hieman yli 10 % ei ollut huomannut muutoksia.

Vastauksissaan kalastajat saivat tarkentaa, minkälaisia vaikutuksia vesistö-rakennustöillä oli kalastoon ja kalastukseen. Suuri osa kommenteista koski yleisesti alueen vesistö-rakennustöitä, joiden vaikutuksia on vaikea erottaa toisistaan. Yli puolet vastaajista arvioi kalakantojen heikentyneen, kalojen karkottuneen tai kalojen käyttäytymisen muuttuneen. Suurimpana huolenaiheena oli kuhan vähentyminen Kruunuvuorenselän ja Vanhankaupunginlahden alueella. Heikentyneistä saaliista ilmoitettiin Eläintarhanlahden, Tullisaarenselän ja Vanhankaupunginkosken suvannon välisellä alueella.

Osa kommentoi myös sameuden ja roskaisuuden lisääntyneen rakennustöiden läheisyydessä. Yksittäiset kalastajat sanoivat myös melun ja kalastuspaikkojen vähenemisen vaikeuttaneen kalastusta. Osa vastaajista oli myös ymmärtäväisiä hanketta kohtaan, ja osa kalastajista kertoi, ettei hanke ole vaikuttanut kalastukseen tai saaliisiin.

6. Yhteenveto

Vuonna 2023 toteutettiin Kruunusillat-hankkeen kalataloudellisen tarkkailuohjelman mukainen vesistö rakennustöiden aikainen tarkkailu. Tarkkailuun sisältyi Gulf Olympia -poikaspyyntejä, poikasnuottauksia, Coastal-verkkokoepyyntejä sekä kaupallisen kalastuksen ja vapaa-ajankalastuksen seuranta. Tarkkailu linkittyy vahvasti yhteen Nihdin, Hakaniemensillan, Haakoninlahden, Merihaansillan ja Hakaniemenrannan vesistö rakennustöiden kalataloudelliseen seurantaan.

Pelagisten kalanpoikasten esiintymistä ja runsautta selvitettiin Gulf Olympia -poikaspyyntimenetelmällä Vanhankaupunginlahden ja Kruunuvuorenselän selvitysalueelta. Lisäksi Vanhankaupunginlahdella ja Kruunuvuorenselällä toteutettiin poikasnuottauksia.

Gulf Olympia -poikaspyynnissä havaittiin pääasiassa ahvenen, silakan, kuoreen ja tokon poikasia, joiden lisäksi saatiin 2 kuhan poikasta ja 1 pikkutuulen kalan poikanen. Kuoreen poikasia havaittiin vesistö työkohteiden ympäristössä huomattavasti vähemmän kuin tarkkailuvuosina 2021 ja 2022. Myös ahvenen poikasten määrät vähenivät jonkin verran. Kuhan jo aiempina vuosina havaitut pienet poikasmäärät laskivat entisestään. Vesistöillä on todennäköisesti ollut vaikutusta poikasmääriin, mutta ympäristöolosuhteet, kuten Vantaanjoen alhainen virtaama ja hyvin kylmä alkukesä selittävät ainakin osan poikasmäärissä tapahtuneista muutoksista. Vuonna 2023 vesistötyöt eivät olleet niin intensiivisiä kuin vuonna 2022, eivätkä työt olleet vuonna 2023 käynnissä kevät kutoisten kalojen lisääntymis- ja mäti-/poikasvaiheen aikana.

Poikasnuottauksissa Kruunuvuorenselältä saatiin pääasiassa ahvenen, salakan ja tokon poikasia. Ahvenen poikasia esiintyi vähemmän kuin vuonna 2022, mutta enemmän kuin 2018, salakan poikasia sen sijaan vähemmän kuin aiempina vuosina. Kruunuvuorenselän nuottausalat eivät kaiken kaikkiaan ole kovin soveltuvia poikasalueita, eikä niiltä ole saatu juurikaan poikasia koko seurannan aikana. Pääosa poikasista on saatu Kruunuvuorenselän ja Mustikkamaan ympäristöstä.

Coastal-verkkokoekalastusten saalis koostui Helsingin sisäsaaristolle tyypilliseen tapaan pääasiassa ahven- ja särkikaloista. Vuoden 2018 ennakkotarkkailuun ja vuoden 2022 rakentamisen aikaiseen tarkkailuun verrattuna ahvensaalis ja ahvenen saalisosuus pienenivät sekä välittömällä että vähäisellä vaikutusalueella. Vesistöillä on luultavasti ollut jonkinlaisia vaikutuksia alueen kalastorakenteen kehitykseen. Toisaalta kalastorakenteen vaihtelut olivat vastaavanlaisia sekä siltarakenteen lähistöllä että kauempana Kruunuvuorenselällä. Myös Pääkaupunkiseudun muiden lahtialueiden verkkokoesaaliisiin tai Kruunuvuorenselän 2011 pyyntiin verrattuna ahvensaalis oli vähintään vastaavalla tasolla. Lisäksi ahvensaaliit laskivat vuodesta 2022, vaikka siltahankealueen lähiympäristössä ei alkuvuoden ja elokuun aikana tehty intensiivisiä vesistö töitä. Onkin todennäköistä, että osa verkkokoesaaliissa havaituista muutoksista on luonnollista vaihtelua.

Alueen kaupallista kalastusta selvitettiin kalastajille lähetetyllä kysely tutkimuksella. Viisi kyselyyn vastannutta henkilöä harjoitti kaupallista kalastusta pohjaverkoilla selvitysalueella, pääasiassa Vanhankaupunginlahdella talviaikaan. Kenenkään kalastajan pyydykset eivät kuitenkaan sijainneet lähellä varsinaisia

vesistötyökohteita. Kaksi kalastajaa vastasi vesistöitä koskevaan lisäkysymyskaavakkeeseen. Yksi kalastaja kertoi meressä olleen Vantaanjoen mukana tullutta muovirooskaa ja puiden oksia. Toinen vastaajista ei havainnut vesistöillä olleen vaikutusta kalastukselle, mutta kertoi Verkkosaaren rannan täyttöjen vaikuttaneen virtauksiin ja siten myös jään muodostumiseen.

Alueen vapaa-ajankalastusta selvitettiin lupakantapohjaisena kyselytutkimuksena. Selvitysalue on vapaa-ajankalastajien suosiossa lähes ympäri vuoden. Monet vastaajista olivat havainneet muutoksia veden laadussa, roskaisuudessa ja kalojen käyttäytymisessä Kruunuvuorenselällä ja Vanhankaupunginlahdella. Useat kalastajat olivat havainneet kala- ja erityisesti kuhasaaliiden heikentymistä ja muutoksia kalojen elinpaikoissa. Jotkut kalastajat tosin huomauttivat, että kuhakannat olivat kääntyneet laskuun jo ennen vesistöiden aloittamista. Pieni osa kalastajista kertoi, ettei hanke ole vaikuttanut kalastukseen tai saaliisiin. Kalastajat käsittelivät kommentissaan vesistörakennushankkeita pääosin yhtenä kokonaisuutena, ja osa vastauksista koski Kruunusiltojen lisäksi mm. Hakaniemen tai Koirasaarenluotojen aluetta.

7. Kirjallisuus

- Haikonen, A. & Karppinen, P. 2011. Kalastorakenteen ja kalojen poikastuotantoalueiden selvitys liittyen Laajasalon raideliikenteen ympäristövaikutusten arviointiin. Kala- ja vesitutkimus Oy. Kala- ja vesimonisteita nro 63. 19 s. + 5 liitettä.
- Haikonen, A., Helminen, J., Vatanen, S., Jaatinen, K., Karppinen, P. & Kervinen, J. 2014. Helsingin ja Espoon edustan merialueen kalataloudellinen yhteistarkkailu vuosina 2012 ja 2013. Kala- ja vesitutkimus Oy. Kala- ja vesimonisteita nro 139. 60 s. + liitteet.
- 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., Haikonen, A., Vatanen, S. & Kervinen, J. 2019. Nihti – Kruunuvuorenranta vesitaloushankkeen kalataloudellinen ennakkotarkkailu vuonna 2018. Kala- ja vesitutkimus Oy. Kala- ja vesijulkaisuja nro 264. 16 s. + 8 liitettä.
- Happo, L., Vatanen, S. & Kervinen, J. 2022a. Nihdin alueen, Hakaniemensillan ja Haakoninlahden vesistö-rakennustöiden kalataloustarkkailu vuonna 2021. Kala- ja vesitutkimus Oy. Kala- ja vesijulkaisuja nro 343. 21 s. + 4 liitettä.
- Happo, L., Vatanen, S. & Kervinen, J. 2022b. Helsingin ja Espoon edustan merialueen kalataloudellinen yhteistarkkailu vuosina 2020 ja 2021. Kala- ja vesitutkimus Oy. Kala- ja vesijulkaisuja nro 345. 37 s. + 8 liitettä.
- Happo, L., Vatanen, S., Hynninen, M., Vares, M. & Kervinen, J. 2022c. Uudenkaupungin edustan merialueen kalataloudellinen velvoitetarkkailu vuosina 2019–2021. Kala- ja vesitutkimus Oy. Kala- ja vesijulkaisuja nro 346. 53 s. + 14 liitettä.
- Happo, L., Vatanen, S., Kervinen, J. & Ruuskanen A. 2022d. Vuosaaren sataman väylän ja syventämisen kalataloustarkkailu – Jälkiseuranta vuonna 2022. Luode Consulting Oy.
- Happo, L., Vatanen, S. & Kervinen, J. 2023a. Nihdin alueen, Hakaniemensillan ja Haakoninlahden vesistö-rakennustöiden kalataloustarkkailu vuonna 2022. Kala- ja vesijulkaisuja nro 379. Kala- ja vesitutkimus Oy. 26 s. + 3 liitettä.
- Happo, L., Mattila, N., Kervinen, J. & Vatanen, S. 2023b. Kruunusillat -hankkeen vesistö-rakentamisen aikainen kalataloustarkkailu vuonna 2022. Kala- ja vesijulkaisuja nro 381. Kala- ja vesitutkimus Oy.
- Happo, L., Vatanen, S. & Kervinen, J. 2024. Nihdin alueen, Hakaniemensillan ja Haakoninlahden vesistö-rakennustöiden kalataloustarkkailu vuonna 2023. Kala- ja vesijulkaisuja nro 421. Kala- ja vesitutkimus Oy. 29 s. +3 liitettä.
- Härmä, M. & Lappalainen, A. 2009. Sampling of herring larvae in shallow archipelago – are surface samples sufficient? ICES CM 2009/I:05.
- Karppinen, P. & Hynninen, M. 2023. Taimenen vaellus-seuranta Helsingin merialueella vuonna 2022. Kruunusillat -hankkeen kalataloustarkkailu. Kala- ja vesijulkaisuja nro 382. Kala- ja vesitutkimus Oy. 17 s.
- Lappalainen, J. 2001. Effects of environmental factors, especially temperature, on the population dynamics of pikeperch (*Stizostedion lucioperca* (L.)). Ph.D -thesis, University of Helsinki, Finland.
- Lappalainen, J., Dörner, H. & Wysujack, K. 2003. Reproduction biology of pikeperch (*Sander lucioperca* (L.)) – a review. *Ecology of Freshwater Fish* 12:95–106.
- Långnabba, A., Hyvönen, J., Kuningas, S., Lappalainen, A., Veneranta, L. & Kallasvuo, M. Evaluation of the Gulf sampling method. Report conducted in the VELMU Inventory Programme for the Underwater Marine Environment. Natural resources and bioeconomy studies 2/2019. 33 s.

- Neuman, E., Roseman, E. & Lehtonen, H. 1996. Determination of year-class strength in percid fishes. *Ann. Zool. Fennici* 33:315–318.
- Olin, M., Lappalainen, A., Sutela, T., Vehanen, T., Ruuhijärvi, J., Saura, A. & Sairanen, S. 2014. Ohjeet standardinmukaisiin koekalastuksiin. RKTL:n työraportteja 21/2014.
- Olin, M., Kotakorpi, M., Nurminen, L. & Ruuhijärvi, J. 2022. The maternal effects on Pikeperch (*Sander lucioperca*) larvae depend on temperature. *Ecology of Freshwater Fish* 31:280–290.
- Pohjanmaan tutkimuspalvelu Oy. 1998. Kokkolan väylän ruoppauksen melumittaukset ja koekalastukset syksyllä 1998. Raportti.
- Sandström, A., Karås, P. 2002. Effects of eutrophication on young-of-the-year freshwater fish communities in coastal areas of Baltic. *Environmental Biology of Fishes* 63, 89–101.
- Saulamo, K. & Neuman, E. 2002. Local management of Baltic fish stocks – significance of migrations. *Finfo* 2002:9.
- SITO Oy. 2015. Kruunusillat, Nihti-Kruunuvuorenranta, Vesilain mukainen hakemus. 108 s.
- Urho, L. & Hilden, M. 1990. Distribution patterns of Baltic herring larvae, *Clupea harengus* L., in the coastal waters off Helsinki, Finland. *J. Plankton Res.* 12:41–54.
- Vatanen, S., Haikonen, A. & Karppinen, P. 2015. Nihti – Kruunuvuorenranta vesitaloushankkeen kalataloustarkkailuohjelma. Kala- ja vesitutkimus Oy. Kala- ja vesijulkaisuja nro 179. 26 s. + 3 liitettä.
- Vatanen, S. & Haikonen, A. 2019. Helsingin ja Espoon edustan merialueen kalataloudellinen yhteistarkkailuohjelma vuodesta 2020 eteenpäin. Kala- ja vesitutkimus Oy. Kala- ja vesijulkaisuja nro 277. 36 s. + 10 liitettä.
- Vatanen, S., Happonen, L., Haikonen, A., Olsen, S., Rautanen, E., Karppinen, P. & Kervinen, J. 2019. Helsingin ja Espoon edustan merialueen kalataloudellinen yhteistarkkailu vuosina 2012–2017. Kala- ja vesitutkimus Oy. Kala- ja vesijulkaisuja nro 257. 102 s. + 22 liitettä.
- Vatanen, S., Happonen, 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.
- Vatanen, S. 2021. Nihtin alueen, Hakaniemensillan ja Haakoninlahden vesistö-rakennustöiden kalataloustarkkailuohjelma. Kala- ja vesitutkimus Oy. Kala- ja vesijulkaisuja nro 312. 11 s. + 3 liitettä.

Liite 1. Gulf Olympia-pyyntien poikassaaliit ja olosuhdetiedot pyyntikerroittain sekä pyyntilinjojen sijaintitiedot.

Linjan ID	kierros	pvm	veden lämpötila, °C	saliniteetti, ppt	sameus, NTU	näkösyyvyys (m)	kuha	ahven	kuore	tokko	pikku- tuulenkala	silakka <10 mm	silakka ≥10 mm
KRG01	1	26.5.	15.2	1.3	12.4	0.5		70	11				
KRG02	1	26.5.	15.1	1.3	12.8	0.6		56	1			26	15
KRG03	1	26.5.	14.4	1.5	12.6	0.4		23	15			1	0
KRG04	1	26.5.	13.6	3.9	6.2	1.3		9				2	0
KRG05	1	26.5.	12.9	4.0	4.5	1.4						6	1
KRG06	1	26.5.	13.1	3.9	5.8	1.2						6	2
KRG07	1	26.5.	14.1	4.0	5.2	1.5						6	3
KRG08	1	26.5.	13.4	4.0	3.5	1.5		9				5	0
KRG09	1	26.5.	13.1	4.2	4.2	1.7		1				1	0
KRG10	1	26.5.	13.0	4.1	3.7	1.6						3	1
KRG11	1	26.5.	11.2	4.9	2.0	1.9						1	2
KRG12	1	26.5.	12.5	4.5	3.2	1.8						4	1
KRG13	1	26.5.	10.7	4.8	2.5	2.1						1	1
KRG14	1	26.5.	11.4	5.0	2.0	1.9						1	0
KRG15	1	26.5.	11.6	4.8	2.0	2.1							
KRG16	1	26.5.	10.6	4.9	2.2	1.7						2	0
KRG17	1	26.5.	11.3	5.0	1.9	2.0						7	1
KRG18	1	26.5.	10.7	4.9	3.1	1.1						1	0
KRG19	1	26.5.	11.0	5.0	2.1	2.0							
KRG20	1	26.5.	11.2	5.1	2.0	2.2						2	0
HN01	1	26.5.	14.3	2.6	9.8	0.9		9				0	1
HN02	1	26.5.	10.3	4.5	3.8	1.6						2	2
HN03	1	26.5.	10.3	4.6	4.0	1.6						3	1
HN04	1	26.5.	10.2	4.7	3.2	1.8		6				3	1
HN05	1	26.5.	12.14	4.65	4	1.4		16				0	1
HN06	1	26.5.	13.6	4.6	4.2	1.3		11				1	1
KRG01	2	2.6.	11.9	3.1	12.3	0.5		36	96				
KRG02	2	2.6.	11.7	3.0	14.3	0.5		72	35			0	3
KRG03	2	2.6.	11.6	2.9	16.7	0.5		27	4			1	2
KRG04	2	2.6.	11.2	3.4	10.8	0.5		36	2			0	1
KRG05	2	2.6.	8.4	5.2	3.8	1.3		1				1	11
KRG06	2	2.6.	8.7	4.9	4.9	1.1		1					
KRG07	2	2.6.	9.2	4.6	5.3	1		3				7	3
KRG08	2	2.6.	10.3	4.1	6.9	0.8		2	1				
KRG09	2	2.6.	8.9	5.2	5.3	1		2				0	3
KRG10	2	2.6.	8.8	4.9	4.7	1		2				2	1
KRG11	2	2.6.	8.8	4.8	5.6	1.1		3				4	4
KRG12	2	2.6.	8.6	5.4	3.1	1.7						0	2
KRG13	2	2.6.	8.79	5.2	3.4	1.4		2				0	3
KRG14	2	2.6.	8.9	5.0	4.2	1.1						1	2
KRG15	2	2.6.	8.3	5.2	3.5	1.2						0	3
KRG16	2	2.6.	7.3	5.4	4.3	1.5							

KRG17	2	2.6.	9.4	5.3	4.7	1.2			3		
KRG18	2	2.6.	7.48	5.5	2.8	1.5					1
KRG19	2	2.6.	7.9	5.3	3.1	1.5					1
KRG20	2	2.6.	9.2	5.1	4.1	1.4	1				1
HN01	2	2.6.	11.5	3.3	12.0	0.6	16				1
HN02	2	2.6.	8.2	5.1	4.7	1.2	2				
HN03	2	2.6.	7.9	5.4	4.3	1.3				4	9
HN04	2	2.6.	8.8	5.4	7.2	0.9	1			4	9
HN05	2	2.6.	10.8	5.2	6.7	0.9	2			2	2
HN06	2	2.6.	10.7	5.2	7.2	0.9				6	2
<hr/>											
KRG01	3	14.6.	20.4	2.9	10.2	0.9	1	14	1		
KRG02	3	14.6.	20.8	2.9	10.6	0.9	2	18			1
KRG03	3	14.6.	20.6	3.0	9.0	0.9	15	10			1
KRG04	3	14.6.	18.2	3.8	7.1	1.1	1				2
KRG05	3	14.6.	15.9	5.2	2.8	2.0			1	1	0
KRG06	3	14.6.	15.7	5.2	3.2	1.7				3	2
KRG07	3	14.6.	16.2	5.0	3.7	1.6				3	0
KRG08	3	14.6.	15.9	5.1	5.0	2.0				3	2
KRG09	3	14.6.	17.7	4.3	4.9	1.3	1			0	3
KRG10	3	14.6.	15.2	5.3	2.6	2.5				3	0
KRG11	3	14.6.	15.3	5.1	3.4	2.1			1	7	0
KRG12	3	14.6.	15.9	5.3	2.9	1.9				1	1
KRG13	3	14.6.	14.5	5.4	2.7	2.0			4	7	1
KRG14	3	14.6.	13.6	5.6	1.7	2.8			5	1	2
KRG15	3	14.6.	15.1	5.7	1.8	3.0			1	2	0
KRG16	3	14.6.	15.2	5.3	2.3	2.2			3	2	1
KRG17	3	14.6.	14.4	5.7	1.7	3.0			3	18	2
KRG18	3	14.6.	14.6	5.5	1.8	2.3				1	0
KRG19	3	14.6.	13.3	5.7	1.7	2.8			2	4	0
KRG20	3	14.6.	14.9	5.7	2.0	3.0			4	12	1
HN01	3	14.6.	18.6	3.5	7.1	1.0					4
HN02	3	14.6.	14.9	5.1	3.1	1.7					3
HN03	3	14.6.	15.9	5.0	2.9	1.8			2		16
HN04	3	14.6.	17.0	5.5	3.9	1.5	3		2		4
HN05	3	14.6.	17.9	5.5	4.3	1.5	3	4	1		2
HN06	3	14.6.	18.0	5.5	4.3	1.5	2		2		8
<hr/>											
KRG01	4	21.6.	22.9	3.0	5.8	0.8	2	24			2
KRG02	4	21.6.	23.1	3.2	6.3	0.8		2			
KRG03	4	21.6.	22.8	3.5	6.2	0.8		3			
KRG04	4	21.6.	20.3	4.0	4.7	0.9	4		1	1	0
KRG05	4	21.6.	18.7	4.9	4.1	1.2			5	4	9
KRG06	4	21.6.	18.6	5.0	2.2	1.4			3	12	7
KRG07	4	21.6.	18.5	5.3	3.3	1.6			2	6	4
KRG08	4	21.6.	18.4	5.3	3.0	1.6			4	3	7
KRG09	4	21.6.	20.4	4.4	3.7	0.9			4	0	2
KRG10	4	21.6.	18.4	5.4	2.9	1.8			4	2	5

KRG11	4	21.6.	18.3	5.4	2.8	2.0		4	5	3	
KRG12	4	21.6.	18.8	5.4	2.5	1.7		13	1	3	
KRG13	4	21.6.	18.5	5.4	2.5	1.6		19	2	1	
KRG14	4	21.6.	17.9	5.5	2.2	2.2		12	4	0	
KRG15	4	21.6.	18.0	5.5	2.2	2.0		3	1	0	
KRG16	4	21.6.	18.0	5.4	2.3	1.8		8	3	3	
KRG17	4	21.6.	18.2	5.6	1.8	2.2		8	8	3	
KRG18	4	21.6.	17.4	5.7	2.0	2.5		8	1	6	2
KRG19	4	21.6.	17.5	5.6	2.4	2.5		11	5	2	
KRG20	4	21.6.	17.7	5.6	1.8	2.2		8	8	0	
HN01	4	21.6.	21.3	3.8	5.0	0.8	1	5	2	6	
HN02	4	21.6.	19.6	5.0	3.6	1.5		6	0	1	
HN03	4	21.6.	19.9	4.9	3.6	1.2		1	0	2	
HN04	4	21.6.	20.9	5.3	5.2	0.8		6	1	10	
HN05	4	21.6.	22.1	5.4	5.6	0.8	16	8	0	1	
HN06	4	21.6.	22.1	5.4	5.7	0.7	6	41	0	2	

Linjan ID	x alku	y alku	x loppu	y loppu
KRG01	388830	6675168	389285	6675357
KRG02	388908	6675040	388993	6674544
KRG03	388642	6674030	388956	6674407
KRG04	388581	6673730	388982	6673430
KRG05	388905	6673020	389401	6673020
KRG06	389761	6673008	389283	6672818
KRG07	390340	6673154	390025	6672758
KRG08	390192	6673622	390582	6673303
KRG09	388326	6672946	388816	6672820
KRG10	389020	6672648	389404	6672330
KRG11	389864	6672613	389589	6672191
KRG12	388560	6672338	388332	6671890
KRG13	388254	6671934	387933	6672330
KRG14	389813	6671820	389393	6671540
KRG15	388642	6671340	389086	6671092
KRG16	387982	6671706	387968	6671221
KRG17	390000	6671173	389955	6670794
KRG18	387628	6670751	387882	6670326
KRG19	388235	6670371	388507	6669942
KRG20	389628	6670634	390017	6670342
HN01	387828	6672944	388047	6673394
HN02	387662	6672573	387249	6672872
HN03	387145	6673536	387116	6673040
HN04	387061	6672878	386557	6672927
HN05	386192	6672838	386051	6673197
HN06	385759	6673223	386068	6672855

Liite 2. Nuottausalojen koordinaatit (ETRS-TM35FIN) sekä pyynnin aikaiset olosuhdetiedot.

	Krn01	Krn02	Krn03	Krn04	Krn05	Krn06
Sijainti (x)	388364	390217	388150	390124	388422	388641
Sijainti (y)	6672187	6672871	6673088	6672559	6672457	6673905
Pohjanlaatu	kivi	kivi	sora/kivi	hiekkasavi	kivi/sora	sora/kivi
Lämpötila (°C) 3.7. / 3.8.	18,9 / 16,8	19,5 / 17,3	19,2 / 18,6	19,9 / 16,7	18,9 / 16,8	19,9 / 19,2
Sameus (NTU) 3.7. / 3.8.	5,7 / 35,4	5,6 / 4,8	8,7 / 35,4	6,7 / 3,6	5,6 / 8,9	9,8 / 7,5
Näkösyyvyys (m) 3.7.	0,9	1,1	0,9	1,0	0,9	0,7

Liite 3. Verkkopaikkojen sijainti, pyyntiajankohta sekä pyynnin aikaiset olosuhteet. Punainen = välitön vaikutusalue, sininen = vähäinen vaikutusalue.

verkkopaikka	x	y	pvm	syvyys	pyynnin kesto (h)	pinta °C	pohja °C	näkösyv. (m)
Krc01	389819	6672517	24.08.2023	0-3 m	12	18.7	18.7	1.2
Krc02	389502	6672762	23.08.2023	6-10 m	14	19	17.7	1.4
Krc03	387906	6672678	15.08.2023	0-3 m	14	18.7	16.7	1.3
Krc04	388072	6673055	23.08.2023	3-6 m	14	18.9	18.3	1.3
Krc05	388266	6673025	16.08.2023	0-3 m	12	21.2	20	1.2
Krc06	389002	6673000	16.08.2023	6-10 m	12	21.5	16.7	1.3
Krc07	388707	6672644	24.08.2023	0-3 m	13	18.9	18.5	1.5
Krc08	388694	6672550	24.08.2023	3-6 m	12	18.9	18.5	1.5
Krc09	388787	6672481	15.08.2023	6-10 m	14	19	16.6	1.5
Krc10	388853	6672981	23.08.2023	3-6 m	14	18.3	18.9	1.3
Krc11	389747	6672367	15.08.2023	6-10 m	14	18.8	16.3	1.5
Krc12	389853	6671825	24.08.2023	0-3 m	12	18.5	18.2	1.5
Krc13	389803	6671723	15.08.2023	3-6 m	14	19	17.6	1.4
Krc14	388258	6672026	15.08.2023	3-6 m	14	17.9	16.6	1.5
Krc15	390505	6668637	10.08.2023	0-3 m	14	16.6	16.6	2.2
Krc16	390288	6668430	10.08.2023	3-6 m	14	16.4	15.5	2
Krc17	390014	6668410	10.08.2023	6-10 m	14	15.7	15.5	1.5
Krc18	387705	6670398	24.08.2023	0-3 m	13	18.3	18.3	1.5
Krc19	387730	6670440	23.08.2023	3-6 m	13	18.1	17.6	2.2
Krc20	387836	6670394	16.08.2023	6-10 m	13	19.3	17.8	2
Krc21	388008	6671087	24.08.2023	0-3 m	13	18.4	18	1.6
Krc22	388073	6671109	23.08.2023	3-6 m	14	17.9	17.7	2
Krc23	390177	6670970	16.08.2023	6-10 m	12	21.2	17.4	1.6
Krc24	390086	6671201	23.08.2023	0-3 m	13	18.7	18.3	1.7
Krc25	388421	6672448	23.08.2023	0-3 m	14	18.4	18.2	1.6
Krc26	388348	6670253	10.08.2023	3-6 m	15	16.3	16.2	1.5
Krc27	388581	6670146	24.08.2023	6-10 m	13	18.2	17.7	1.9
Krc28	387774	6670242	16.08.2023	3-6 m	13	19.4	17.8	2
Krc29	387819	6671167	10.08.2023	6-10 m	15	16.3	16.3	1.7
Krc30	390125	6670821	23.08.2023	6-10 m	13	18.6	18.5	1.5

Liite 4. Kruunuvuorenselän pyyntialueiden kokonais- ja lajiryhmäkohtaiset saaliit saalisosuudet sekä ASK-suhdeluvut elokuussa 2023.

Laji	Välitön vaikutusalue				Vähäinen vaikutusalue			
	kpl	kpl-%	g	g-%	kpl	kpl-%	g	g-%
Ahven	338	20.1	28 357	34.1	307	21.2	22 666	33.1
Kiiski	130	7.7	1 841	2.2	233	16.1	3 403	5.0
Kuha	37	2.2	2 241	2.7	21	1.5	1 280	1.9
Lahna	43	2.6	4 686	5.6	11	0.8	1 466	2.1
Pasuri	373	22.2	12 171	14.6	295	20.4	11 171	16.3
Salakka	331	19.7	3 938	4.7	43	3.0	604	0.9
Särki	325	19.4	27 725	33.3	355	24.6	23 966	35.0
Vimpa	46	2.7	529	0.6	32	2.2	686	1.0
Mustatäplätokko	2	0.1	64	0.1	28	1.9	587	0.9
Kampela	4	0.2	428	0.5	1	0.1	120	0.2
Silakka	39	2.3	1 127	1.4	70	4.8	1 916	2.8
Kilohaili	11	0.7	134	0.2	44	3.0	553	0.8
Kiviniilikka	-	-	-	-	2	0.1	47	0.1
Kuore	-	-	-	-	3	0.2	49	0.1
Yhteensä	1 679	100	83 241	100	1 445	100	68 514	100
Ahvenkalat	505	30.1	32 439	39.0	561	38.8	27 349	39.9
Särkikalat	1 118	66.6	49 049	58.9	736	50.9	37 893	55.3
Muut	56	3.3	1 753	2.1	148	10.2	3 272	4.8
Petoahvenet (≥20 cm)	102	6.1	25 432	30.6	80	5.5	16 988	24.8
Petokalat (kaikki)	139	8.3	27 673	33.2	101	7.0	18 268	26.7
ASK-suhdeluku	0.35				0.41			