

FENNOVOIMA OY

YDINVOIMALAITOSHANKE

KALOJEN LISÄÄNTYMISALUEKARTOITUKSET
PYHÄJOELLA, RUOTSINPYHTÄÄLLÄ JA SIMOSSA

Sisältö

1	JOHDANTO	3
2	PYHÄJOKI.....	4
2.1	Ammattikalastajahaastattelut.....	4
2.2	Ammattikalastajakyselyt	6
2.3	Veden lämpötila ja kalastus selvitysten ajankohdat.....	11
2.4	Hauen ja mateen lisääntymisalueiden kartoitus	11
2.5	Siian- ja muikunpoikasnuottaus	13
2.6	Silakan ja ahvenen lisääntymisalueiden kartoitus Gulf-Olympia -menetelmällä	19
2.7	Fladojen ja kluuvien kartoitus	25
2.8	Meriharjuksen elinympäristökartoitus.....	28
3	RUOTSINPYHTÄÄ.....	30
3.1	Ammattikalastajahaastattelut.....	30
3.2	Ammattikalastajakyselyt	33
3.3	Veden lämpötila ja kalastus selvitysten ajankohdat.....	38
3.4	Hauen ja mateen lisääntymisalueiden kartoitus	39
3.5	Siianpoikasnuottaus	42
3.6	Silakan ja ahvenen lisääntymisalueiden kartoitus Gulf-Olympia -menetelmällä	46
4	SIMO	51
4.1	Ammattikalastajahaastattelut.....	51
4.2	Ammattikalastajakyselyt	53
4.3	Veden lämpötila ja kalastus selvitysten ajankohdat.....	57
4.4	Hauen ja mateen lisääntymisalueiden kartoitus	58
4.5	Siian- ja muikunpoikasnuottaus	61
4.6	Silakan ja ahvenen lisääntymisalueiden kartoitus Gulf-Olympia -menetelmällä	67
5	VIITTEET.....	73
6	LIITTEET	73

1 JOHDANTO

Tämä kalojen lisääntymisalueselvitys on laadittu Fennovoima Oy:n toimeksiannosta. Toimeksianto liittyy työ- ja elinkeinoministeriön 20.2.2009 Fennovoima Oy:n ydinvoimalaitoksen ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta antamaan lausuntoon, joka päätti hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn. Lausunnossaan ministeriö edellytti, että Fennovoima täydentää periaatepäätöshakemustaan hankkeen ympäristövaikutuksista.

Työ- ja elinkeinoministeriö edellytti lausunnon kappaleessa 4.13.1 esitetystä lisäselvitysvaatimuksessa numero 7 Fennovoima Oy:ltä selvityksiä kalojen lisääntymisalueista hankkeen vaihtoehtoisilla sijoituspaikoilla. Fennovoima toimitti ministeriölle 9.4.2009 suunnitelman kalojen lisääntymisalueita koskevien tietojen täsmentämisestä. Tässä raportissa esitetään 9.4.2009 toimitetun suunnitelman mukaisten selvitysten tulokset.

Selvityksen ovat laatineet Pöyry ja Kala- ja vesitutkimus Oy. Ammattikalastajahaastattelut Pyhäjoella ja Simossa on tehnyt Pöyry. Pöyryllä työstä ovat vastanneet Eero Taskila (FM, kalabiologi) ja Laura Kyykkä (FM, hydrobiologi). Ammattikalastajahaastattelun Ruotsinpyhtäällä, kalastajakyselyt sekä kenttätöyt on toteuttanut Kala- ja vesitutkimus Oy. Kala- ja vesitutkimuksessa työstä ovat vastanneet Ari Haikonen (AMK-iktyonomi, luonnontieteiden YO), Mika Laamanen (MML, kalatalous), Sini Tolonen (luonnontieteiden YO) ja Sauli Vatanen (MMM, kalatalous). 0+-poikasten lajimääritykset ja pituusmittaukset teki kalastusbiologi Jorma Kirjavainen.

2 PYHÄJOKI

2.1 Ammattikalastajahaastattelut

Selvitys on tehty haastattelemalla henkilökohtaisesti TE-keskuksen ammattikalastajarekisterissä olevia kalastajia, jotka harjoittavat kalastusta noin viiden kilometrin säteellä voimalaitoksen jäähdytysvesien purkualueelta. Tiedot ammattikalastajista saatiin Hanhikiven alueen osalta Perämeren kalatalousyhteisöjen liitolta. Perämeren kalatalousyhteisöjen liiton laatimassa listassa oli yhteensä 35 kalastajaa, jotka mahdollisesti kalastaisivat Hanhikiven edustalla. Kaikki kyseiset kalastajat haastateltiin ja heistä 15 kalasti selvitysalueella tai sen rajalla. Yhdeltä Hanhikiven edustan kalastajista ei saatu kalastustietoja sairastumistapauksen vuoksi ja hänen tietonsa on arvioitu kokonaistiedoissa muiden verkkokalastajien keskimääräisten tietojen perusteella.

Selvityksessä on tarkasteltu purkupaikkojen lähialueiden kalastustietoja, eli kalastajamääriä, pyyntipaikkoja ja saalista vuosina 2007 ja 2008. Lisäksi kalastajilta tiedusteltiin heidän näkemystään jäähdytysvesien vaikutuksesta vaelluskalojen vaellusreitteihin ja kutujokiin nousevaan kantaan sekä heidän yleistä suhtautumistaan hankkeeseen. Kalastajilta tiedusteltiin myös heidän näkemystään merkittävistä kutualueista hankealueella sekä lohen ja vaellussiian pyyntikokemuksiin perustuvia tarkennettuja kulkureittejä hankkeiden lähialueella.

Hanhikiven niemen edustalla viiden kilometrin säteellä suunnitellusta jäähdytysvesien purkualueesta kalasti 15 TE-keskuksen ammattikalastajarekisterissä olevaa kalastajaa. Kalastajista kolme oli pääammattikalastajia ja loput sivuammattikalastajia. Sivuammattikalastajilla kalastustulon osuus oli varsin vähäinen eli useimmilla se oli alle 10 % vuosiansioista.

Selvitysalueella kalasti rysillä kolme kalastajaa ja kaikki kalastivat verkoilla. Vuosina 2007–2008 oli käytössä yhteensä 15 loukkaa, jotka olivat kaikki harvoja siikaloukkuja (Taulukko 2-1). Verkkoja oli käytössä noin 3500 kappaletta, jotka olivat noin puoleksi tiheitä karisiikaverkkoja (# 27–33 mm) ja puoleksi harvoja siikaverkkoja (#35–55). Kalastajaa kohden oli käytössä keskimäärin noin 240 verkkoa. Rysäkalastus keskittyi Hanhikivennokan pohjoisrannalle sekä Kultalanlahdelle ja sen pohjoispuolelle. Rysäjuonien paikat on esitetty liitteessä 1. Verkkokalastusta harjoitettiin laajalla alueella, mutta suosituimpia alueita olivat Hanhikivennokan pohjoispuoliset alueet. Haastateltujen verkkokalastajien pääpyyntialueet olivat varsinaisen selvitysalueen pohjoispuolella.

Talviverkkokalastusta harjoitti selvitysalueella kaksi kalastajaa keskimäärin 2,5 kuu-kautta. Avovesikautena kalastettiin tiheillä siikaverkoilla keskimäärin 17 päivää ja harvoilla siikaverkoilla 22 päivää. Pääosa verkkokalastusalueista ja siten myös kalastuspäivistä rajoittui varsinaisen selvitysalueen ulkopuolelle.

Taulukko 2-1. Haastateltujen ammattikalastajien (n=15) käytössä olleet pyydykset Hanhikiven edustalla v. 2007–2008.

Pyydys	kpl
Siikaloukut*	15
Verkot # 27-33 mm	1637
Verkot # 35-55 mm	1864

* yhdessä käytetty ajoittain tiheää perää

Haastateltujen ammattikalastajien kokonaissaalis Hanhikiven edustalla oli vuosina 2007–2008 noin 9–10 tonnia, josta vaellussiikaa oli keskimäärin 40 %, karisiikaa 26 %, lohta 12 % ja ahventa 11 % (Taulukko 2-2). Kalastajakohtainen saalis oli pieni eli vajaa 700 kiloa.

Verkkokalastajien siikasaaliista pääosa tuli varsinaisen selvitysalueen ulkopuolelta. Hanhikiven lähialueelta verkkokalastajat saivat siikaa vuonna 2008 noin 3,3 tonnia ja muualta vajaa 6 tonnia. Kokonaissaalista tarkasteltaessa on huomioitava, että se kuvastaa saalista nykytilanteessa, jossa rysäpyyntiä on rajoitettu. Etenkin lohisaaliit voisivat olla erilaiset ilman pyyntirajoituksia.

Taulukko 2-2. Haastateltujen ammattikalastajien (n=15) kokonaissaalis (kg) Hanhikiven edustalla v. 2007–2008.

Kalalaji	2007	2008
Lohi	881	1438
Taimen	327	318
Vaellussiika	3948	3879
Karisiika	2516	2705
Silakka	181	249
Hauki	166	115
Ahven	1077	1053
Säyne	11	11
Lahna	315	411
Särki	55	55
Yhteensä	9477	10234
kg/kalastaja	632	682

Kalastajien mukaan kalastusta eniten haittaavia tekijöitä olivat pyydysten likaantuminen, lohien pyyntirajoitukset, heikko saalis ja hylkeet. Muutamien kalastajien mukaan roskakalat (lahna, särki, pieni ahven) ovat lisääntyneet merialueella haitaksi asti.

Kalastajien näkemys lohien ja vaellussiian vaelluksesta Hanhikiven lähialueella on esitetty liitteessä 1. Kalastajien mukaan Hanhikiven edustalta pyydettävä vaelluskala rantautuu Hanhikiven edustalle ja kiertää Kultalanlahden kautta joko myötä- tai vastapäivään virtaustilanteesta riippuen. Rysillä voidaan pyytää alueella rysäaidan suhteen molemmista suunnista. Pääosa kaloista vaeltavaa pohjoiseen ulompana merellä rantapyyntialueiden ulkopuolella. Varsinkaan lohien suhteen Pyhäjoen-Raahen edusta ei ole koskaan ollut kovin merkittävä pyyntialue.

Kalastajien käsityksen mukaan lämpimät jäähdytysvedet tulevat muuttamaan vaelluskalojen vaellusreitit Hanhikiven lähialueella. Tämä aiheuttaa pyyntipaikkojen pyyntävyyden heikkenemistä. Ainakin jäähdytysvesien purkupaikan läheisillä Hanhikiven poh-

joispuolisilla rysäpyyntipaikoilla pyynnin arvioitiin loppuvan kokonaan. Myös verkko-kalastuksen arvioitiin loppuvan Hanhikiven pohjoispuolisilla alueilla ainakin kesällä. Kalastajien käsityksen mukaan paikallisista haitoista huolimatta jäähdytysvesillä ei ole merkittävää vaikutusta pohjoiseen vaeltavan lohen ja vaellussiian kantoihin eikä toisaalta myöskään vähäisessä määrin Pyhäjokeen nouseviin vaelluskalakantoihin.

Kalastajien esittämät merkittävät karisiian, muikun (maivan) ja silakan kutualueet on esitetty liitteessä 2. Kutualueita ovat muun muassa Hanhikivennokan pohjoispuoliset alueet (ns. Juuson matala), Maanahkiainen ja Lohikarin edustan matalikot. Alueet ovat niitä, joilla kyseisten kalalajien pyyntiä tai siian pyyntiä silakan kudulta on harjoitettu, joten ne kuvastavat kutualueiden esiintymistä vain siltä osin. Kalastajien mukaan periaatteessa lähes kaikki Hanhikiven edustan matalat (1–6 metrin syvyiset) karikot ja ranta-alueet ovat karisiian, muikun ja silakan potentiaalisia kutualueita. Useiden kalastajien mielestä ainakin silakka ja siika ovat siirtyneet kutemaan aiempaa syvemmille rinteille. Ennen tyypillinen kutualue oli 1–6 metrin syvyydessä, mutta nykyisin kutualueita on myös 6–12 metrin syvyydessä tai jopa vielä syvemmällä.

Hanhikiven edustan haastatelluista ammattikalastajista kolme suhtautui ydinvoimahankkeeseen kielteisesti ja neljä myönteisesti. Loput seitsemän kalastajaa ilmoittivat suhtautuvansa hankkeeseen neutraalisti.

2.2 Ammattikalastajakyselyt

Pyhäjoen sijoituspaikan vaikutusalueen ympärillä kalastaville ammattikalastajille tehdyllä kirjallisella kalastuskyselyllä pyrittiin selvittämään alueen yleistä kalataloudellista merkitystä laajemmalti.

Kysely lähetettiin 25 alueella mahdollisesti kalastavalle 1- ja 2-ryhmän ammattikalastajalle, joiden yhteystiedot saatiin Maa- ja metsätalousministeriöstä (Dnro: 1395/430/2009). Kalastajien valintaperusteena käytettiin asuinkuntaa, sekä saalisilmoituksia pyyntiruutukohtaisesti. Kyselyssä mukana olivat Pyhäjoella ja Raahessa asuvat kalastajat sekä Pyhäjoen ja Raahen edustalla sijaitsevilta pyyntiruuduilta 15 ja 16 saaliita ilmoittaneet rannikkokalastajat ja kalastuspäiväkirjalla saaliinsa ilmoittavien kalastusalueiden omistajat. Kysely toteutettiin kahden kontaktikerran kyselynä. Kyselyyn vastasi 15 kalastajaa ja posti palautti yhden, joten vastausprosentti oli 62,5 %. Yksikään vastanneista ei kalastanut alueella pääammattinaan, kaksi kalasti alueella sivuammattinaan. Vastanneista 13 ei kalastanut alueella lainkaan.

Kyselyyn vastanneiden kahden kalastajan kalastus tiedustelualueella vuonna 2008 tapahtui kesä- syyskuun aikana. Pyydyksinä käytettiin ainoastaan harvoja verkkoja, joita käytettiin yhteensä 4 000 pyydysyksikköä. Vain yksi kalastaja ilmoitti pyydysyksikkömäärät, joten tuloksia ei voida pitää kattavina (Taulukko 2-3).

Taulukko 2-3. Ammattikalastajakyselyssä yhden ammattikalastajan ilmoittamat pyydysyksiköiden määrät pyyntivälineittäin tiedustelualueella vuonna 2008 Pyhäjoella. Eripituiset verkot on muunnettu 30 m pitkiksi yksiköiksi.

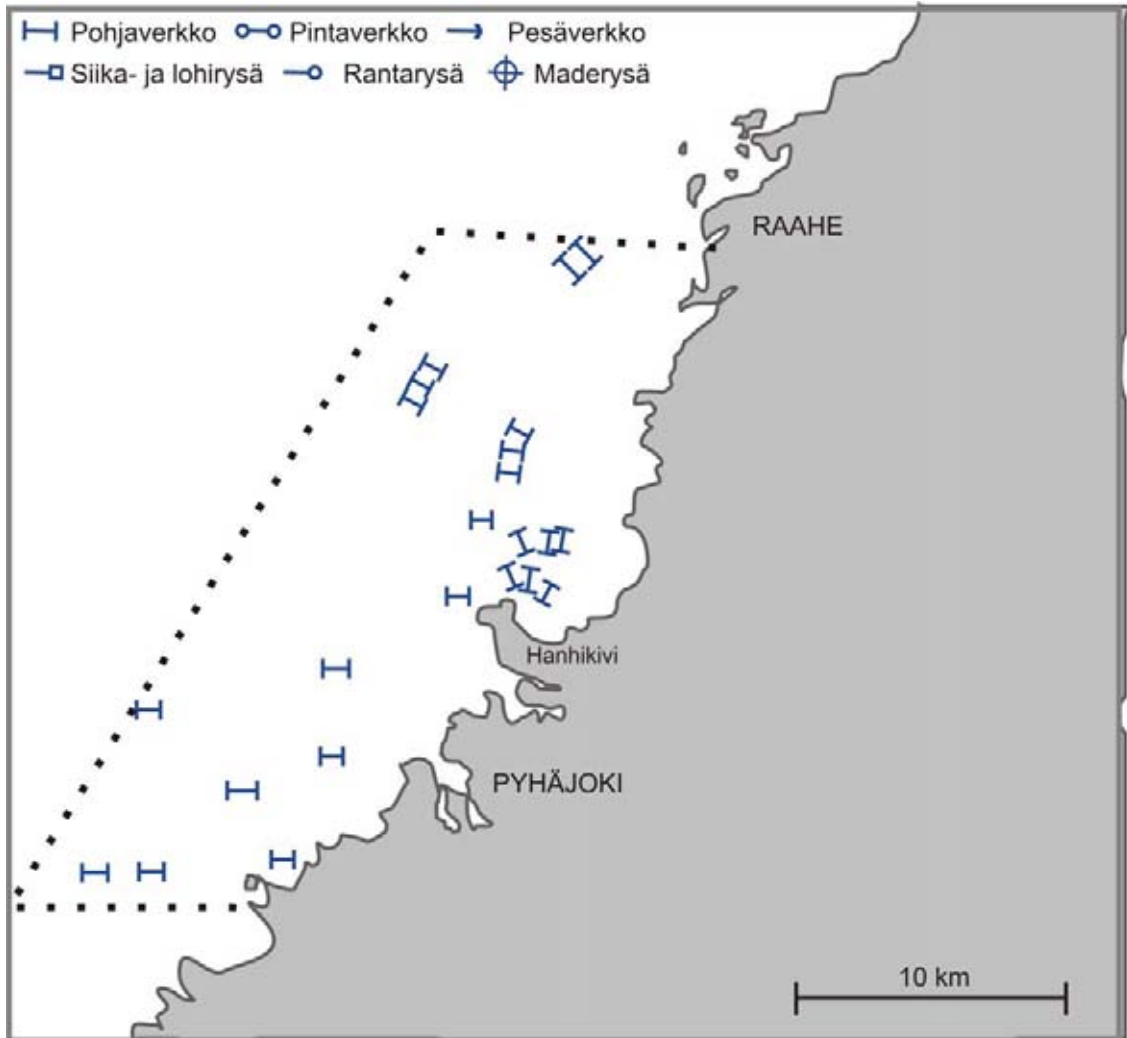
	Pyyntikuukausi												Yhteensä
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Harva verkko	0	0	0	0	0	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0	0	4 000
Lohi- /taimenverkko	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Siika- ja lohirsä	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Silakkarysä	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Made- /rantarysä	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lohisiima (á 100 kouk.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nuotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Silakkaverkko	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pesäverkko	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trooli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Made- /haukikoukut	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Yhteensä	0	0	0	0	0	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0	0	4 000

Kyselyyn vastanneet kalastajat saivat vuonna 2008 saalista hieman alle 16 000 kg (Taulukko 2-4). Saalista saatiin eniten heinäkuussa, jolloin saatiin lähes kolmasosa koko vuoden saaliista. Silakka oli yleisin saalislaji, ja pelkästään sen osuus oli yli 9 000 kg. Saaliiksi saatiin myös runsaasti siikaa (karisiika noin 3 500 kg ja vaellussiikaa noin 1 000 kg). Kalastajat ilmoittivat saaneensa saaliiksi meriharjusta kesä- ja elokuussa yhteensä 10 kg.

Taulukko 2-4. Tiedustelualueella kalastaneiden kahden ammattikalastajan ammattikalastajakyselyssä ilmoittamat kuukausittaiset kalasaaliit lajeittain vuonna 2008 Pyhäjoella. Toinen kalastaja ei ollut ilmoittanut kuukausisaaliita, vaan koko vuoden yhteen lasketun saaliin lajeittain. Tästä syystä lajikohtaisten kuukausisaaliiden summa ei ole välttämättä sama kuin saalis yhteensä.

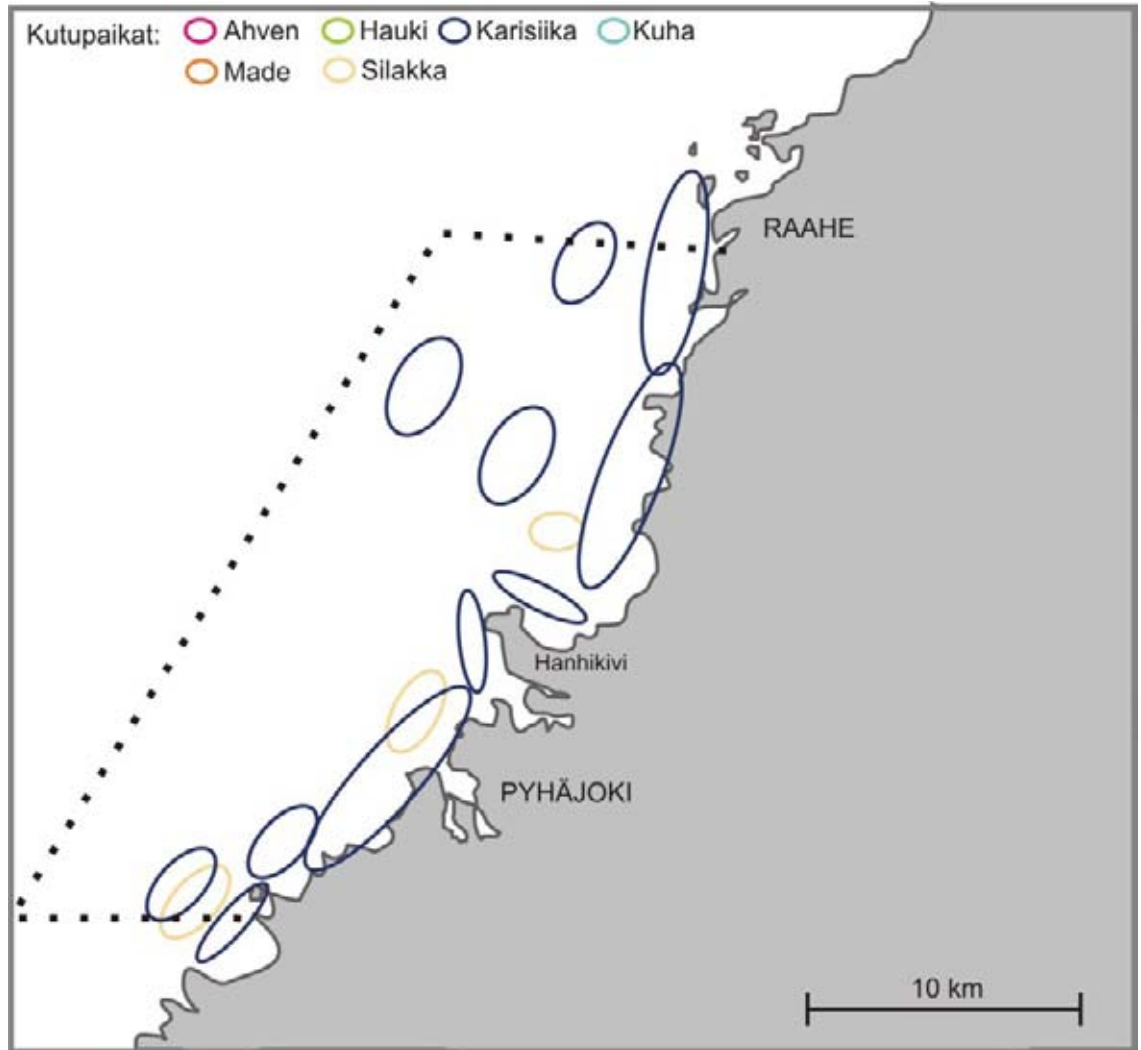
Laji	Pyyntikuukausi												Yhteensä
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ahven	0	0	0	0	15	40	250	0	100	20	0	0	525
Hauki	0	0	0	0	0	0	0	0	25	30	0	0	55
Kuha	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
Made	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	10
Silakka	0	0	0	0	2 145	970	4 000	830	800	390	0	0	9 335
Muikku	0	0	0	0	20	25	20	95	205	0	0	0	365
Kuore	0	0	0	0	20	20	25	30	10	0	0	0	105
Lohi	0	0	0	0	0	60	100	0	0	0	0	0	160
Meritaimen	0	0	0	0	0	30	50	50	30	50	0	0	245
Karisiika	0	0	0	0	44	370	660	275	250	390	0	0	3 539
Siika	0	0	0	0	30	0	30	200	250	100	0	0	1 030
Meriharjus	0	0	0	0	0	5	0	5	0	0	0	0	10
Kirjolohi	0	0	0	0	1	22	0	0	0	0	0	0	23
Lahna	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Särki	0	0	0	0	15	0	0	50	150	100	0	0	315
Ankerias	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	10
Muu	0	0	0	0	50	0	0	100	0	0	0	0	150
Yhteensä	0	0	0	0	2 340	1 542	5 135	1 645	1 832	1 080	0	0	15 879

Kuvassa (Kuva 2-1) on ilmoitettu kalastajien pyyntipaikat sekä pyydystyypit tiedustelualueella. Perustuen kahden kalastajan vastauksiin, pyydyksiä oli jonkin verran enemmän Hanhikiven pohjoispuolella, mutta kalastusta harjoitettiin myös muualla.



Kuva 2-1. Kahden kalastajan ilmoittamat pyyntipaikat ja pyyntivälineet ammattikalastajakyselyssä Pyhäjoella. Tiedustelualue merkitty katkoviivalla.

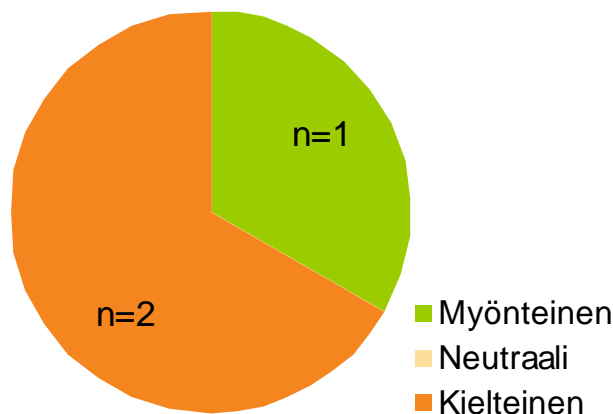
Kyselyssä kalastajilta tiedusteltiin karisiian, meriharjuksen, silakan, muikun, hauen, ahvenen sekä mateen kutupaikkoja. Kalastajat ilmoittivat karisiian sekä silakan kutevan alueella (Kuva 2-2). Kutualueiden esittämistavoissa oli epätarkkuuksia, mutta vaikuttaisi siltä, että kutualueita sijaitsee tiedustelualueella tasaisesti pitkin rannikkoa. Kalojen vaellusreittejä kalastajat eivät ilmoittaneet.



Kuva 2-2. Kahden kalastajan ilmoittamat kalojen kutualueet ammattikalastajakyselyssä Pyhäjoella. Tiedustelualue merkitty katkoviivalla.

Sanallisissa vastauksissa kalastajat ilmoittivat kalastusta haittaaviksi tekijöiksi: hylkeet, merimetsot, pyydysten likaantumisen sekä lohien pyyntirajoitukset.

Ammattikalastuskyselyssä kysyttiin kalastajien suhtautumista Fennovoiman ydinvoimalahankkeeseen (Kuva 2-3). Kysymykseen vastasi kolme kalastajaa, joista yksi ilmoitti suhtautuvansa hankkeeseen myönteisesti (33 %) ja kaksi kielteisesti (67 %). Mahdollisen ydinvoimalan jäähdytysvesien ammattikalastajat arvelivat aiheuttavan veden lämpenemisen lisäksi veden rehevöitymistä sekä verkkojen likaantumista. Kutualueiden häviäminen sekä vaellusreittien muuttuminen myös huolestuttivat.



Kuva 2-3. Kalastajien suhtautuminen Fennovoiman ydinvoimalahankkeeseen Pyhäjoella. Kolme kalastajaa ilmoitti mielipiteensä asiasta.

Kyselyn vastauksissa oli epätarkkuuksia sekä puutteita, ja usein vastauksia jouduttiin tulkitsemaan parhaalla mahdollisella tavalla. Puutteista huolimatta kyselyn voidaan katsoa antaneen käsityksen alueen kalastuksesta sekä kalastosta siltä osin, kuin kalastustiedusteluilla ylipäätään voi antaa. Saapuneiden vastausten perusteella näyttää siltä, että kyselyyn vastanneiden ammattikalastus tiedustelualueella on kohtalaisen vähäistä (Kuva 2-4). Kyselyä ei lähetetty kalastajille, joita jo aiemmin oli haastateltu. Kalastajien haastattelut on raportoitu edellisessä kappaleessa.



Kuva 2-4. Pienimuotoista kalastusta Pyhäjoen merialueella.

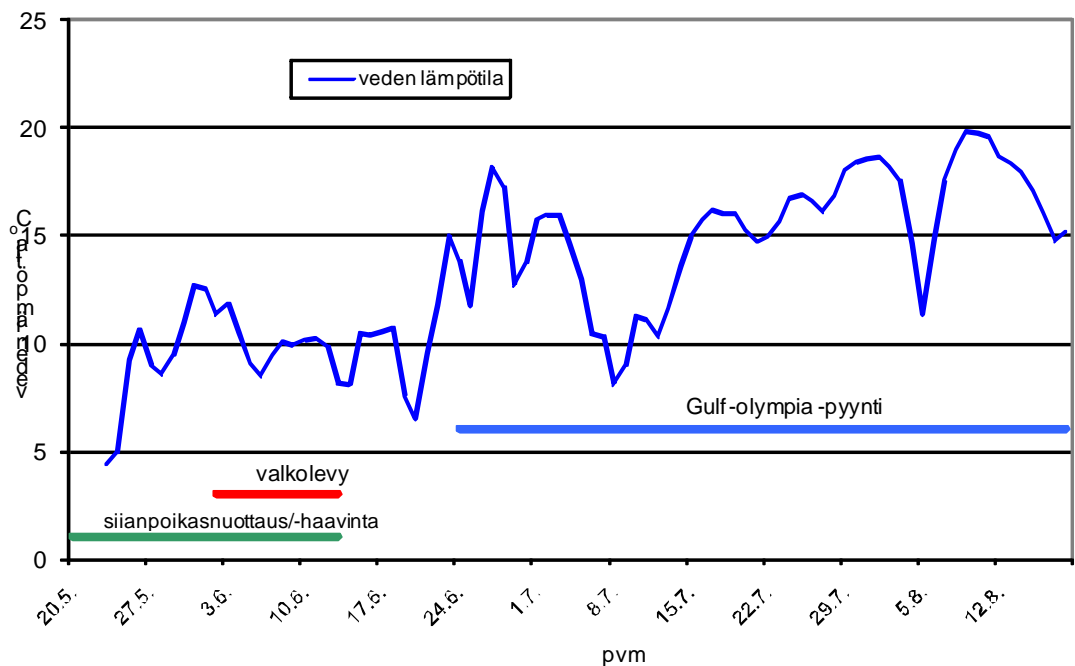
Kysely voitiin toteuttaa vasta kesäkuussa 2009, koska Maa- ja metsätalousministeriö ei toimittanut ammattikalastajien yhteystietoja aiemmin pyynnöistä huolimatta. Myöhäinen kyselyajankohta saattoi vaikuttaa siten, että kalastajien vastausinto ei ollut parhaimmillaan, koska kalastuskausi oli käynnissä.

2.3 Veden lämpötila ja kalastuspalvelusten ajankohdat

Veden lämpötilaa mitattiin Pyhäjoella Hanhikivenniemen kärkeen noin metrin syvyyteen sijoitetulla tallentavalla lämpötilaloggerilla. Paikkaa valittaessa otettiin huomioon veden normaali vaihtuvuus sekä kuinka hyvin paikka kuvastaa koko selvitysalueen oloja. Lämpötilaloggeri mittasi veden lämpötilaa useaan otteeseen päivän aikana, joista laskettiin vuorokauden keskilämpötila.

Kalanpoikasselvityksissä ajankohdan valinta, lähinnä veden lämpötilan takia, on hyvin keskeisessä asemassa luotettavien tulosten saamiseksi. Kalalajien välillä on eroja poikasten kuoriutumisen ajoittumisessa. Siian-, muikun-, hauen- ja mateenpoikaset kuoriutuvat pian jäiden sulamisen jälkeen. Myöhemmin keväällä kuoriutuvat poikasvaiheessa pelagisina esiintyvät kalalajit kuten muun muassa silakka ahvenen- ja kuhanpoikaset.

Pyhäjoella vedenlämpötilan vaihtelut olivat suuria kalanpoikasselvitysten aikana alueen avoimuudesta johtuen (Kuva 2-5). Lämpötila oli kalanpoikasselvitysten alussa alle 5 astetta ja lopussa noin 15 astetta. Siian- ja muikunpoikasnuottaus sekä hauen- ja mateenpoikasten valkolevyselvytys ajoittuivat toukokuun lopusta kesäkuun alkuun, jolloin vesi oli viileämpää keskimäärin noin 10 asteista. Silakan- ja ahvenenpoikasten Gulf-Olympia-pyynti sijoittui kesäkuun lopusta elokuun puoleenväliin, jolloin veden lämpötila oli keskimäärin noin 15 astetta.



Kuva 2-5. Veden lämpötilan vaihtelut Pyhäjoella kalanpoikasselvitysten aikana vuonna 2009. Lämpötilat ovat vuorokauden keskilämpötiloja.

2.4 Hauen ja mateen lisääntymisalueiden kartoitus

Pyhäjoella kartoitettiin hauen ja mateen lisääntymisalueita haavilla valkolevyn sijaan (Kuva 2-6). Menetelmän muutos tehtiin, sillä Pyhäjoen merialueen rannat olivat erittäin

matalia valkolevyn käyttämiseen. Lisäksi kalojen haavinta oli kätevämpi tapa selvittää alueen kevätaikaista kalastoa valkolevyyn ja kuoppaan verrattuna.



Kuva 2-6. Haavisaaliin tutkintaa.

Koealueiksi valittiin kartta-aineiston ja ilmakuvien perusteella hauen ja mateen lisääntymiseen mahdollisesti soveltuvia ruovikkorantoja, joissa olisi lisäksi edellisvuoden kaatunutta ruovikkoa jäljellä keväällä hauen kutuaikaan. Tarkastelun perusteella selvitykseen valittiin kahdeksan koealaa.

Haukien ja mateiden lisääntymisalueita kartoitettiin myös Pyhäjoen Hanhikivellä sijaitsevilla fladoissa ja kluuveissa. Näiden kartoitusten tulokset esitellään kappaleessa 2.7.

Kenttäkäyntien yhteydessä (2.6. ja 13.6.2009) havaittiin, että kaikki selvitykseen valitut koealat olivat hauen lisääntymiselle huonosti soveltuvia tai kokonaan soveltumattomia, johtuen lähinnä loivista rannoista ja kasvillisuuden puutteesta lisääntymisen aikaan (Kuva 2-7). Koealoilla tehtiin varmuuden vuoksi haavintoja, mutta niissä ei tavattu kalanpoikasia.

Perämerellä meriveden korkeuden vaihtelut ovat suuria ja niiden vaikutus korostuu entisestään loivilla rannoilla, mikä haittaa hauen lisääntymistä rannikolla. Lehtonen (2003) mainitsee lisäksi, että Perämeren kutupaikat sijaitsevat lähes yksinomaan muualla kuin meressä, jossa veden lämpötila kutuaikana on liian matala mädin kehittymiselle.

Selvityksessä ei myöskään havaittu mateenpoikasia, joten luultavasti rannat soveltuvat huonosti myös mateen lisääntymiseen. Pyhäjoen merialueen ammattikalastusselvitysten mukaan madesaaliit ovat vähäisiä.



Kuva 2-7. Pyhäjoen matalaa rantaa matalan veden aikaan.

Tämän selvityksen perusteella vaikuttaa siltä, että hauet ja mateet lisääntyvät Perämerellä pääasiassa mereen laskevissa joissa, puroissa ja ojissa sekä matalissa fladoissa, mikäli olosuhteet niissä soveltuvat lisääntymiseen. Tätä seikkaa tukevat myös Simon selvitysalueen hauen- ja mateenpoikaskartoituksen tulokset (katso kappale 4.4). Pyhäjoen merialue ei vaikuta olevan merkittävä hauen tai mateen lisääntymisalue.

2.5 Siian- ja muikunpoikasnuottoaus

Pyhäjoella nuotattiin siian- ja muikunpoikasia kolmeen eri otteeseen 20.5.–13.6.2009 välisenä aikana kuudella eri koealalla (Kuva 2-8). Lisäksi yksi koeala tutkittiin haavimenetelmällä. Nuotattaviksi koealueiksi valittiin matalia (≤ 1 m) hiekkapohjaisia rantoja joissa poikasten pyyntiin käytettävää nuotta voitiin vetää ja joissa siianpoikasten tiedettiin viihtyvän. Joillakin koealoilla hiekan seassa oli karkeata soraa ja kiviä. Koealalla PS3 käytettiin haavimenetelmää, sillä koealan pohja muodostui sorasta ja kivistä, jossa nuotta ei toimi kunnolla.

Saaliiksi saadut kalat määritettiin lajilleen ja laskettiin. Vastakuoriutuneet poikaset otettiin näytteeksi laboratorio-olosuhteissa tapahtuvaa lajimääritystä ja pituusmittausta varten. Mikäli vastakuoriutuneita siikoja/muikkuja tuli yli 50 kappaletta, otettiin noin 50 poikasta näytteeksi ja loput laskettiin ja vapautettiin takaisin nuottauspaikalle. Vanhemmat poikaset määritettiin lajilleen ja niiden pituus mitattiin.

Pyhäjoelle ja sen lähialueille istutetaan vuosittain vastakuoriutuneita vaellussiianpoikasia, jotka saattavat näkyä myös nuottaustuloksissa. Meressä lisääntyvän karisiian ja istutetun vaellussiian vastakuoriutuneiden poikasten erottaminen toisistaan ei ole mahdollista, mikäli ne ovat samankokoisia. Pyhäjoen lähialueille kohdistuvien siianpoikasis-tutusten ajankohta ei ollut selvillä, joten periaatteessa nuottauksissa on voitu saada saaliiksi myös istutettuja siianpoikasia.

Pyhäjoen koealat luokiteltiin pohjan laadun sekä leväisyyden (nuhjautuneisuuden) perusteella (Taulukko 2-5).

Taulukko 2-5. Pohjan laadun sekä leväisyyden luokitteluun käytetyt asteikot.

pohjan laatuluokittelu	leväisyydenluokittelu
1 = hiekka	1 = täysin puhdas
2 = hiekka/kivi	2 = alle 10 % peitossa
3 = kivi nyrkki	3 = 10–25 %
4 = kivi lohcare	4 = 25–50 %
5 = kallio	5 = yli 50 %
6 = pehmeä	

Suurin osa Pyhäjoen koealoista sijaitsi matalilla hiekkarannoilla, joita aallokko ja jäät pitivät puhtaana (Taulukko 2-6).

Taulukko 2-6. Pohjan laatu ja leväisyys koealoittain Pyhäjoella.

	pohjan laatu	leväisyys
PS1	1	1
PS2	1	2
PS3 (haavi)	3	1
PS4	1	1
PS5	1	1
PS6	1	1
PS7	1	1

Veden lämpötila oli selvityksen alussa keskimäärin 12,7 astetta ja selvityksen lopussa 14,8 astetta (Taulukko 2-7). Veden lämpötilan lisäksi koaloilla mitattiin veden sameus, suolapitoisuus, pH sekä happi. Veden sameus oli 4,8 NTU, suolapitoisuus 2,4 promillea, pH 8,4 ja happi 12,2 mg/l. Mitatuissa parametreissa ei havaittu mitään poikkeavaa.

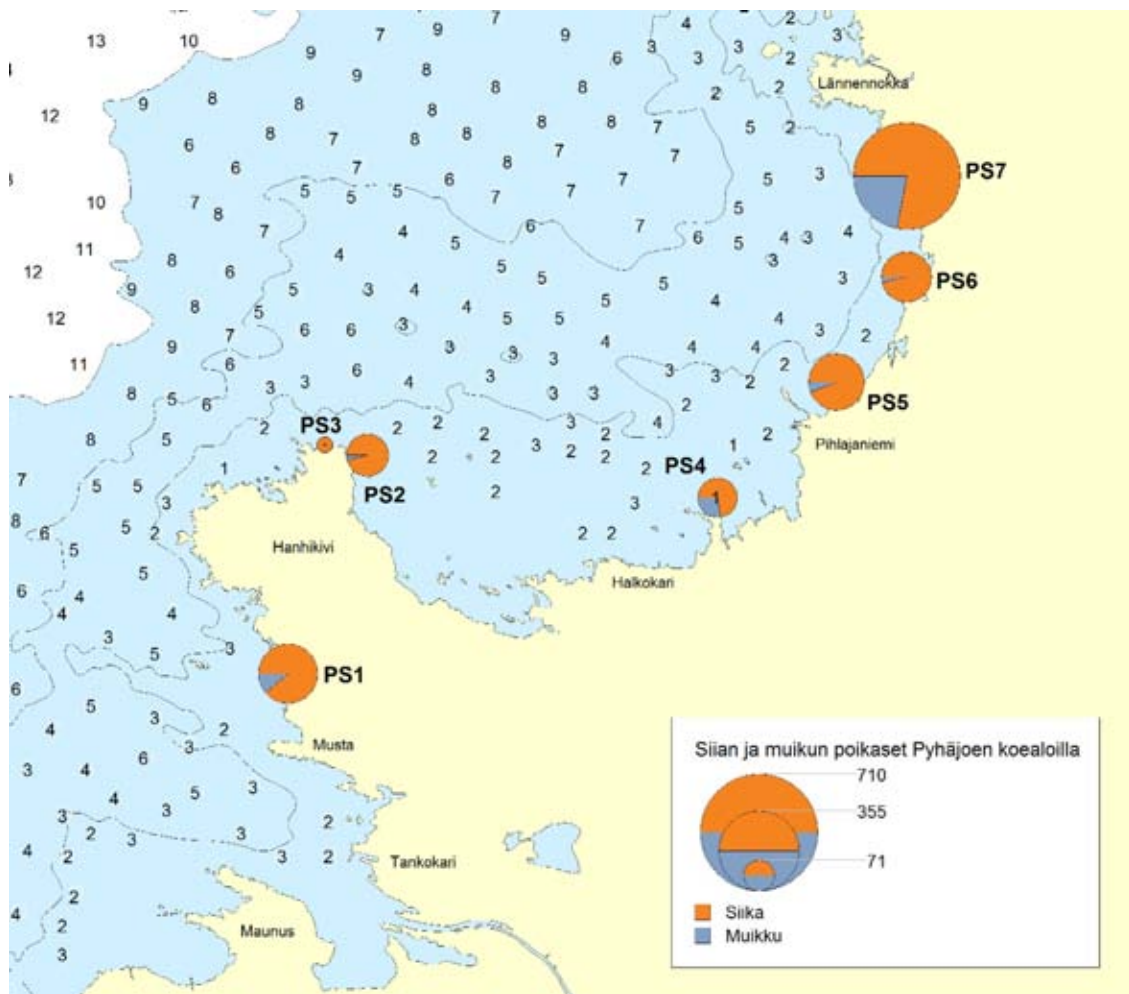
Taulukko 2-7. Vedenlämpötilat siianpoikasselvityksen aikana koaloittain sekä tutkimuskerroittain Pyhäjoella.

	veden lämpötila °C		
	20.5.–21.5.2009	2.6.2009	13.6.2009
PS1	13,4	15,6	-
PS2	10,0	13,3	-
PS3 (haavi)	9,7	13,4	-
PS4	15,5	15,0	16,0
PS5	14,2	13,9	14,9
PS6	13,4	13,7	14,4
PS7	12,7	12,3	13,7
Keskiarvo	12,7	13,9	14,8

Selvityksessä löydettiin siianpoikasia jokaiselta tutkitulta koalueelta (Taulukko 2-8, Kuva 2-8). Siianpoikasia löytyi runsaasti heti ensimmäisellä, toukokuun lopulla tehdyllä nuottauskerralla.

Taulukko 2-8. Siianpoikassaaliit Pyhäjoen koaloilla vuonna 2009.

	nuottauskerta			yhteensä
	20.5.–21.5.2009	2.6.2009	13.6.2009	
PS1	415	39	200	654
PS2	383	0	3	386
PS3 (haavi)	1	5	0	6
PS4	196	10	70	276
PS5	383	200	75	658
PS6	41	37	491	569
PS7	338	1 308	12	1 658
Yhteensä	1 757	1 599	851	4 207



Kuva 2-8. Pyhäjoen siian- ja muikunpoikaskartoituksen koealojen sijainnit sekä saaliiksi saatujen poikasten määrät koealoittain.

Ensimmäisellä nuottauskerralla siianpoikaset olivat keskimäärin 17 mm pituisia ja viimeisellä nuottauskerralla 30 mm (Taulukko 2-9, Kuva 2-9). Kaikkiaan siianpoikasia mitattiin 473 yksilöä.

Taulukko 2-9. Siianpoikasten keskipituudet sekä keskihajonta nuottauskerroittain Pyhäjoella.

	nuottauskerta		
	20.5.–21.5.2009 (n=202)	2.6.2009 (n= 136)	13.6.2009 (n=135)
Keskipituus, mm	17	25	30
Keskihajonta	1,6	2,7	4,8



Kuva 2-9. Siian- ja muikunpoikasia.

Muikunpoikasia löytyi kaikilta muilta koealoilta paitsi koeala PS3:lta (Taulukko 2-10, Kuva 2-8). Koeala PS3:n pohjamateriaali oli pääasiassa kiveä ja soraa, kun muissa koealoissa se oli hienoa hiekkaa.

Taulukko 2-10. Muikunpoikassaaliit Pyhäjoen koealoilla .

	nuottauskerta			yhteensä
	20.5.–21.5.2009	2.6.2009	13.6.2009	
PS1	85	0	0	85
PS2	17	0	0	17
PS3 (haavi)	0	0	0	0
PS4	104	0	0	104
PS5	17	0	25	42
PS6	12	0	9	21
PS7	62	392	15	469
Yhteensä	297	392	49	738

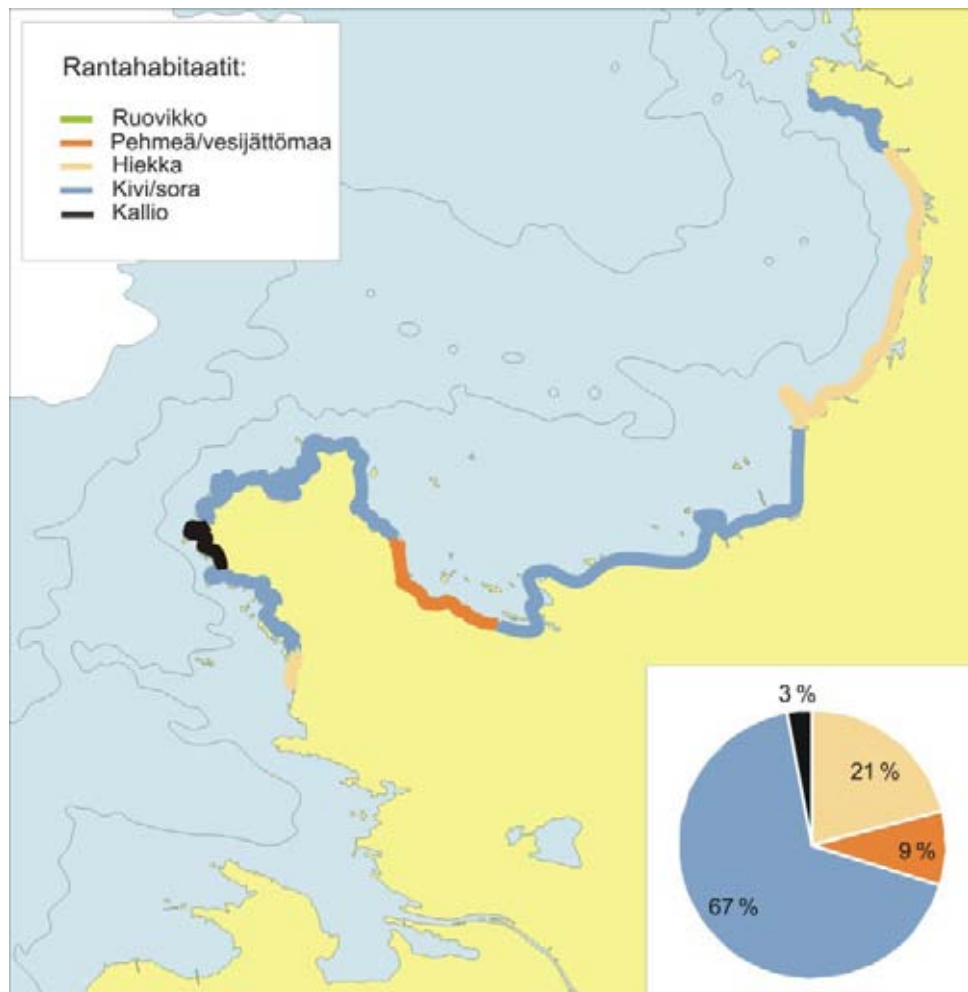
Ensimmäisellä nuottauskerralla muikunpoikaset olivat keskimäärin 11 mm pituisia ja viimeisellä nuottauskerralla keskimäärin 17 mm (Taulukko 2-11). Kaikkiaan muikunpoikasia mitattiin 81 kappaletta.

Taulukko 2-11. Muikunpoikasten keskipituudet sekä keskihajonta nuottauskerroittain Pyhäjoen koealoilla.

	nuottauskerta		
	20.5.–21.5.2009 (n=50)	2.6.2009 (n= 15)	13.6.2009 (n=16)
Keskipituus, mm	11	18	17
Keskihajonta	1,4	0,9	1,2

Nuottauksien yhteydessä saatiin saaliiksi myös yli 1-vuotiaita kalalajeja: tokko (11 yksilöä), kolmipiikki (167 yksilöä), kymmenpiikki (35 yksilöä), särkikala (2 yksilöä), mutu (26 yksilöä) ja pikkutuulenkala (3 yksilöä).

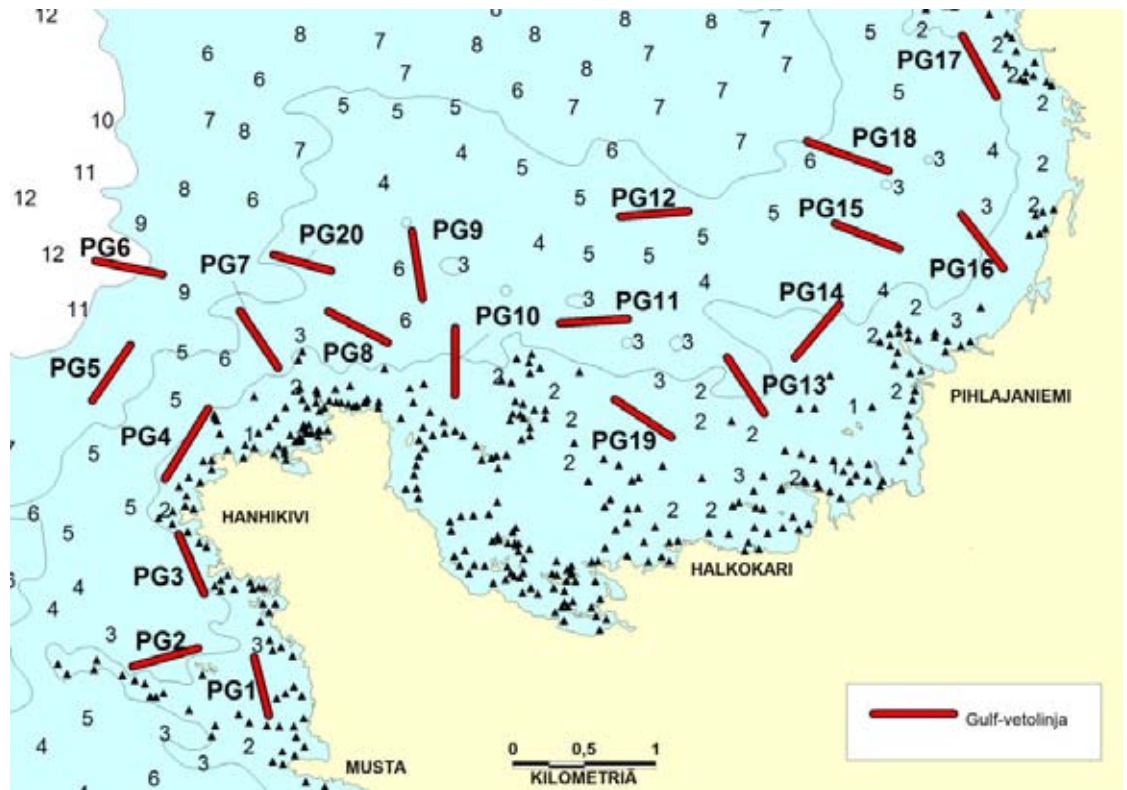
Pyhäjoen selvitysalueelta saatiin siianpoikasia saaliiksi runsaasti kaikilta nuottausalueilta. Saadut keskimääräiset siianpoikasmäärät nuottauskerta kohden (n. 200 kappaletta/nuottauskerta) ovat samalla tasolla kuin Kalajoella tehdyissä tutkimuksissa on viime vuosina havaittu (*Alpo Huhmarniemi, RKTL, suullinen tiedonanto*). Alueella oli paljon siianpoikashabitaatiksi soveltuvaa matalaa hiekkarantaa, 21 % koko rantaviivasta (Kuva 2-10). Siianpoikasia esiintyi myös muunlaisissa habitaateissa, mutta niiden määrät niissä lienevät vähäisempiä. Muikunpoikasia löytyi huomattavasti vähemmän kuin siianpoikasia. Pyhäjoen selvitysalue vaikuttaisi tämän selvityksen perusteella olevan merkittävä luonnossa lisääntyvän karisiian lisääntymis- sekä poikasalue. Alueella on merkittävä myös muikun lisääntymis- ja poikasalueena. Ammattikalastus selvityksen perusteella karisiian lisääntymisalueita on laajemminkin Pyhäjoen selvitysalueen ympäristössä.



Kuva 2-10. Pyhäjoen selvitysalueen rantahabitaatit.

2.6 Silakan ja ahvenen lisääntymisalueiden kartoitus Gulf-Olympia -menetelmällä

Pyhäjoella tutkittiin silakan ja ahvenen poikasalueita Gulf-Olympia -menetelmällä neljänä eri ajankohtana 24.6.–18.8.2009 välisenä aikana kaikkiaan 20 koelalla (Kuva 2-11).



Kuva 2-11. Silakan ja ahvenen lisääntymisaluekartoituksen koalojen sijainti Pyhäjoella.

Gulf-Olympia on veneenkeulan sivuille kiinnitettävä parillinen haavipyydyys (Kuva 2-12). Pyydykset uivat vedessä noin 1 ja 0,5 metrin syvyydessä. Venettä ajettiin kullakin koelalla noin 4–6 km/h nopeudella 500 metrin pituisen matkan, jonka aikana kummankin pyydyksen läpi kulki vettä noin 35 l/s. Veneen nopeus sovitettiin vallitsevaan säähän sopivaksi, sillä näytteenottonopeudella ei ole aiemmissa tutkimuksissa havaittu olevan suurta vaikutusta Gulf-Olympia -pyydyksen tehokkuuteen pyydystä poikasialueita (Urho & Hildén 1990). Poikaspyydyksen peräpussissa sijaitsevaan keräyspurkkiin joutuneet kalat säilöttiin etanoliin lajinmäärittystä sekä pituusmittausta varten.



Kuva 2-12. Veneen toisella sivulla oleva Gulf-olympia –pyydys viritettynä pintaan.

Veden keskilämpötila oli ensimmäisellä näytteenotokerralla 14,2 astetta (Taulukko 2-12). Tämän jälkeen lämpötila nousi aina viimeiseen näytteenotokertaan asti, jolloin veden keskilämpötila oli 16,4 astetta. Veden keskilämpötila oli kaikkien näytteenotokertojen osalta 15,1 astetta. Silakanpoikasten määrä oli suurin veden lämpötilan ollessa 16 astetta.

Taulukko 2-12. Veden lämpötilat Gulf-olympia –poikaspyyntien aikana koaloittain sekä näytteenottokerroittain Pyhäjoella.

	veden lämpötila °C			
	24.6.2009	5.7.2009	22.7.2009	18.8.2009
PG1	15,6	15,8	15,4	15,9
PG2	14,9	**	15,1	17,1
PG3	15,1	**	15,3	16,4
PG4	14,8	12,3	15,3	17,0
PG5	13,2	13,0	15,4	**
PG6	12,4	**	14,5	**
PG7	14,0	14,3	15,2	**
PG8	14,3	**	15,0	**
PG9	14,0	**	15,2	16,9
PG10	14,0	15,0	15,4	16,8
PG11	13,8	15,0	15,3	16,5
PG12	13,1	**	15,9	16,3
PG13	14,4	15,1	16,4	15,7
PG14	15,1	**	15,6	15,6
PG15	14,4	**	15,7	15,8
PG16	14,3	15,2	15,8	15,9
PG17	15,5	**	15,5	16,5
PG18	13,7	14,8	15,9	16,0
PG19	14,1	**	15,9	**
PG20	13,2	**	15,0	17,0
Keskiarvo	14,2	14,5	15,4	16,4

** puuttuva tieto

Silakanpoikasia löytyi kaikilta koaloilta yhteensä 165 kappaletta (Taulukko 2-13). Silakanpoikasia löydettiin kaikilla näytteenottokerroilla, mutta selvästi eniten niitä löydettiin viimeisellä kerralla 18.8.2009, jolloin poikasia saatiin 99 kappaletta. Toisella näytteenottokerralla 5.7.2009 saatiin vain yksi silakan- sekä yksi kuoreenpoikanen. Tähän saattoi vaikuttaa kyseisenä päivänä vallinnut kova tuuli sekä aallokko.

Poikastiheydet vaihtelivat koaloittain 0,02–0,48 yksilöä/m³, ollen keskimäärin 0,15 yksilöä/m³ (Taulukko 2-13). Silakanpoikasten tiheyksissä oli selviä eroja koalojen sekä näytteenottokertojen välillä, mutta yleisesti silakanpoikastiheydet olivat suhteellisen alhaisia.

Taulukko 2-13. Silakanpoikassaaliit (yksilöä) sekä keskimääräiset poikastiheydet (yksilöä/m³) Pyhäjoen koealoilla vuonna 2009.

	Gulf-vetokerta				yhteensä	ka yks/m ³
	24.6.2009	5.7.2009	22.7.2009	18.8.2009		
PG1	1	0	3	5	9	0,16
PG2	0	0	0	1	1	0,02
PG3	5	0	0	4	9	0,16
PG4	3	0	0	4	7	0,12
PG5	1	0	1	0	2	0,04
PG6	2	0	3	0	5	0,09
PG7	3	1	3	2	9	0,16
PG8	2	0	1	1	4	0,07
PG9	0	0	1	0	1	0,02
PG10	0	0	3	5	8	0,14
PG11	4	0	1	3	8	0,14
PG12	1	0	0	2	3	0,05
PG13	2	0	6	6	14	0,25
PG14	0	0	2	8	10	0,18
PG15	3	0	1	23	27	0,48
PG16	2	0	0	11	13	0,23
PG17	0	0	1	4	5	0,09
PG18	5	0	3	8	16	0,28
PG19	1	*	1	11	13	0,31
PG20	0	*	0	1	1	0,02
Yhteensä	35	1	30	99	165	
Ka. yks/m³	0,12	0,004	0,11	0,35		0,15

* Kovasta tuulesta johtuen ei näytteenottoa paikalla

Silakanpoikasten keskipituus vaihteli kesäkuun lopun 8,1 mm:stä elokuun puolen välin 20,7 mm:n (Taulukko 2-14). Heinäkuun ensimmäisellä näytteenottokerralla löydettiin vain yksi poikanen.

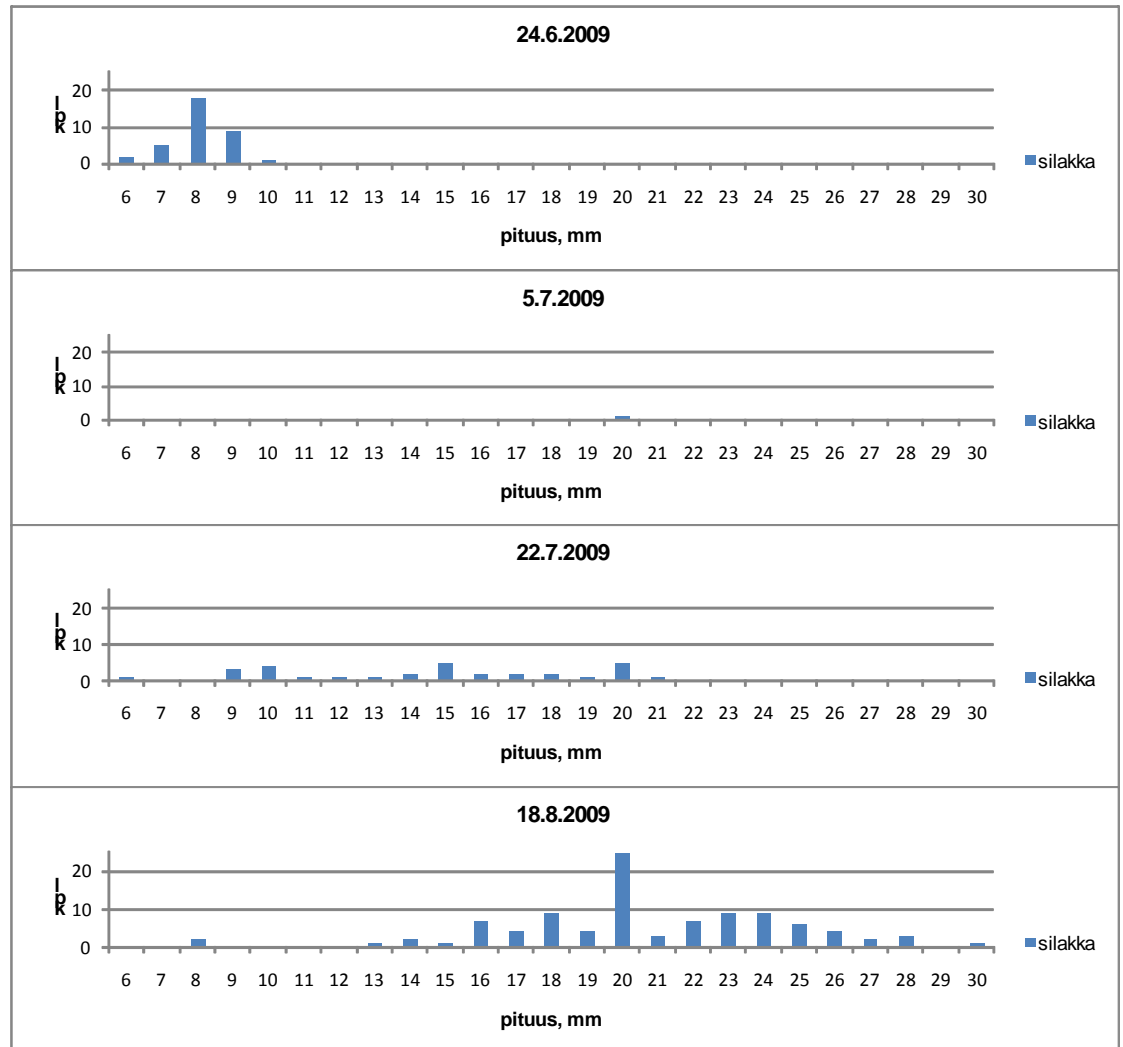
Taulukko 2-14. Silakanpoikasten keskipituus sekä keskihajonta näytteenottokerroittain Pyhäjoella.

	Gulf-kerta			
	24.6.2009 (n=35)	5.7.2009 (n=1)	22.7.2009 (n=30)	18.8.2009 (n=99)
Keskipituus, mm	8,1	20,0	14,6	20,7
Keskihajonta	0,9	0,0	4,2	3,9

Ensimmäisellä näytteenottokerralla silakanpoikasten pituus vaihteli 6–10 mm välillä, toisella kerralla löydettiin vain yksi poikanen, jonka pituus oli 20 mm, kolmannella kerralla poikasten pituusvaihtelu oli suurta, pituuden vaihdella 6–21 mm välillä ja neljännellä kerralla pituus vaihteli 8–30 mm välillä (Kuva 2-13).

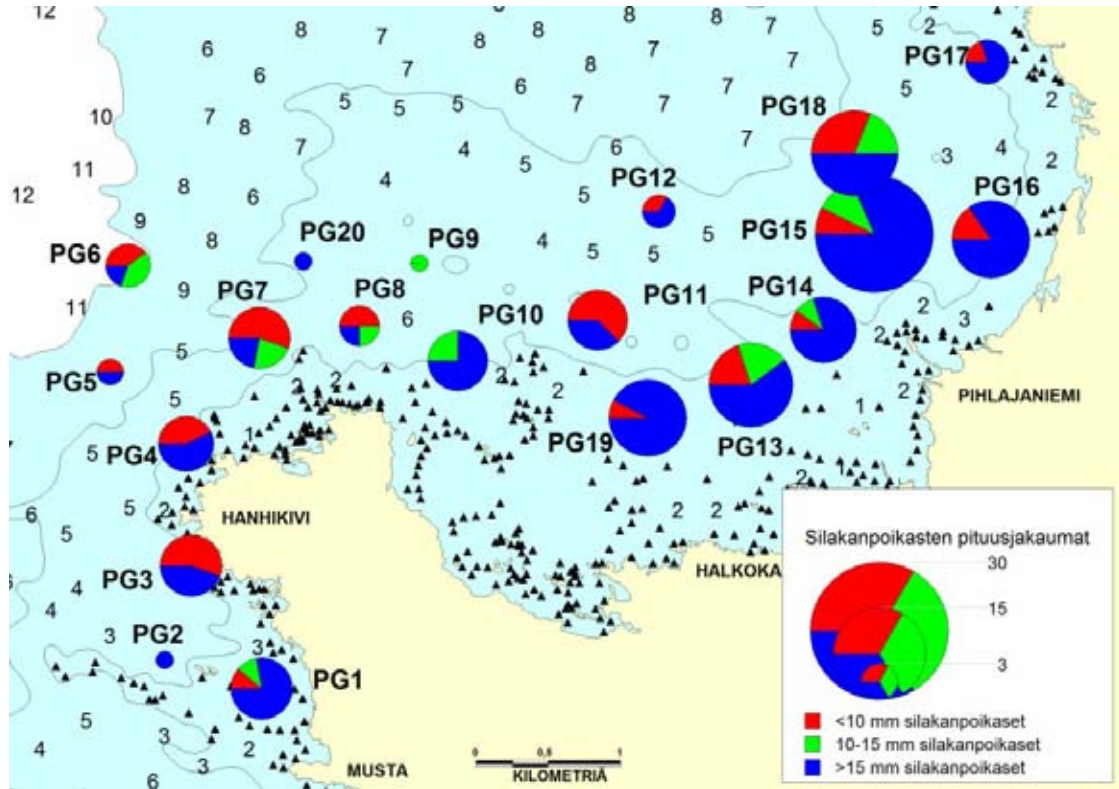
Ensimmäisellä, kolmannella ja neljännellä näytteenottokerralla löydettiin silakan vasta-kuoriutuneita poikasia eli poikasia, jotka olivat pituudeltaan 6–8 mm (*Urho & Hildén 1990*). Tämän perusteella näyttää siltä, että silakka kutee alueella useammassa kutuaallossa. Silakanpoikaset näyttävät viihtyvän alueella kuoriutumisen jälkeenkin, sillä selvityksen edetessä alueelta löytyi myös isompia silakanpoikasia. Kolmannella selvitys-

kerralla silakanpoikasten pituus oli suurimmalla osalla yli 10 mm ja neljännellä kerralla vastaavasti yli 15 mm. Isommat silakanpoikaset ovat joko jääneet alueelle kuoriutumisen jälkeen tai ne ovat kulkeutuneet alueelle passiivisesti virtausten mukana tai aktiivisesti vaeltamalla.



Kuva 2-13. Silakanpoikasten pituusluokkien kappalemäärät näytteenottoerittäin Pyhäjoella.

Pyhäjoella alle 10 mm silakanpoikasia löydettiin lähes kaikilta koaloilta (Kuva 2-14). Pieniä silakanpoikasia esiintyi lähes koko selvitysalueella, mikä kertoo siitä, että alue soveltuu silakan poikasalueeksi. Suuri osa isommista (yli 15 mm) silakanpoikasista löydettiin Hanhikiven niemen koillis- ja itäpuolelta.



Kuva 2-14. Silakanpoikasten pituusluokkien osuudet koaloittain Pyhäjoella. Ympyrän koko on suhteessa silakanpoikasten määrään, joten mitä isompi ympyrä sitä enemmän poikasia on löydetty alueelta.

Silakanpoikasten lisäksi alueelta löydettiin tokon-, kolmipiikin- sekä kuoreenpoikasia. Tokonpoikasia löydettiin koko selvitysalueelta Hanhikiven niemen eteläpuolta lukuun ottamatta yhteensä 30 kappaletta. Tokonpoikasten keskipituus vaihteli kesäkuun 4,2 mm:stä elokuun 7,6 mm:n. Kolmipiikinpoikasia löydettiin alueelta vain elokuussa ja silloinkin vain yhdeltä koalalta (PG3) kolme kappaletta. Kolmipiikinpoikasten keskipituus oli 6,7 mm. Alueelta löydettiin myös yksi kuoreenpoikanen, jonka pituus oli 14 mm. Poikanen löydettiin heinäkuun alussa koalalta PG 17.

Silakka lisääntyy selvitysalueella ja alue toimii silakan poikasalueena. On mahdollista, että osa poikasista on ajautunut tai vaeltanut alueelle ulompaa, mikä entisestään korostaa alueen merkitystä silakanpoikasalueena. Ammattikalastusselvitysten perusteella silakan lisääntymisalueita on selvitysalueen ympäristössä muitakin.

Selvityksessä ei löydetty alueelta yhtään ahvenenpoikasta. Myöskään ammattikalastajat eivät olleet ilmoittaneet alueella olevan ahvenen kutualueita, joten on mahdollista, ettei ahven lisäänty selvitetyllä merialueella ainakaan merkittävässä määrin.

2.7 Fladojen ja kluuvien kartoitus

Pyhäjoen Hanhikiven niemen alueella kartoitettiin merestä maankohoamisen seurauksena osittain tai kokonaan irrallisten vesialueiden fladojen ja kluuvien merkitystä kevätku- tuisten kalalajien lisääntymis- ja poikasalueina. Yleisiä fladoihin kudulle nousevia kala- lajeja ovat muun muassa särkikalat, hauki ja ahven.

Kartoitukset tehtiin kolmena eri ajankohtana kesä- heinäkuussa 2009: Siikalahdella, Siikalahden läheisyydessä olevilla fladoilla sekä Rovastinperukan kluuvifladalla (yhteys mereen ainoastaan korkeanveden aikaan) 2.–3.6.2009, Rovastinperukan kluuvifladalla 13.6.2009, sekä Heinikarinlammella, Liisanlammella ja Hietakarinalahden kluuvifladalla 21.7.2009 (Kuva 2-15). Kartoitukset tehtiin maastokäynnillä, jolloin fladoja ja kluuvi- fladoja tutkittiin haavimenetelmällä valkolevyn ja nuotan sijaan, sillä nuotan käyttämi- nen fladoissa ja kluuvifladoissa ei ollut mahdollista pehmeästä pohjasta sekä runsaasta vesikasvillisuudesta johtuen. Haavi toimi myös valkolevyä paremmin veden sameudesta johtuen. Maastokäyntien lisäksi apuna käytettiin paikallisilta alueen hyvin tuntevilta ihmisiltä saatuja tietoja sekä maastokarttoja, joista nähtiin mahdollinen yhteys mereen.



Kuva 2-15. Flada ja kluuvikartoituksen tutkimusalueiden sijannit Hanhikivellä.

Siikalahdella on kiinteä yhteys mereen. Siikalahden fladoilla yhteys mereen on mahdollinen ainoastaan korkean veden aikaan. Rovastinperukasta on puroyhteys mereen, ainakin alkukesällä sulamisvesien aikaan (Kuva 2-16). Heinikarinlammella ei ole yhteyttä mereen.



Kuva 2-16. Rovastinperukasta mereen laskeva puro.

Hietakarinlahdella sekä Liisanlammella ei ole yhteyttä mereen. Molemmat ovat ainakin kesäisin kuivilla, sillä ne ovat vahvasti ojitettuja (Kuva 2-17).



Kuva 2-17. Kuiva Hietakarinniemi.

Siikalahden fladoista sekä Rovastinperukasta löydettiin, Rovastinperukan meriyhteydestä huolimatta, kahdella maastokäyntikerralla ainoastaan kymmeniä vastakuoriutuneita poikasia, sekä muutamia vanhempia kymmenpiikkejä. Rovastinperukasta, kuten myös muista lammista, löytyneet kymmenpiikit luultavasti elävät siellä ympäri vuoden, sillä vanhemmat yksilöt erosivat ulkonäöltään merestä löydetyistä kymmenpiikeistä (Kuva 2-18). Heinikarinlammesta löydettiin kymmenpiikkien lisäksi yksi ruutanan vastakuoriutunut poikanen. Kymmenpiikkejä löytyi kaikilta paikoilta useita.



Kuva 2-18. Aikuisen Rovastinperukasta haavittu kymmenpiikki.

Paikalliset, alueen hyvin tuntevat ihmiset, ilmoittivat kalojen nousseen joitain vuosia sitten ainakin Liisanlampeen, jonne ne pääsivät kaivettua ojaa pitkin. Kaloja on myös istutettu ainakin Heinikarinlampeen. Kartoitusten perusteella Hanhikiven niemen fladoihin sekä kluuvijärviin ei nouse kevätkutuisia kaloja, joten niillä ei nykyään ole merkitystä kevätkutuisten kalojen lisääntymis- ja poikasalueina.

2.8 Meriharjuksen elinympäristökartoitus

Meriharjuksen lisääntymisalueita kartoitettiin Pyhäjoen Hanhikiven niemen alueella. Harjus kutee jäidenlähdön jälkeen, kun veden lämpötila ylittää 5 °C. Kutupaikka on tyypillisesti kasvillisuudesta vapaata kivi- tai sorapohjaa (*Hurme 1966, Hudd ym. 2006*). Ennen varsinaista kartoitusta haastateltiin alueen ammattikalastajia. Lisääntymisalueita kartoitettiin kesä- heinäkuussa 2009 veneellä liikkumalla sekä kahlaamalla. Potentiaaliset lisääntymisaluet määritettiin maastokäyntien yhteydessä pohjan materiaalin, rae-koon sekä paikan avoimuuden perusteella.

Pyhäjoella on paljon hiekkarantoja, jotka eivät ole harjukselle suotuisia lisääntymisalueita. Kartoituksen perusteella Hanhikiven niemen nokasta, Laukista, löytyi kuitenkin yksi harjukselle potentiaalinen lisääntymisalue (Kuva 2-19). Alueella on kasvillisuudesta vapaata kivikko- ja sorapohjaa, jonne vesi pääsee virtaamaan ja jossa veden syvyys oli sopiva (Kuva 2-20).



Kuva 2-19. Pyhäjoen Hanhikivenniemen ja sen lähialueiden soveltuvuus meriharjuksen lisääntymiseen.



Kuva 2-20. Potentialista harjuksenpoikashabitaattia Hanhikivenniemen kärjessä.

Habitaattikartoituksen perusteella on mahdollista, että meriharjus voisi lisääntyä tällä alueella. Ammattikalastuskyselyssä yksi kalastaja ilmoitti saaneensa saaliiksi 10 kg meriharjuksia. Pyhäjoen merialueella voi esiintyä harjuksia, jotka lisääntyvät läheisessä Liminkaojassa tai Pyhäjoessa, joten ilmoitetut harjukset saattavat olla meressä syönnöksellä tai kutuvaelluksella.

3 RUOTSINPYHTÄÄ

3.1 Ammattikalastajahaastattelut

Kalatalousselvitys on tehty haastattelemalla henkilökohtaisesti TE-keskuksen ammattikalastajarekisterissä olevia kalastajia, jotka harjoittavat kalastusta noin viiden kilometrin säteellä voimalaitoksen jäähdytysvesien purkualueelta. Tiedot ammattikalastajista saatiin Ruotsinpyhtään alueen osalta (neljä kalastajaa) Strömfors Fiskargilletistä. Kalastus-haastattelun sisältöä on tarkemmin kuvattu kappaleessa 2.1.

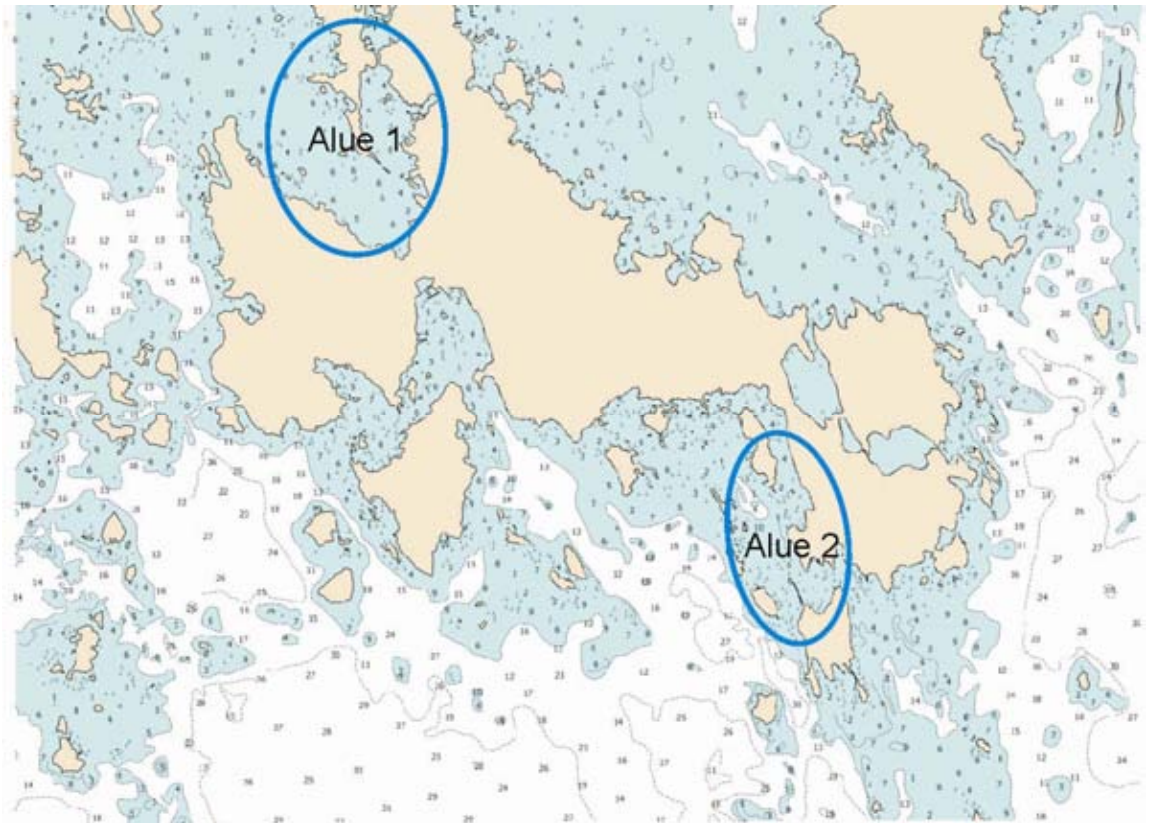
Kaikki haastatellut neljä ammattikalastajaa ilmoittivat harjoittavansa kalastusta pääammatina. Tiedustelualueen lisäksi kaikilla kalastajilla oli kalastusta myös muualla. Kaksi kalastajaa ilmoitti myyvänsä kaikki kalat suoraan tukkuun. Kaksi kalastajaa puolestaan ilmoitti jalostavansa osan saaliistaan itse tai myyvänsä kalat suoraan asiakkaille.

Kaikki alueella kalastaneet ilmoittivat kalastaneensa lohirsällä (Taulukko 3-1). Kaksi kalastajaa ilmoitti kalastaneensa lisäksi harvoilla verkoilla ja yksi kalastaja pintaverkoilla. Pintaverkkoja käytettiin vain loka- ja marraskuussa. Käytössä oli myös suomukalarysiä sekä maderysiä. Harvoilla verkoilla kalastettiin ympäri vuoden kesäkuukausia lukuun ottamatta, sen sijaan lohirsäkalastusta tapahtui huhti-lokakuun välisenä aikana. Kalastajien ilmoittamat pyyntipaikat pyydyksittäin on esitetty liitteessä 3.

Taulukko 3-1. Haastateltujen neljän ammattikalastajan käytössä olleet pyydykset Ruotsinpyhtään edustalla v. 2008.

Pyydys	kpl
Harvaverkko	131
Lohi-/taimenverkko	10
Lohi-/siikarysä	9
Suomukalarysä	6
Made-/rantarysä	13

Jääpeitteisen ajan kalastusta ilmoitti harjoittavansa kaksi kalastajaa. Kalastus tapahtui selvitysalueen pohjoisosassa ja itäosassa (Kuva 3-1). Alueella 1 oli pyyntiä verkoilla sekä suomukala- ja maderysillä. Saalislajeina olivat lähinnä kuha, hauki, made, siika ja muutamia taimenia. Alueella 2 pyynti tapahtui maderysillä sekä pohjaverkoilla, saaliina lähinnä madetta ja jonkin verran taimenta.



Kuva 3-1. Ammattikalastajien ilmoittamat jääkalastuspaikat Ruotsinpyhtäällä.

Kalastajat ilmoittivat saaneensa saaliikseen tiedustelualueelta kaikkiaan 63 615 kiloa kalaa vuonna 2008 (Taulukko 3-2). Ilmoitettu saalis on liki kolme kertaa suurempi kuin vuonna 2007. Kokonaissaaliiden kasvu johtuu lähinnä yhden kalastajan ilmoittamasta lahnasaaliista vuonna 2008 (40 000 kg).

Eniten saaliiksi ilmoitettiin lahnoja ja lohia vuonna 2008. Kaupallisesti merkittävin saalislaji oli lohi, mitä ilmoitettiin saaliiksi kaikkiaan 10 424 kiloa vuonna 2008. Saaliin määrä oli samalla tasolla kuin vuonna 2007. Siikoja ilmoitettiin saaliiksi yli 3 000 kiloa. Myös haukia, kuhia ja taimenia ilmoitettiin saaliiksi yli tuhat kiloa. Ahven- ja madesaaliit tiedustelualueella olivat suhteellisen vähäisiä. Pääosa madesaaliista saatiin tammi- ja helmikuussa, jolloin muuta kalaa tulee huomattavasti vähemmän. Ammattikalastajien saalit koostuivat lähes täysin taloudellisesti merkittävistä kalalajeista lahnaa lukuun ottamatta.

Lähes kaikki lohet saatiin saaliiksi rysillä. Vuonna 2008 lohta saatiin 8,3 kiloa lohiryssävuorokautta kohden. Rysä onkin merkittävin pyyntimuoto alueella.

Kalastajakohtaiset saaliit vaihtelivat vuonna 2008 noin 2 700 kilosta 46 000 kiloon, ja vastaavasti vuonna 2007 1 700 kilosta 9 000 kiloon. Keskimäärin kalastajat saivat saalista vuonna 2008 noin 16 000 kiloa ja vuonna 2007 6 000 kiloa.

Taulukko 3-2. Haastateltujen ammattikalastajien (n=4) kokonaissaalis (kg) Ruotsinpyhtään edustalla v. 2007–2008.

Kalalaji	2007	2008
Ahven	1082	650
Hauki	1800	1806
Kampela	50	64
Kirjolohi	104	159
Kuha	2515	2059
Lahna	3234	43298
Lohi	11373	10424
Made	218	240
Siika	2 071	3 173
Särki	200	200
Taimen	1148	1 442
Muu	100	100
Yhteensä	23895	63615
kg/kalastaja	5974	15904

Kaikkien haastateltujen kalastajien mukaan hylkeistä on huomattavaa haittaa kalastukselle. Kalastusta haittaavat huomattavasti myös pyydysten likaantuminen, merimetsot, saukot ja veden lämpeneminen. Myös konfliktit vapaa-ajan kalastajien kanssa mainittiin haastatteluissa.

Kalastajien näkemys lohen, vaellussiian ja taimenen vaellusreiteistä on esitetty liitteessä 4. Lohi vaelttaa aluksi ulompana merellä touko-kesäkuussa, jonka jälkeen se siirtyy lähemmäksi rantaa heinäkuussa. Pääasiallinen lohen vaellus alueella ajoittuu heinä-elokuulle. Alueella esiintyy sekä meressä kutevaa karisiikaa että vaellussiikaa. Siian vaellus ajoittuu alueella elo-, syys- ja lokakuulle. Taimen siirtyy toukokuussa ulommaksi ja tulee jälleen syyskuusta alkaen rantaan päin. Taimen liikkuu alueella koko kesän ajan ja sitä saadaan saaliiksi toukokuusta joulukuulle.

Kalastajien käsityksen mukaan lämpimät jäähdytysvedet tulevat muuttamaan vaelluskalojen vaellusreittejä. Vaellusreittien arveltiin siirtyvän ulommas rannikon tuntumasta, jolloin vaelluskalojen (taloudellisesti merkittävimpien kalojen) kalastuksen arveltiin loppuvan alueella. Lämpötilan nousulla arveltiin myös olevan vaikutusta vaelluksen ajoittumiseen. Jäähdytysvesien katsottiin houkuttelevan alueelle hylkeitä. Kalastajien mukaan lämpötilan noususta kärsivät eniten vaelluskalat, jotka viihtyvät viileässä vedessä, sekä made. Nykyisten voimalaitosten katsotaan aiheuttaneen saariston rehevöitymistä.

Kalastajien esittämät mateen, kuhan, hauen, ahvenen ja karisiian kutualueet on esitetty liitteessä 4. Kalastajien mukaan made, hauki, ahven, ja osin myös kuha, kutevat samoilla alueilla Gäddbergsön ja Vahterpään koillisrannoilla sekä Gäddbergsön ja Kampuksen välisellä alueella. Alueet ovat tärkeitä lisääntymisalueita edellä mainituille kevät-talvella tai keväällä kuteville kalalajeille Ruotsinpyhtään kalastusalueella. Kuhan pääasialliset lisääntymisaluetiedustelualueella sijaitsevat sisempänä Klobbfjärdenillä. Syyskutuisen karisiian lisääntymisaluetiedustelualueet sijoittuvat ulommaksi merellä.

Ruotsinpyhtäällä haastatelluista ammattikalastajista kaksi suhtautui hankkeeseen kielteisesti ja yksi neutraalisti edellyttäen, että kalastusmenetykset korvataan täysimääräisesti.

Yhden kalastajan näkemyksen mukaan Loviisa 3:n rakentamisen voisi hyväksyä, mutta suhtautuminen Fennovoiman hankkeeseen oli kielteinen.

3.2 Ammattikalastajakyselyt

Ruotsinpyhtään ammattikalastuskysely toteutettiin kuten Pyhäjoen kysely (ks. kappale 2.2).

Kysely lähetettiin 29 alueella mahdollisesti kalastavalle 1- ja 2-ryhmän ammattikalastajalle. Kalastajien valintaperusteena käytettiin asuinkuntaa. Kyselyssä mukana olivat Loviisassa, Pernajalla, Ruotsinpyhtäällä ja Pyhtäällä asuvat kalastajat. Kyselyyn vastasi 10 kalastajaa, joten vastausprosentti oli 34,5 %. Kaikki kyselyyn vastanneet kalastajat ilmoittivat kalastavansa tiedustelualueella. Vastanneista kuusi kalastajaa seitsemästä ilmoitti kalastavansa pääammattinaan tiedustelualueella ja yksi ilmoitti kalastavansa tiedustelualueella sivuammattinaan. Kolme kalastajaa ei vastannut kysymykseen.

Tiedustelualueella kalastettiin vuonna 2008 ympäri vuoden. Pyydysyksiköiden määrän perusteella eniten kalastettiin huhti- ja toukokuussa, sekä tammikuussa (Taulukko 3-3). Suurin osa kalastuksesta tapahtui harvoilla verkoilla (noin 33 400 pyydysyksikköä) sekä rantarysillä (noin 8 000 pyydysyksikköä).

Taulukko 3-3. Ruotsinpyhtään ammattikalastajakyselyssä kahdeksan ammattikalastajan ilmoittamat pyydysyksiköiden määrät pyyntivälineittäin tiedustelualueella vuonna 2008. Eripituiset verkot on muunnettu 30 m pitkiksi yksiköiksi.

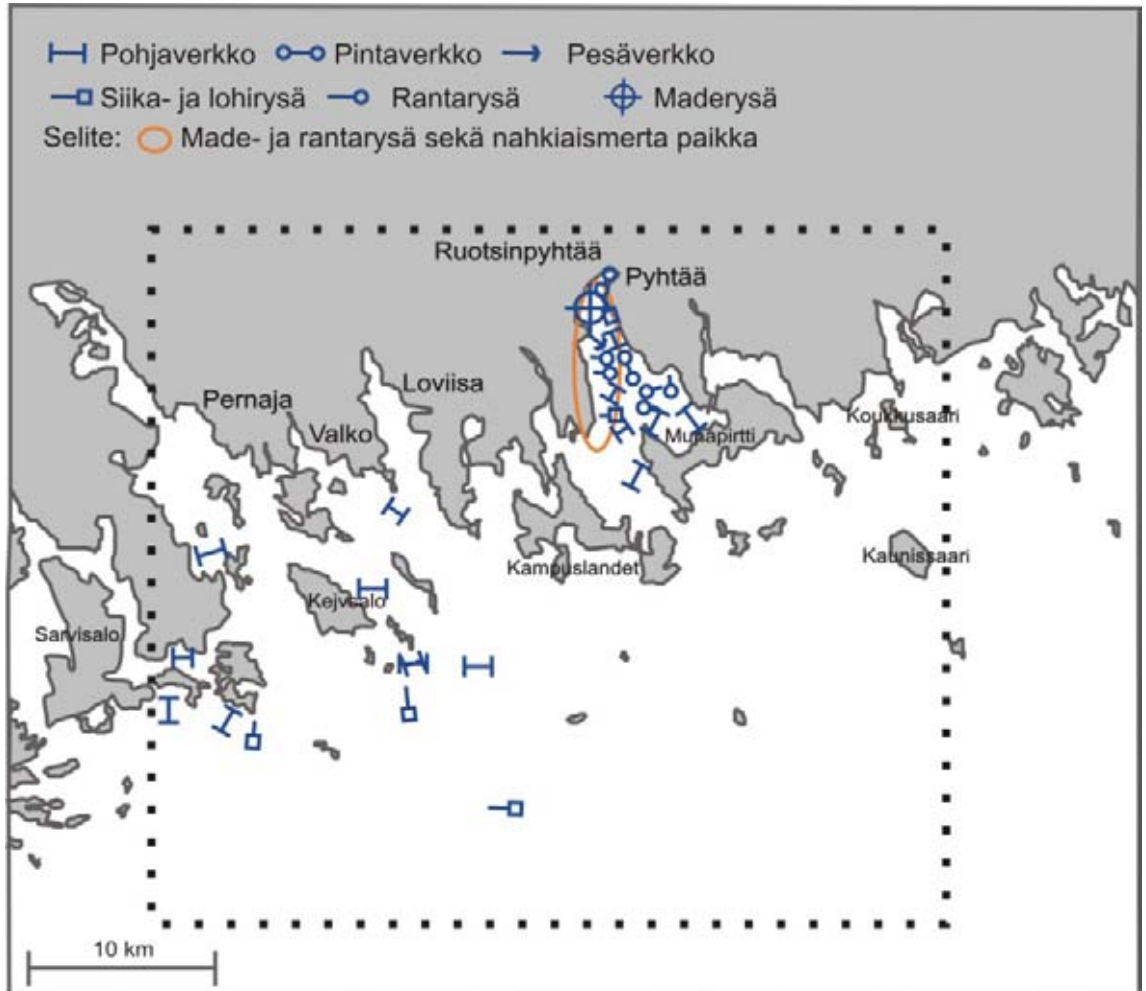
	Pyyntikuukausi												Yhteensä
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Harva verkko	2 650	2 100	1 575	6 770	4 630	880	760	4 359	4 170	3 080	1 200	1 200	33 374
Lohi- /taimenverkko	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 200	1 800	0	3 000
Siika- ja lohiryssä	0	0	0	30	80	133	171	65	0	0	0	0	479
Silakkaryssä	0	0	0	0	30	30	10	0	0	0	0	0	70
Made- /rantaryssä	2 030	1 460	0	1 740	1 530	840	0	0	120	120	120	120	8 080
Lohisiima (ä 100 kouk.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nuotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Silakkaverkko	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	100
Pesäverkko	0	0	0	0	0	30	30	0	0	0	0	0	60
Trooli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Made- /haukikoukut	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muu: Nahkiais- merta	0	0	0	0	0	0	0	60	120	124	120	124	548
Yhteensä	4 680	3 560	1 575	8 540	6 270	1 913	971	4 484	4 510	4 524	3 240	1 444	45 711

Kyselyyn vastanneet kalastajat saivat vuonna 2008 saalista yhteensä yli 70 000 kg (Taulukko 3-4). Saalista saatiin eniten touko- ja kesäkuussa, jolloin saatiin yhteensä yli puolet koko vuoden saaliista (lähes 41 000 kg). Selvästi eniten saaliiksi saatiin lahnoja, joita saatiin vuonna 2008 lähes 26 000 kg. Taloudellisesti merkittäviä kaloja; kuten ahven, hauki, kuha, siika ja lohi, saatiin kutakin muutama tuhat kiloa. Saaliiksi saatiin yli 22 000 kg muita kuin listassa mainittuja kaloja, joita olivat nahkiainen, vimpa, nokkahauki ja suutari. Nahkiaista saatiin elokuun ja joulukuun välisenä aikana yli 2 000 kg.

Taulukko 3-4. Ruotsinpyhtään ammattikalastakyselyssä tiedustelualueella kalastaneiden kahdeksan ammattikalastajan ilmoittamat kuukausittaiset kalasaaliit lajeittain vuonna 2008. Kaikki kalastajat eivät olleet ilmoittaneet kuukausisaaliita, vaan koko vuoden yhteen lasketun saaliin lajeittain. Tästä syystä lajikohtaisten kuukausisaaliiden summa ei ole välttämättä sama kuin saalis yhteensä.

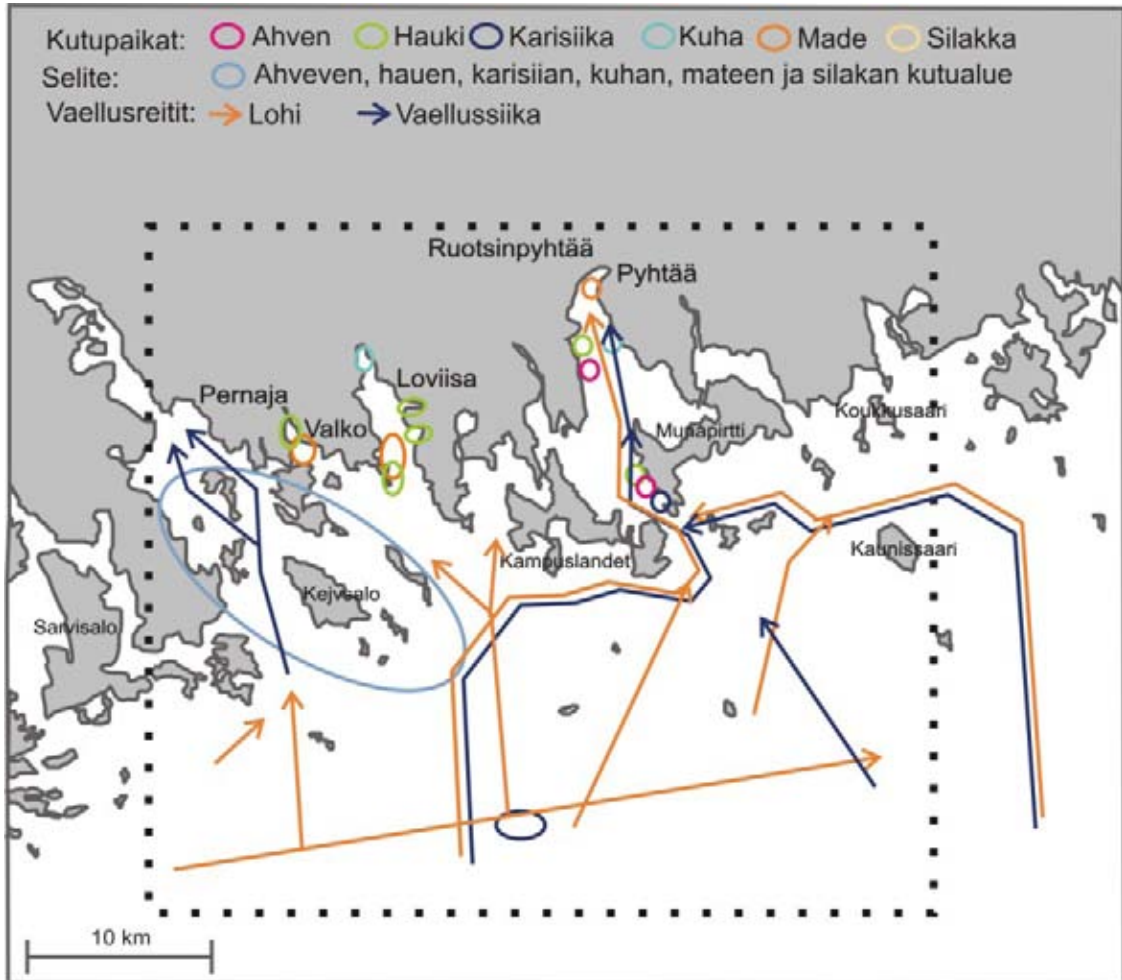
Laji	Pyyntikuukausi												Yhteensä
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
ahven	19	73	156	293	525	376	50	182	302	111	35	40	2 612
hauki	378	143	157	682	1 113	276	100	46	95	116	80	70	3 256
kuha	293	225	215	983	460	466	250	205	366	85	20	38	4 981
made	788	950	35	45	0	0	0	0	0	0	0	0	1 908
kampela	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	690
silakka	0	0	0	0	200	400	100	0	300	0	0	0	1 000
kilohaili	0	0	0	0	0	0	0	0	200	0	0	0	200
kuore	1	15	8	15	45	0	0	0	0	0	0	0	84
lohi	0	0	0	0	0	203	310	20	0	0	0	0	2 153
meritaimen	43	35	25	172	95	225	48	22	58	270	18	38	1 089
kirjolohi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
karisiika	0	0	0	0	0	4	2	0	102	0	0	0	678
siika	117	35	10	113	99	106	91	19	575	790	270	290	2 515
lahna	35	520	250	3 172	8 400	10 010	572	40	990	790	650	370	25 799
särki	10	25	0	15	140	7	6	30	50	20	0	0	303
säyne	14	64	26	225	170	70	80	0	72	26	0	0	747
toutain	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ankerias	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
muu	0	0	0	2 550	9 500	8 020	0	100	740	1 240	200	50	22 400
Yhteensä	1 698	2 085	882	8 265	20 747	20 163	1 609	664	3 850	3 448	1 273	896	70 415

Kuvassa (Kuva 3-2) on ilmoitettu kalastajien pyyntipaikat sekä pyydystyypit tiedustelu-
 alueella. Kalastus keskittyy Munapirtin luoteispuolella olevalle Ahvenkoskenlahdelle
 sekä Sarvisalon ja Kejvsalon läheisyyteen.



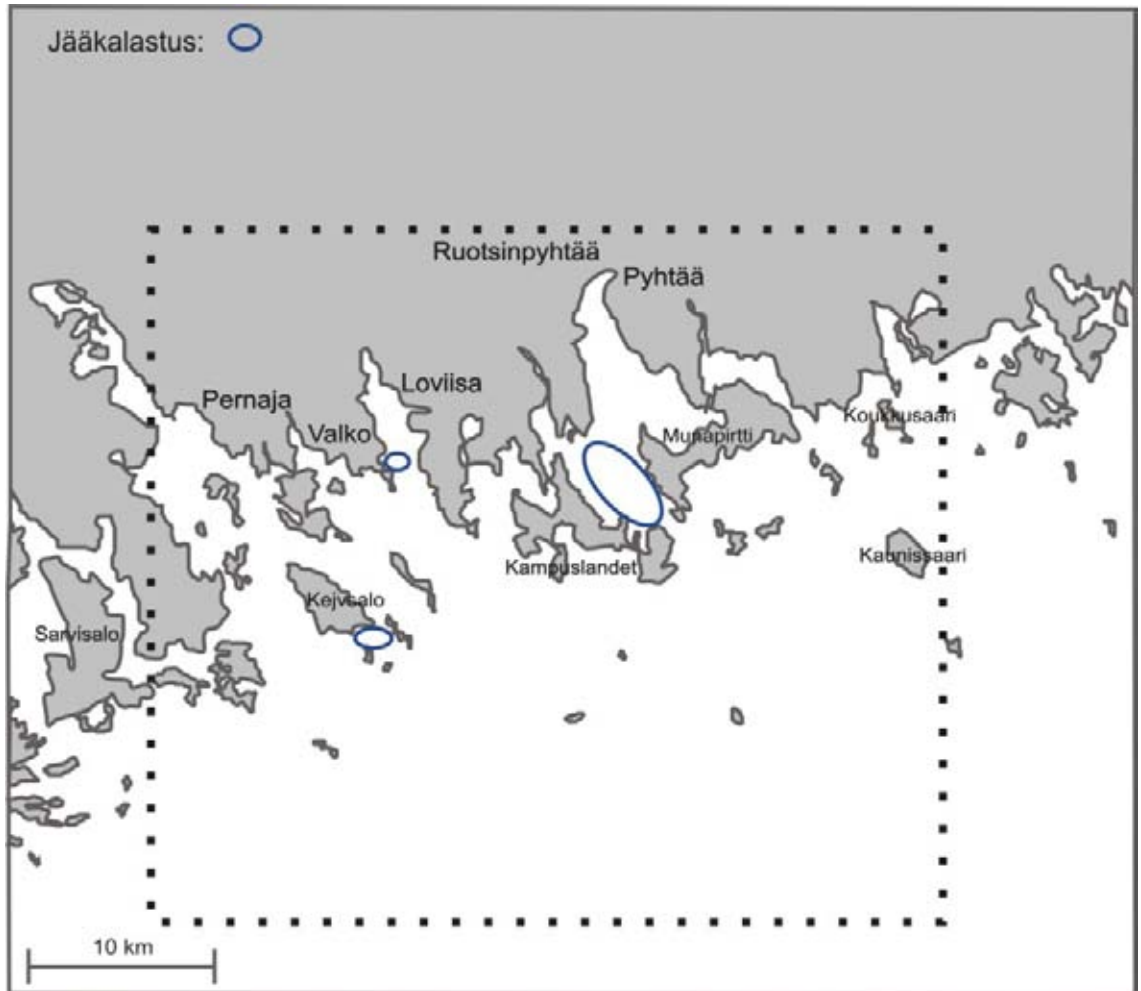
Kuva 3-2. Ruotsinpyhtään ammattikalastajakyselyssä kuuden kalastajan ilmoittamat pyyntipaikat ja pyyntivälineet. Tiedustelualue merkitty katkoviivalla.

Kalastajien ilmoittamat ahvenen, hauen, karisiian, kuhan ja mateen lisääntymisalueet on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 3-3). Vaellussiiat ja lohet vaeltavat syksyisin Ahvenkoskelle.



Kuva 3-3. Ruotsinpyhtään ammattikalastajakyselyssä neljän kalastajan ilmoittamat kalojen kutualueet sekä vaelluskalojen vaellusreitit. Tiedustelualue merkitty katkoviivalla.

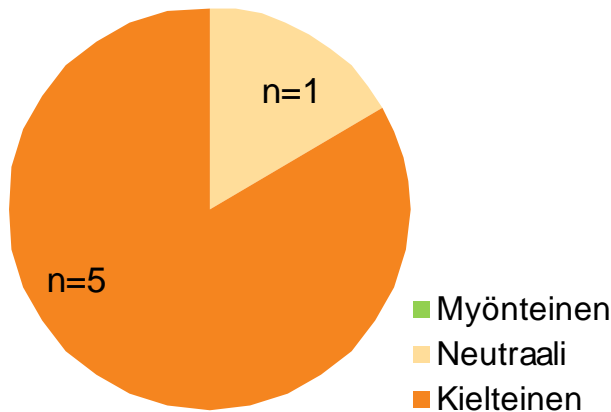
Tiedustelualueella harjoitetaan jääkalastusta Munapirtin lounaispuolella, Keivsalon kaakkoispuolella sekä Valkon itäpuolella (Kuva 3-4).



Kuva 3-4. Ruotsinpyhtään ammattikalastajakyselyssä kolmen kalastajan ilmoittamat jääkalastusalueet vuonna 2008. Tiedustelualue merkitty katkoviivalla.

Lähes kaikki vastanneet kalastajat ilmoittivat kalakantojen pienentyneet tiedustelualueella aikaisemmista vuosista. Eniten alueen kalastusta haittaaviksi tekijöiksi ilmoitettiin hylkeet, merimetsot sekä pyydysten likaantuminen.

Ammattikalastuskyselyssä kysyttiin kalastajien suhtautumista Fennovoiman ydinvoimalahankkeeseen (Kuva 3-5). Kysymykseen vastasi 6 kalastajaa, joista 5 ilmoitti suhtautuvansa hankkeeseen kielteisesti (83 %) ja yksi kalastaja suhtautui hankkeeseen neutraalisti (17 %). Mahdollisen ydinvoimalan jäähdytysvesien arveltiin aiheuttavan veden lämpenemisen lisäksi veden rehevöitymistä sekä verkkojen likaantumisesta. Kutualueiden umpeenkasvu myös huolestutti. Veden lämpenemisen vaikutus kalojen vaellukseen jalkoi mielipiteet. Osa kalastajista oli sitä mieltä, että veden lämpeneminen haittaa kalojen vaellusta ja osa uskoi, ettei sillä ole siihen vaikutusta.



Kuva 3-5. Kalastajien suhtautuminen Fennovoiman ydinvoimalahankkeeseen Ruotsinpyhtäällä. Kuusi kalastajaa ilmoitti mielipiteensä asiasta.

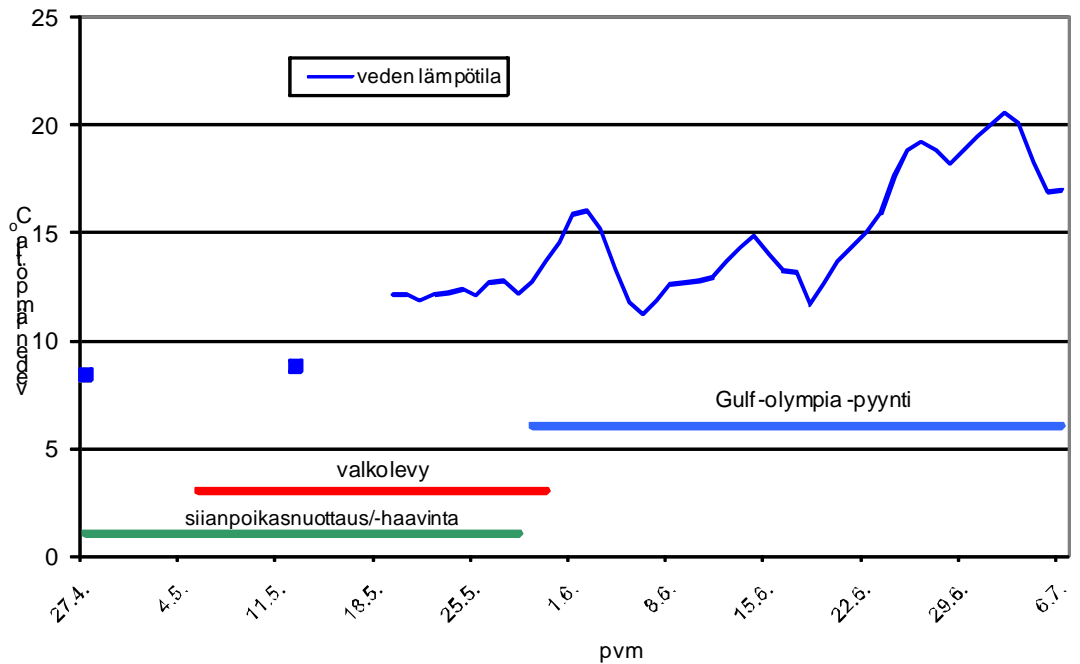
Kyselyn vastauksissa oli epätarkkuuksia sekä puutteita, ja usein vastauksia jouduttiin tulkitsemaan parhaalla mahdollisella tavalla. Kaikki kyselyn palauttaneet eivät myöskään vastanneet kaikkiin kysymyksiin, joten vastanneiden määrissä on eroa eri kysymysten välillä. Puutteista huolimatta, kyselyn voidaan katsoa antaneen käsityksen alueen kalastuksesta sekä kalastosta, siltä osin kuin kalastustiedusteluilla ylipäättään voi saada. Kyselyä ei lähetetty kalastajille, joita jo aiemmin oli haastateltu. Kalastajien haastattelut on raportoitu edellisessä kappaleessa.

Kysely voitiin toteuttaa vasta kesäkuussa 2009, koska Maa- ja metsätalousministeriö ei toimittanut ammattikalastajien yhteystietoja aiemmin pyynnöistä huolimatta. Myöhäinen kyselyajankohta saattoi vaikuttaa siten, että kalastajien vastausinto ei ollut parhaimmillaan, koska kalastuskausi oli käynnissä. Vastaamattomuuteen saattoi vaikuttaa myös rekisteritietoihin perustuva perusjoukko, eli kysely lähetettiin todennäköisesti myös henkilöille, jotka eivät kalasta Hanhikiven niemen lähialueella.

3.3 Veden lämpötila ja kalastus selvitysten ajankohdat

Veden lämpötilaa mitattiin Ruotsinpyhtäällä Kampuslandetin länsiosassa sijaitsevan niemen kärkeen noin metrin syvyyteen sijoitetulla tallentavalla lämpötilaloggerilla.

Ruotsinpyhtäällä lämpötilaloggerin tietoja saatiin vasta 19.5.2009 alkaen, joten ennen sitä havainnot ovat peräisin poikasnuottausten ja valkolevyselvitysten aikana mitatuista keskilämpötiloista. Veden lämpötilassa oli suuria vaihteluita selvityksen aikana, mihin vaikuttaa etenkin paikan avoimuus (Kuva 3-6). Lämpötila oli kalanpoikasselvitysten alussa noin 8 astetta ja lopussa noin 17 astetta. Siian- ja muikunpoikasnuottaus sekä hauen- ja mateenpoikasten valkolevyselvitys ajoittuivat huhtikuun lopusta toukokuun loppuun, jolloin vesi oli viileämpää. Silakan-, ahvenen- ja kuhanpoikasten Gulf-olympia-pyynti sijoittui toukokuun lopusta heinäkuun alkuun, jolloin veden lämpötila oli keskimäärin noin 15 astetta.



Kuva 3-6. Veden lämpötilan vaihtelut Ruotsinpyhtäällä kalanpoikasselvitysten aikana vuonna 2009. Lämpötilat ovat vuorokauden keskilämpötiloja. Lämpötilaloggerin tietoja saatiin vasta 19.5.2009 alkaen, joten kuvaan on merkitty sinisillä pisteillä poikasnuottausten ja valkolevyselvityksen aikana mitatut keskilämpötilat.

3.4 Hauen ja mateen lisääntymisalueiden kartoitus

Ruotsinpyhtäällä kartoitettiin hauen ja mateen lisääntymisalueita neljänä eri ajankohtana noin 1,5–2 viikon välein 5.5.–8.6.2009. Koealueiksi valittiin kartta-aineiston, ilmakuvien sekä kenttäkäyntien perusteella hauen lisääntymiseen mahdollisesti soveltuvia ruovikkorantoja, joissa on edellisvuoden kaatunutta ruovikkoa jäljellä keväällä hauen kutuaikaan. Selvitykseen valittiin kaikkiaan yhdeksän koealaa. Hauenpoikaskartoituksen yhteydessä tutkittiin myös laajempia ruovikon ulkopuolisia kaistaleita mateenpoikasten esiintymisen selvittämiseksi.

Kartoitus tehtiin kolmella ensimmäisellä kerralla käyttämällä valkolevyä kalojen havainnointiin sekä kuoppaa niiden pyydystämiseen. Neljännellä kerralla käytettiin pitkävartista haavia, sillä uusi ruovikko oli kasvanut eikä valkolevyn käyttäminen ollut enää mahdollista. Lisäksi hauen poikaset olivat jo kasvanut ja pyrkivät pakenemaan rannassa kahlaajaa, jolloin pitkävartinen haavi toimii paremmin kuin lyhytvartinen kuoppa.

Veden lämpötila oli koealoilla selvityksen alussa keskimäärin 10,3 astetta ja lopussa 15,9 astetta (Taulukko 3-5).

Taulukko 3-5. Vedenlämpötilat hauenpoikasselvityksen aikana koealoittain sekä tutkimuskerroittain Ruotsinpyhtäällä.

	veden lämpötila °C			
	5.5.–6.5.2009	8.5.–9.5.2009	18.5.2009	30.5.2009
RHM1	10,0	12,6	10,2	16,5
RHM2	12,5	14,2	12,1	16,5
RHM3	11,9	14,1	13,2	17,1
RHM5	13,2	15,2	13,5	17,5
RHM6	9,3	14,4	12,6	14,1
RHM8	7,7	12,7	12,0	-
RHM9	9,1	15,2	10,6	15,2
RHM10	9,0	15,1	13,3	14,4
RHM11	10,4	-	16,9	-
Keskiarvo	10,3	14,2	12,7	15,9

Veden suolapitoisuus vaihteli selvityksen aikana normaalisti 4,0–4,6 promillen välillä ollen keskimäärin 4,3 promillea. Koealalla RHM5 suolapitoisuus oli muista poiketen ensimmäisellä käyntikerralla 3,0 promillea.

Hauen kutua havaittiin ensimmäisellä selvityskerralla 5.5.2009 neljällä eri koealalla, joista kaikista löytyi myöhemmillä kerroilla joko hauenmätiä tai hauenpoikasia (Taulukko 3-6). Hauen ruskuaispussipoikaset olivat 9–10 mm pituisia (18.5.2009) ja hauenpoikaset 20–23 mm pituisia.

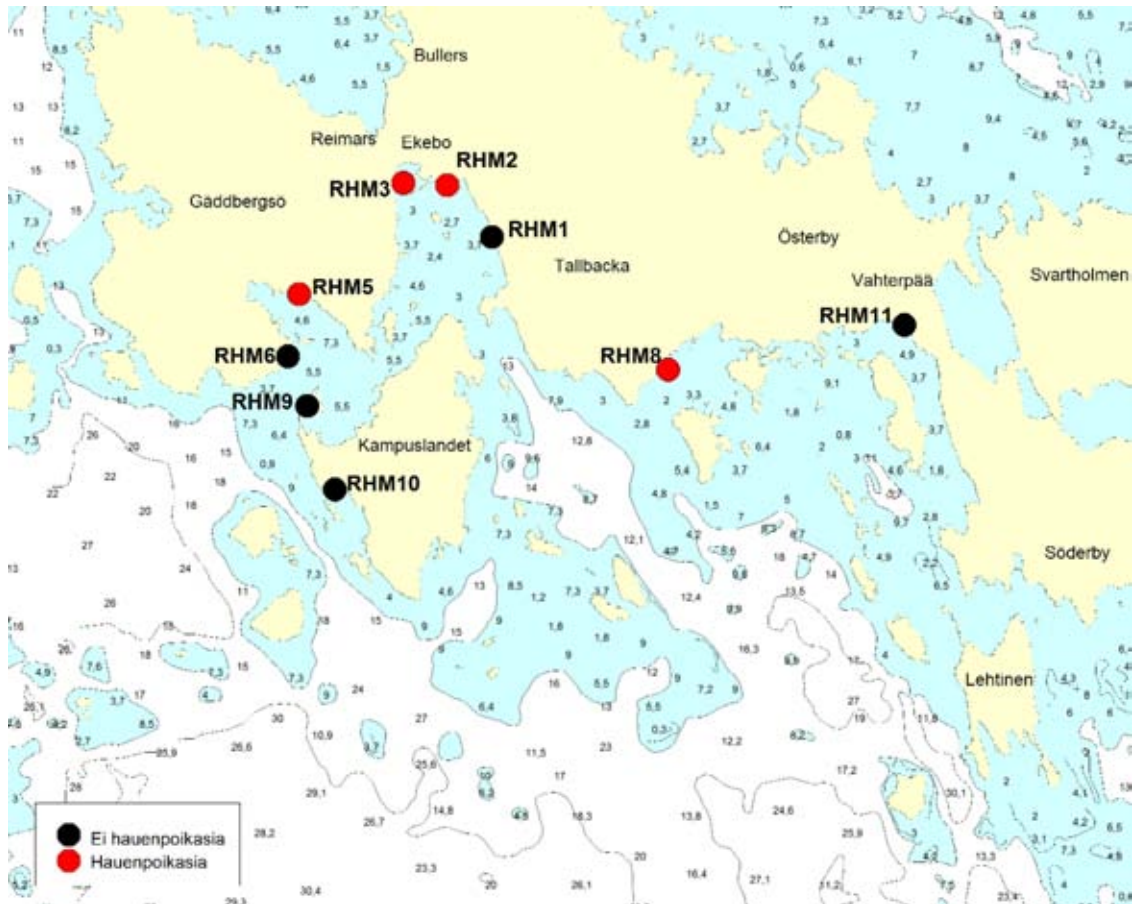
Taulukko 3-6. Hauen kutu-, mäti ja poikashavainnot koealoittain Ruotsinpyhtäällä.

	Hauen kutuhavainto	mätiä	hauen ruskuaispussipoikasia	hauenpoikasia
RHM1				
RHM2	x		1	
RHM3	x		2	1
RHM5	x	x	6	
RHM6		x		
RHM8		(x)		1
RHM9	x	x		
RHM10		x		
RHM11				

(x) yksi kuollut mätimuna

Selvityksen perusteella hauki lisääntyi onnistuneesti neljällä tutkitulla koealalla (Kuva 3-7). Lisääntymisalueet keskittyivät Kampuslandetin pohjoispuolelle, missä olivat alueen haulle parhaiten soveltuvat lisääntymispaikat. Alueella on runsaasti ruovikkoa, mutta vain pieni osa siitä on hyvin hauen lisääntymiseen soveltuvaa kaatunutta ruovikkoa. Suuri osa alueen ruovikosta kasvaa kivien välissä, sillä alueella tyypillisin rantahabitatti on kivikko. Ammattikalastusselvityksessä kalastajat ilmoittivat hauen kutualuei-

ta olevan myös selvitysalueen ulkopuolella, muun muassa Ahvenkoskenlahdella, joka habitaatin perusteella soveltuu hyvin hauen lisääntymiseen.



Kuva 3-7. Hauenlisääntymisalueselvityksen koalojen sijainnit Ruotsinpyhtäällä sekä paikat mistä hauen lisääntymistä havaittiin.

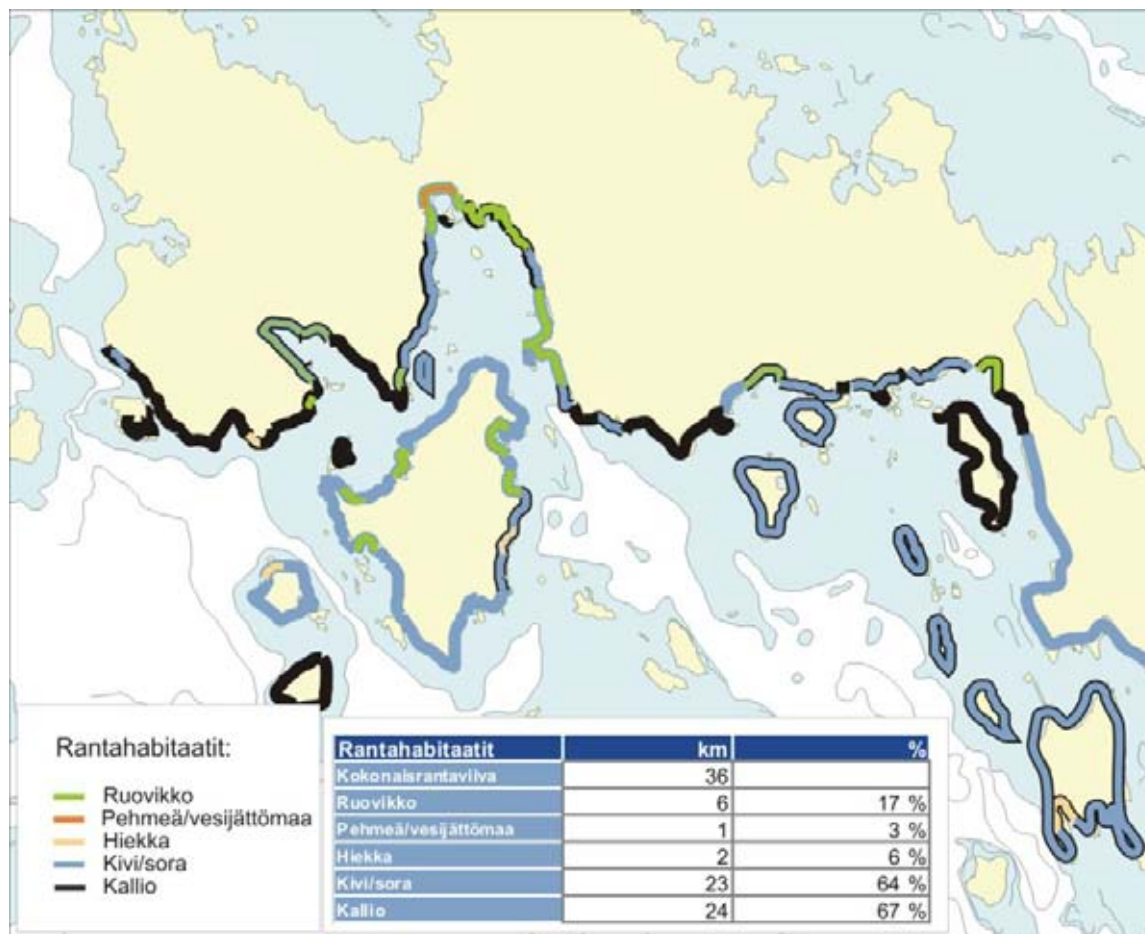
Mateita ei selvityksessä löytynyt yhtään. Sen sijaan siianpoikasnuottauksen yhteydessä saatiin yksi vastakuoriutunut 4 mm pituinen mateen poikanen 29.4.2009. Periaatteessa nyt tutkitut hauen lisääntymisalueet ja merenlahdet voisivat soveltua myös mateen lisääntymiseen. Hauen poikasille soveltuvien ruovikoiden lisäksi tutkittiin valkolevymenetelmällä myös ruovikoiden lähellä sijaitsevia kivikkoalueita ja muita habitaatteja missä mateen poikasia voisi olla. Ruotsinpyhtään, Loviisan ja Pernajan kalastusalueiden käyttö- ja hoitosuunnitelmassa mainitaan tärkeiksi mateen lisääntymisalueiksi Ruotsinpyhtään kalastusalueella Jomalsund, Gaddbergsön ja Kampuksen välinen salmi sekä Ahvenkoskenlahdella Rönnskäriä ja Kolholmenia ympäröivä alue ja Pernajan kalastusalueella Sarvsalön ja Kärpen välinen alue (<http://www.ahven.net/ksuunnitelmat/29.pdf>).

Tutkituilta koealoilta löytyi myös vastakuoriutuneita kolmi- ja kymmenpiikkejä. Yhtään särjenpoikasta ei selvityksissä havaittu, mikä viittaa siihen että tutkittujen alueiden veden suolapitoisuus on liian korkea särjen lisääntymiselle. Jotta särjen lisääntyminen onnistuisi, on kudun aikaisen suolapitoisuuden oltava alle 3,5 ‰ (Jäger ym. 1981). Alueilta löytyi selvityksissä vanhempia (>0+) kaloja (tokko, kolmipiikki, kymmenpiikki ja mutu). Varsinkin mutuja oli paikoitellen suuria määriä.

3.5 Siianpoikasnuottaus

Ruotsinpyhtäällä nuotattiin siianpoikasia kolmeen eri otteeseen 27.4.–28.5.2009 kahdeksalta koealalta. Koealueiksi valittiin matalia (≤ 1 m) hiekkapohjaisia rantoja missä poikasten pyyntiin käytettävää nuottaa voitiin vetää. Joillakin koealoilla hiekan seassa oli karkeata soraa ja kiviä.

Tutkimuksessa käytiin läpi kaikki tiedossa olevat hiekkarannat selvitysalueelta sekä muutama soraikkoranta, joiden läheisyydessä oli ammattikalastajien mukaan siian lisääntymisalue (Kuva 3-8).



Kuva 3-8. Rantahabitaatit Ruotsinpyhtään edustan merialueella. Rantahabitaattien yhteenlaskettu summa on yli 100 %, sillä samalla alueella saattoi olla monta eri habitaattia.

Kukin nuottauspaikka luokiteltiin pohjan laadun sekä leväisyyden (nuhjautuneisuuden) perusteella (Taulukko 3-7). Luokituksessa käytetty asteikko oli sama mitä käytettiin Pyhäjoella (Taulukko 2-5). Nuottauspaikkojen pohjat olivat huomattavasti leväisempiä kuin Karsikossa ja Pyhäjoella. Tämä johtunee saariston suojaisuudesta, merialueen korkeammasta rehevyydestä sekä pienemmästä jääeroosiosta Ruotsinpyhtäällä.

Taulukko 3-7. Pohjan laatu ja leväisyys koaloittain Ruotsinpyhtäällä.

	pohjan laatu	leväisyys
RS1	3	5
RS2	3	5
RS3	1	2
RS4	2	3
RS5	1	1
RS6	2	5
RS7	3	4
RS8	2	5

Veden lämpötila oli selvityksen alussa keskimäärin 8,5 astetta ja selvityksen lopussa 12,7 astetta (Taulukko 3-8). Veden lämpötilan lisäksi koaloilla mitattiin veden sameus, suolapitoisuus, pH sekä happi. Veden sameus oli 2,3 NTU, suolapitoisuus 4,5 promillea, pH 8,8 ja happi 14,7 mg/l. Mitatuissa parametreissa ei havaittu mitään poikkeavaa.

Taulukko 3-8. Vedenlämpötilat siianpoikasselvityksen aikana koaloittain sekä tutkimuskerroittain Ruotsinpyhtäällä.

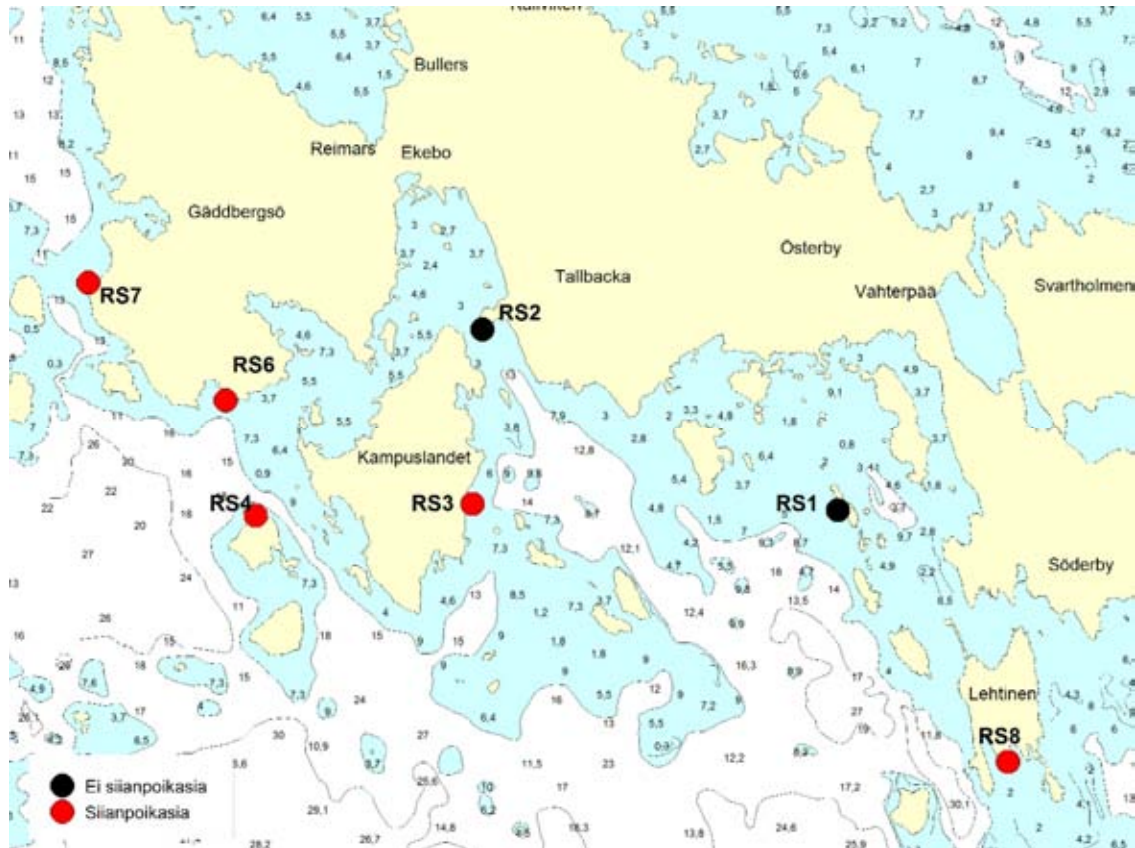
	veden lämpötila °C		
	27.4.–29.4.2009	12.5.2009	28.5.2009
RS1	8,0	7,4	11,1
RS2	8,9	11,6	14,2
RS3	7,0	7,0	-
RS4	8,4	7,9	-
RS5	10,7	9,3	-
RS6	8,4	6,9	-
RS7	11,7	12,6	-
RS8	4,8	7,8	-
Keskiarvo	8,5	8,8	12,7

Koaloilla RS3-RS8 nuottauksia tehtiin kahdesti, sillä niistä oli löytynyt siianpoikasia. Koalat RS1 ja RS2 nuotattiin kolmeen kertaan.

Selvityksessä löydettiin siianpoikasia kuudelta koealueelta kahdeksasta tutkitusta alueesta (Taulukko 3-9, Kuva 3-9). Siianpoikasia löytyi heti ensimmäisellä huhtikuun lopussa tehdyllä nuottauskerralla. Eniten siianpoikasia löytyi varsinaisen selvitysalueen ulkopuolella sijaitsevalta verrokkialueelta RS5, jossa oli havaittu siianpoikasia parikymmentä vuotta sitten (*Lauri Urho, RKTL, suullinen tiedonanto*). Hudön koeala sijaitsee noin 8 km Kampuslandetista länteen.

Taulukko 3-9. Siianpoikassaaliit Ruotsinpyhtään koealoilla.

	nuottauskerta			yhteensä
	27.4.–29.4.2009	12.5.2009	28.5.2009	
RS1	0	0	0	0
RS2	0	0	0	0
RS3	8	1	-	9
RS4	2	1	-	3
RS5	0	14	-	14
RS6	3	1	-	4
RS7	1	0	-	1
RS8	2	1	-	3
Yhteensä	16	18	0	34



Kuva 3-9. Ruotsinpyhtään siianpoikaskartoituksen koealojen sijainnit sekä koealueet mistä poikasia havaittiin. Hudön (RS5) koeala sijaitsee noin 8 km Kampuslandetista länteen.

Ensimmäisellä nuottauskerralla siianpoikaset olivat keskimäärin 15 mm pituisia ja toisella kerralla keskimäärin 18 mm (Taulukko 3-10).

Taulukko 3-10. Siianpoikasten keskipituudet sekä keskihajonta nuottauskerroittain Ruotsinpyhtäällä.

	nuottauskerta	
	27.4.–29.4.2009	12.5.2009
Keskipituus, mm	15	18
Keskihajonta	2,75	1,91

Koevalta RS7 saaliiksi tuli yksi vastakuoriutunut 4 mm pituinen mateen poikanen. Siianpoikasnuottauksissa saatiin saaliiksi myös yli 1-vuotiaita kalalajeja: tokko (732 yksilöä), kolmipiikki (639 yksilöä), kymmenpiikki (34 yksilöä), tuulenkaloja (73 yksilöä), salakka (7 yksilöä) sekä siloneula (1 yksilö).

Siianpoikasia saatiin saaliiksi vähäisiä määriä Ruotsinpyhtään koaloilta, mutta niitä saatiin kattavasti eripuolilta selvitysalueelta. Eniten siianpoikasia tuli selvitysalueen ulkopuolella sijaitsevalta Hudön koevalta RS5, joka sijaitsee noin 8 km Kampuslandetista länteen (Kuva 3-10). Hudön koala sijaitsi suurella puhdas pohjaisella matalalla hiekkalahdella. Tällaisia suuria hiekkarantoja/-lahtia ei ollut varsinaisella selvitysalueella yhtään, vaan selvitysalueen hiekkarannat olivat pieniä laikkuja kivikkorantojen keskellä. Aiemmin siianpoikasia on tutkittu lähinnä hiekkarannoilla. Tämän vuoden siianpoikas selvityksissä on kuitenkin havaittu, että siianpoikasia esiintyy paikoitellen myös muunnaisilla pohjilla.

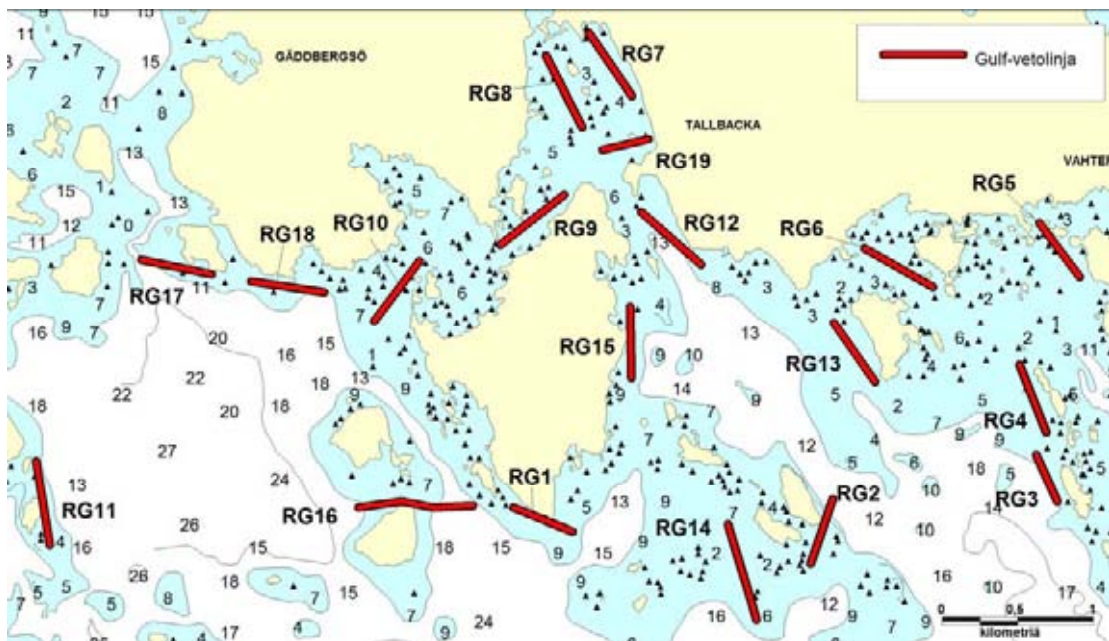


Kuva 3-10. Siianpoikasnuottausta Hudössä.

Saadut siianpoikaset ovat luultavimmin luonnonkudusta peräisin, joten havainnot olivat arvokkaita. Esimerkiksi Helsingin edustan merialueella tehdyissä siianpoikasselvityksissä ei löytynyt yhtään siianpoikasta (*Vatanen & Haikonen 2007*).

3.6 Silakan ja ahvenen lisääntymisalueiden kartoitus Gulf-Olympia -menetelmällä

Gulf-Olympia -näytteenotto toteutettiin Ruotsinpyhtäällä samalla tavoin kuin Pyhäjoella (ks. kappale 2.6). Silakan, kuhan ja ahvenen lisääntymisalueita kartoitettiin Gulf-Olympia -pyydyksellä neljänä eri ajankohtana 29.5.–6.7.2009 välisenä aikana. Koaloja sijoitettiin alueelle yhteensä 19 kappaletta (Kuva 3-11). Ensimmäisellä näytteenottokerralla näytteitä otettiin ainoastaan koaloilla RG1-RG11. Toisella näytteenottokerralla koaloja lisättiin 19 kappaaleeseen, jotta selvitysalue saatiin paremmin katettua.



Kuva 3-11. Silakan ja ahvenen lisääntymisalueiden koalat Ruotsinpyhtäällä.

Veden lämpötila oli selvityksen alussa keskimäärin 13,3 astetta (Taulukko 3-11). Kesäkuun alussa veden keskilämpötila putosi 12,6 asteeseen, kuitenkin nousten 17,6 asteeseen selvityksen lopussa.

Taulukko 3-11. Veden lämpötilat Gulf-Olympia –poikaspyyntien aikana koaloittain sekä tutkimuskerroittain Ruotsinpyhtäällä.

	veden lämpötila °C			
	29.–30.5.2009	8.–9.6.2009	22.6.2009	6.7.2009
RG1	**	**	15,2	17,8
RG2	**	**	14,3	17,5
RG3	**	**	15,8	17,6
RG4	10,7	12,3	15,7	17,7
RG5	13,7	**	16,5	17,6
RG6	11,8	12,4	15,6	17,2
RG7	15,0	12,7	16,1	16,9
RG8	14,8	12,8	15,7	16,8
RG9	14,1	12,8	15,3	17,0
RG10	13,5	12,9	15,6	17,6
RG11	12,5	**	16,9	17,8
RG12	*	12,6	15,8	17,5
RG13	*	12,1	16,2	17,5
RG14	*	**	16,0	17,3
RG15	*	**	14,7	18,0
RG16	*	**	15,9	17,8
RG17	*	*	17,6	21,3
RG18	*	*	16,8	17,7
RG19	*	**	15,8	16,7
Keskiarvo	13,3	12,6	15,9	17,6

* ei käyty paikalla

** puuttuva tieto

Selvityksessä silakanpoikasia löydettiin kaikkiaan 437 yksilöä (Taulukko 3-12). Kolmella ensimmäisellä näytteenotokerralla silakanpoikasia löydettiin vain muutamia yksilöitä. Viimeisellä kerralla poikasia löytyi selvästi enemmän, yli 400 yksilöä.

Poikastiheydet vaihtelivat koaloittain 0,04–2,10 yksilöä/m³, ollen keskimäärin 0,47 yksilöä/m³ (Taulukko 3-12). Poikastiheydet vaihtelivat runsaasti koalojen välillä sekä selvityskertojen välillä.

Taulukko 3-12. Silakanpoikassaaliit (yksilöä) sekä keskimääräiset poikastiheydet (yksilöä/m³) Ruotsinpyhtään koealoilla .

	Gulf-kerta				yhteensä	ka yks/m ³
	29.–30.5.2009	8.–9.6.2009	22.6.2009	6.7.2009		
RG1	0	0	0	74	74	1,31
RG2	0	0	0	2	2	0,04
RG3	0	4	0	40	44	0,78
RG4	0	0	0	119	119	2,10
RG5	0	0	0	22	22	0,39
RG6	0	0	0	4	4	0,07
RG7	2	1	0	15	18	0,32
RG8	0	1	1	6	8	0,14
RG9	0	0	1	5	6	0,11
RG10	0	2	0	6	8	0,14
RG11	1	0	1	2	4	0,07
RG12	*	0	0	8	8	0,19
RG13	*	0	0	30	30	0,71
RG14	*	0	0	14	14	0,33
RG15	*	0	0	12	12	0,28
RG16	*	0	1	18	19	0,45
RG17	*	*	0	11	11	0,39
RG18	*	*	0	30	30	1,06
RG19	*	1	0	3	4	0,09
Yhteensä	3	9	4	421	437	
Ka yks/m³	0,02	0,04	0,01	1,56		0,47

* ei käyty paikalla

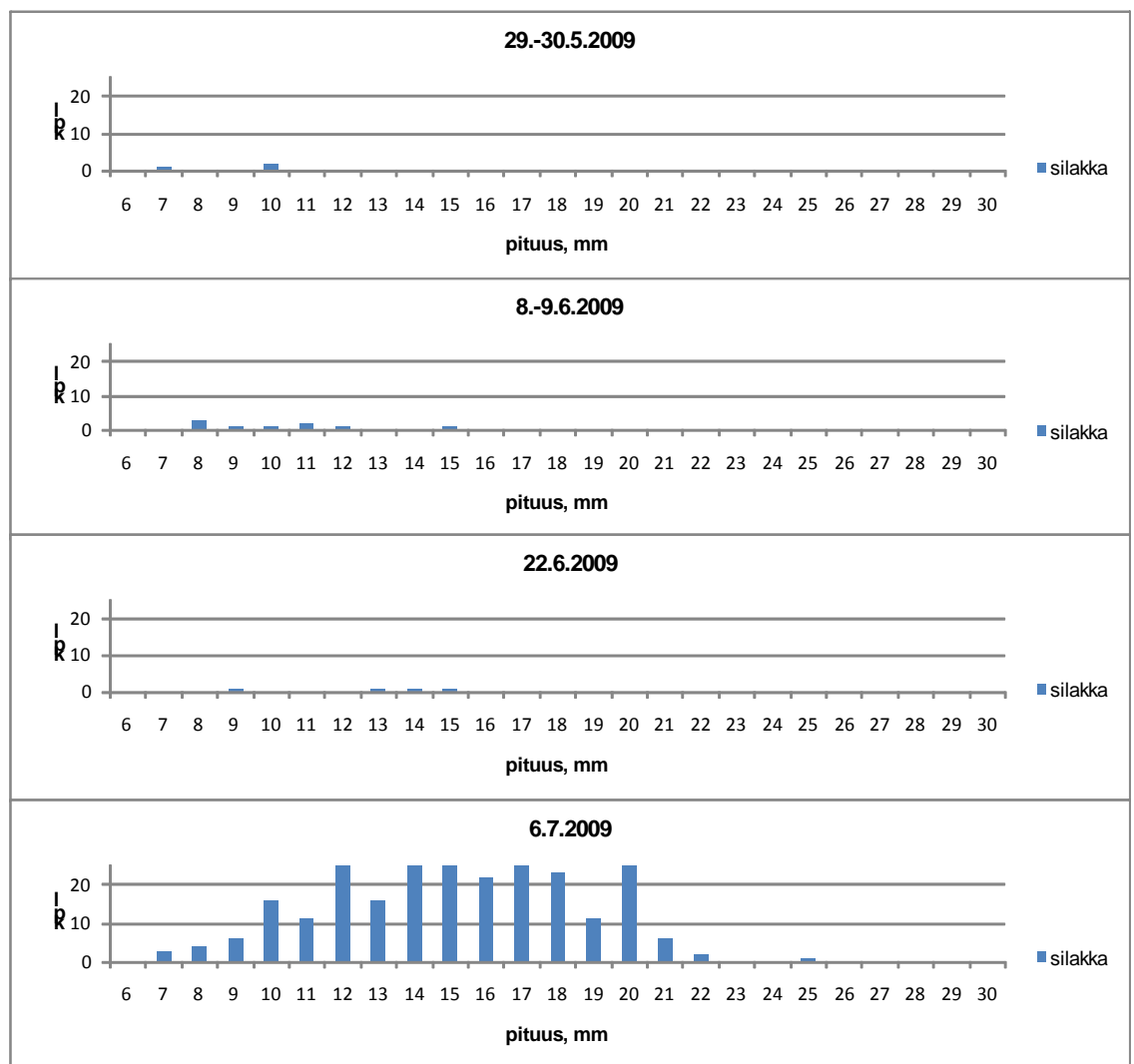
Silakanpoikasten määrä oli suurin lämpötilan ollessa 16–18 astetta. Tämä saattaa johtua siitä, että tämän lämpöinen vesi houkuttelee silakanpoikasia tai saa poikaset nousemaan pinnan lähelle, josta ne jäävät helpommin Gulf-Olympia -pyydykseen. Hakalan ym. (2002) havaitsivat, että suurimmat silakkatiheydet löytyivät alueilta, joissa oli korkein keskilämpötila. Tämän on arveltu johtuvan muun muassa poikasten aktiivisesta vaeltamista tai passiivisesta virtausten mukana kulkeutumisesta lämpimän veden alueelle (Hakala ym. 2002).

Silakanpoikasten keskipituus oli selvityksen alussa 9 mm ja keskihajonta 1,7 (Taulukko 3-13). Poikasten keskipituus odotetusti kasvoi selvityksen loppua kohti. Viimeisellä näytteenottokerralla silakanpoikasten keskipituus olikin 15,1 mm ja keskihajonta 3,4.

Taulukko 3-13. Silakanpoikasten keskipituus sekä keskihajonta näytteenottoerittäin Ruotsinpyhtäällä.

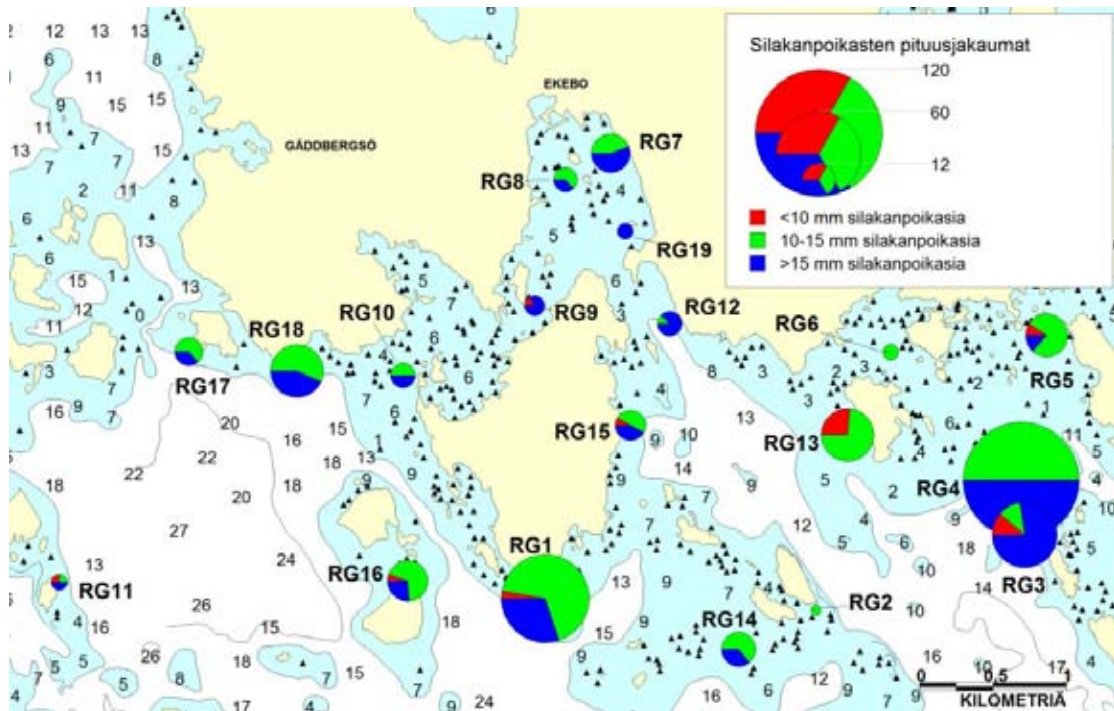
	Gulf-kerta			
	29.–30.5.2009 (n=3)	8.–9.6.2009 (n=9)	22.6.2009 (n=4)	6.7.2009 (n=268)
Keskipituus, mm	9,0	10,2	12,8	15,1
Keskihajonta	1,7	2,3	2,6	3,4

Silakanpoikasten pituus vaihteli ensimmäisellä näytteenotokerralla 7–10 mm välillä, toisella 8–15 mm, kolmannella 9–15 mm sekä viimeisellä näytteenotokerralla 7–25 mm välillä (Kuva 3-12). Silakanpoikaset olivat kokoerojen perusteella peräisin eri aikaan kutevista kutuparvista, sillä alueelta löytyi alle 10 mm silakanpoikasia kaikilla näytteenotokerroilla. Urhon ja Hildénin (1990) mukaan vastakuoriutuneet silakat ovat 6–8 mm pituisia. Viimeisellä näytteenotokerralla (6.7.2009) löydettiin sekä vastakuoriutuneita poikasia että isompia, yli 20 mm pituisia poikasia. Näyttäisi siis siltä, että silakanpoikaset viihtyvät alueella kuoriutumisen jälkeenkin. On kuitenkin mahdollista, että ainakin osa isommista poikasista on kulkeutunut lähemmäksi rantaa muualta.



Kuva 3-12. Silakanpoikasten pituusluokkien kappalemäärät näytteenotokerroittain Ruotsinpyhtäällä.

Ruotsinpyhtään silakanpoikasselvityksessä alle 10 mm pituisia poikasia esiintyi pääasiassa vain ulompänä sijaitsevilla koealoilla, ja aivan suojaisimmista paikoista niitä ei löytynyt lainkaan (Kuva 3-13). Ulompänä silakanpoikasten määrät olivat myös sisempänä sijaitsevia suojaisia alueita suurempia. Suurempia silakanpoikasia (yli 10 mm) löydettiin kaikilta koealoilta, joten silakanpoikaset olivat kulkeutuneet suojaisemmille alueille ulompaa. On myös mahdollista, että niitä ei saatu kuoriutumisen jälkeen pinnan tuntumassa kulkevaan näytteenottimeen kyseisillä alueilla.



Kuva 3-13. Silakanpoikasten pituusluokkien osuudet koaloittain Ruotsinpyhtäällä. Ympyrän koko on suhteessa silakanpoikasten määrään, joten mitä isompi ympyrä sitä enemmän poikasia on löydetty alueelta. Tästä syystä joitakin paikkoja, kuten RG2, RG6 ja RG19, voi olla vaikea havaita kartasta.

Silakanpoikasia tavattiin kaikilla näytteenotuspisteillä, joten alue näyttäisi soveltuvan hyvin silakan poikasalueeksi. Silakanpoikasten keskipituus kasvoi selvityksen edetessä, joten näyttää myös siltä, että silakanpoikaset pystyvät selviytymään alueella.

Koaloilta löydettiin myös tokonpoikasia. Niitä löydettiin ainoastaan kahdella viimeisellä näytteenotokerralla (22.6.2009 ja 6.7.2009), jolloin niitä löytyi kaikilta näytteenotuspisteiltä yhteensä 235 kappaletta. Suurin osa poikasista löydettiin viimeisellä näytteenotokerralla. Tokonpoikasten keskipituus oli kolmannella näytteenotokerralla 5,9 mm. Viimeisellä kerralla keskipituus oli hieman kasvanut 6,3 mm. Molemmilla kerroilla keskihajonta oli 1,3.

Silakan- ja tokonpoikasten lisäksi alueelta löydettiin yksi ahvenenpoikanen, jonka pituus oli 5 mm, sekä viisi kolmipiikinpoikasta, joiden keskipituus oli 5 mm ja keskihajonta 2,7. Ahvenenpoikanen löydettiin 6.7.2009 koalalta RG5 ja kolmipiikinpoikaset 8.–9.6.2009 koaloilta RG11, RG13, RG16, RG17 ja RG19.

Selvityksen perusteella myös tokon lisääntyminen onnistuu alueella hyvin. Selvityksessä ei löydetty yhtään kuhanpoikasta, ja ahvenenpoikasiakin löydettiin vain yksi kappale. Molempia lajeja kuitenkin esiintyy alueella yleisesti ja ammattikalastajien mukaan ne lisääntyvät alueella, joten on mahdollista, että niitä ei saatu Gulf-Olympia -pyydyksellä saaliiksi.

Silakka näyttäisi lisääntyvän Ruotsinpyhtään selvitysalueella laajalla alueella, joskin lisääntyminen näyttäisi tapahtuvan enemmän ulompana kuin selvitysalueen sisäosissa.

Sen sijaan selvitysalueen sisäosat toimivat ulompien alueiden tavoin poikasalueina. Silakan lisääntymisalueita on luultavasti myös selvitysalueen ympäristössä, sillä ammattikalastusselvityksissä selvitysalueen ympäristössä harjoitettiin enemmän silakanpyyntiä kuin selvitysalueella.

4 SIMO

4.1 Ammattikalastajahaastattelut

Kalatalousselvitys on tehty haastattelemalla henkilökohtaisesti TE-keskuksen ammattikalastajarekisterissä olevia kalastajia, jotka harjoittavat kalastusta noin viiden kilometrin säteellä voimalaitoksen jäähdytysvesien purkualueelta. Alueella kalastavien ammattikalastajien tiedot saatiin Karsikon osalta (neljä kalastajaa) Kemin velvoitetarkkailuista. Kalastushaastattelun sisältöä on tarkemmin kuvattu kappaleessa 2.1.

Karsikonniemen edustalla 5 kilometrin säteellä suunnitellusta jäähdytysvesien purkualueesta kalasti neljä TE-keskuksen ammattikalastajarekisterissä olevaa rysäkalastajaa. Kalastajista kaksi kalasti samassa kalastusporukassa. Kalastajista kaksi oli pääammattikalastajia ja toiset kaksi sivuammattikalastajia. Kalastus oli lähes täysin rysäkalastusta. Verkkokalastusta harjoitti vain yksi kalastaja.

Vuosina 2007–2008 oli käytössä yhteensä 20 loukkua, jotka lähes kaikki olivat harvoja siika- ja lohiloukkuja (Taulukko 4-1). Verkkoja oli käytössä 65 kappaletta. Rysäkalastus keskittyi Karsikonniemen kaakkoispuolelle ja Laitakarin eteläpuolelle sekä Ajoskrunnin alueelle. Rysäjuonien paikat on esitetty merikorttipohjalla liitteessä 5. Verkkokalastusta harjoitettiin Halttarin-Nikunmatalan välisellä alueella. Talvipyynti oli lähinnä kotitarvekalastustyyppistä kalastusta, ja kesällä kalastuskertoja oli 25.

Yhden kalastusporukan kalastukseen liittyy kiinteästi myös kalastusmatkailu, jonka taloudellinen merkitys on nykyisin jonkin verran suurempi kuin itse kalastuksen.

Taulukko 4-1. Haastateltujen ammattikalastajien (n=4) käytössä olleet pyydykset Karsikonniemen edustalla v. 2007–2008.

Pyydys	kpl
Siika- ja lohiloukut*	18
Muikkuloukut	2
Verkot # 40-50 mm	65
Madersät	1

*kahdessa käytetty ajoittain myös tiheää perää

Haastateltujen ammattikalastajien kokonaissaalis Karsikonniemen edustalla oli vuonna 2007–2008 noin 10–12 tonnia, josta lohta oli keskimäärin 39 %, muikkua 24 %, silakkaa 19 % ja siikaa 7 % (Taulukko 4-2). Kalastajakohtainen saalis oli varsin pieni eli 2,5–3,0 tonnia. Kokonaissaalista tarkasteltaessa on huomioitava, että se kuvastaa saalista nykytilanteessa, jossa rysäkalastusta on rajoitettu. Etenkin lohisaaliit voisivat olla huomattavan erilaiset ilman pyyntirajoituksia.

Taulukko 4-2. Haastateltujen ammattikalastajien (n=4) kokonaissaalis (kg) Karsikonniemen edustalla v. 2007-2008.

Kalalaji	2007	2008
Lohi	4454	4220
Taimen	98	274
Vaellussiika	335	1380
Muikku	1938	3550
Silakka	2740	1184
Hauki	154	102
Ahven	490	1132
Made	50	50
Särki	-	286
Yhteensä	10259	12178
kg/kalastaja	2565	3045

Kalastajien mukaan kalastusta eniten haittaavia tekijöitä olivat pyydysten likaantuminen, lohien pyyntirajoitukset, heikko saalis ja hylkeet.

Kalastajien näkemys lohien vaelluksesta Karsikonniemen lähialueella ja rysäpyynnin suunta on esitetty liitteessä 5. Karsikonniemen kaakkoisrannan rysäpyyntipaikat (Halttari ym.) ovat historiallisesti tunnettuja Perämeren parhaita lohien pyyntipaikkoja. Kalastajien mukaan Karsikon edustalta pyydetty lohikielto rantautuu Karsikon ja Ykskuusen väliselle alueelle (Selkämatala) ja lähtee kiertämään siitä pitkin Karsikon rantaa takaisin lounaaseen kiertäen Karsikonniemen matkallaan pohjoiseen. Karsikon rysäjuonet kuten myös Laitakarun ja Ajoskrunnin juonetkin ovat nimenomaan maapuolelta tulevaa kalaa pyytäviä juonia (ks. liite 5). Osa Selkämatalan alueelle tulevista lohista kääntyy takaisin itään/kaakkoon ja jatkaa siitä takaisin eteläisemmille alueille. Ajoksen eteläpuoliselle alueelle lohikielto vaeltaa kalastajan käsityksen mukaan pääasiassa kiertäen Keminkraaselin länsipuolelta.

Vanhoilla Ykskuusen ja Keminkraaselin merenpuoleisilla pyyntipaikoilla, jotka ovat jo etäämpänä rannikosta, pyynti tapahtui meren puolelta (ks. liite 5). Tämä viittaa siihen, että lohikielto vaeltaa pohjoiseen myös ulompana rannikosta.

Vaellussiian vaellusreitit ainakin Karsikonniemen rannikon lähialueella lienevät pääosin samanlaiset kuin lohella. Vaellussiikaa pyydetään samoilla rysillä kuin lohtakin.

Kalastajien käsityksen mukaan lämpimät jäähdytysvedet tulevat muuttamaan lohien vaellusreittejä Karsikon lähialueella. Tämä aiheuttaa pyyntipaikkojen pyytävyyden heikkenemistä. Ainakin jäähdytysvesien otto- ja purkupaikan läheisillä Karsikon rannikon pyyntipaikoilla ja myös Ajoskrunnin itä- ja eteläpuolisilla pyyntipaikoilla pyynnin arvioitiin loppuvan kokonaan. Toisaalta yksi kalastaja arvioi, että lämpiävä vesialue voi sopivissa oloissa jopa houkutella lohikieltoa alkukevästä, jolloin muu merialue on vielä kylmää. Kalastajien käsityksen mukaan paikallisista haitoista huolimatta jäähdytysvesillä ei ole merkittävää vaikutusta Tornionjokeen tai Simojokeen nousevaan lohikieltoon.

Kalastajien esittämät merkittävät karisiian, muikun (maivan) ja silakan kutualueet on esitetty liitteessä 6. Kutualueita ovat muun muassa Karsikonniemen kaakkoisranta, Selkä- ja Nikumatalan alueet sekä Keminkraaselin lounaispuoliset matalikot. Alueet ovat

niitä, joilla kyseisten kalalajien pyyntiä on harjoitettu, joten ne kuvastavat kutualueiden esiintymistä vain siltä osin. Kalastajien mukaan periaatteessa lähes kaikki Karsikonniemen edustan matalat (1–2 metrin) karikot ja ranta-alueet ovat karisiin, muikun ja silakan potentiaalisia kutualueita.

Karsikonniemen edustan ammattikalastajista yksi suhtautui ydinvoimahankkeeseen myönteisesti ja muut ilmoittivat suhtautuvansa hankkeeseen neutraalisti.

4.2 Ammattikalastajakyselyt

Simon ammattikalastuskysely toteutettiin kuten Pyhäjoen kysely (ks. kappale 2.2).

Kysely lähetettiin 31 alueella kalastavalle 1- ja 2- ryhmän ammattikalastajalle. Kyselyssä mukana olivat Simossa ja Kemissä asuvat kalastajat, sekä pyyntiruuduilta kaksi ja kolme saaliita ilmoittaneet rannikkokalastajat ja kalastuspäiväkirjalla saaliinsa ilmoittavien kalastusalueiden omistajat. Kyselyyn vastasi 15 kalastajaa, joten vastausprosentti oli 48,4 %. Vastanneista yhdeksän ilmoitti kalastavansa alueella pääammattinaan ja kuusi ilmoitti, ettei kalasta alueella. Vastanneista kolme pääammattikalastajaa ilmoitti harjoittavansa alueella muun kalastuksen lisäksi troolikalastusta.

Tiedustelualueella kalastettiin vuonna 2008 ympäri vuoden. Pyydysyksiköiden määrän perusteella eniten kalastettiin kesä- ja heinäkuussa. Suurin osa kalastuksesta tapahtui katiskoilla, harvoilla verkoilla sekä siika- ja lohiryksillä (Taulukko 4-3).

Taulukko 4-3. Simon ammattikalastajakyselyssä neljän ammattikalastajan ilmoittamat pyydysyksiköiden määrät pyyntivälineittäin tiedustelualueella vuonna 2008. Eripituiset verkot on muunnettu 30 m pitkiksi yksiköiksi.

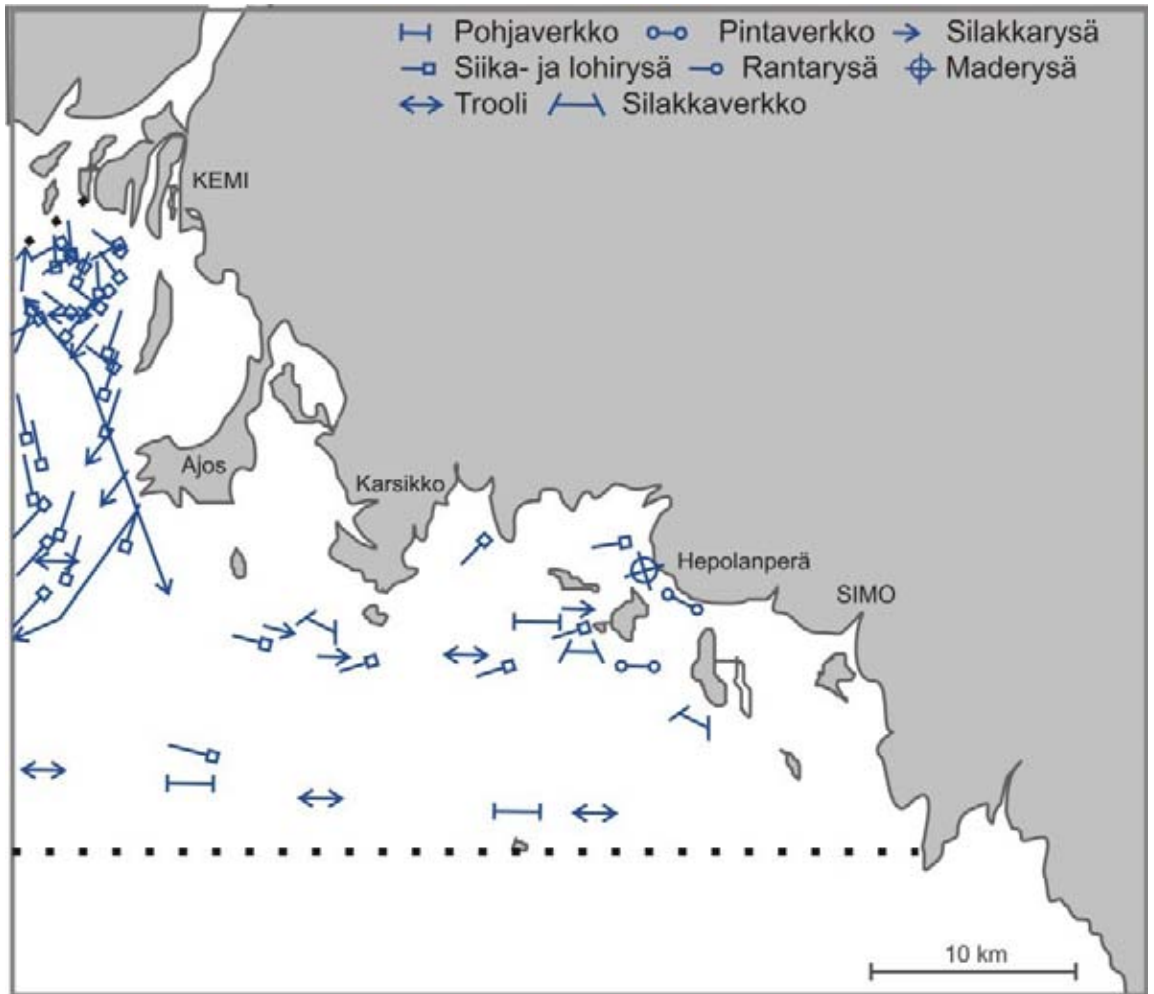
	Pyyntikuukausi												Yhteensä
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Harva verkko	1 000	1 000	1 000	0	0	0	0	0	0	0	0	1 500	4 500
Lohi-/taimenverkko	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Siika- ja lohiryksä	0	0	0	0	0	1 110	1 178	624	120	120	0	0	3 152
Silakkaryksä	0	0	0	0	30	270	424	414	120	0	0	0	1 258
Made- /rantaryksä	30	30	30	30	30	30	30	0	0	0	0	0	210
Lohisiima (ä 100 kouk.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nuotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Silakkaverkko	0	0	0	0	0	120	0	0	180	180	0	0	480
Pesäverkko	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trooli	0	0	0	0	0	0	10	25	35	45	20	5	140
Made-/haukikoukut	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muu katiska	0	0	0	0	1 800	1 800	1 800	0	0	0	0	0	5 400
Yhteensä	1 030	1 030	1 030	30	1 860	3 330	3 442	1 063	455	345	20	1 505	15 140

Kyselyyn vastanneet kalastajat saivat vuonna 2008 saalista yhteensä yli 71 000 kg (Taulukko 4-4). Selvästi eniten saaliiksi saatiin muikkua sekä lohta, joita saatiin vuonna 2008 yhteensä yli 50 000 kg. Kalastajat eivät ilmoittaneet saaneensa Meriharjusta saaliiksi.

Taulukko 4-4. Simon ammattikalastajakyselyssä tiedustelualueella kalastaneiden neljän ammattikalastajan ilmoittamat kuukausittaiset kalasaaliit lajeittain vuonna 2008. Kaikki kalastajat eivät olleet ilmoittaneet kuukausisaaliita, vaan koko vuoden yhteen lasketun saaliin lajeittain. Tästä syystä lajikohtaisten kuukausisaaliiden summa ei ole välttämättä sama kuin saalis yhteensä.

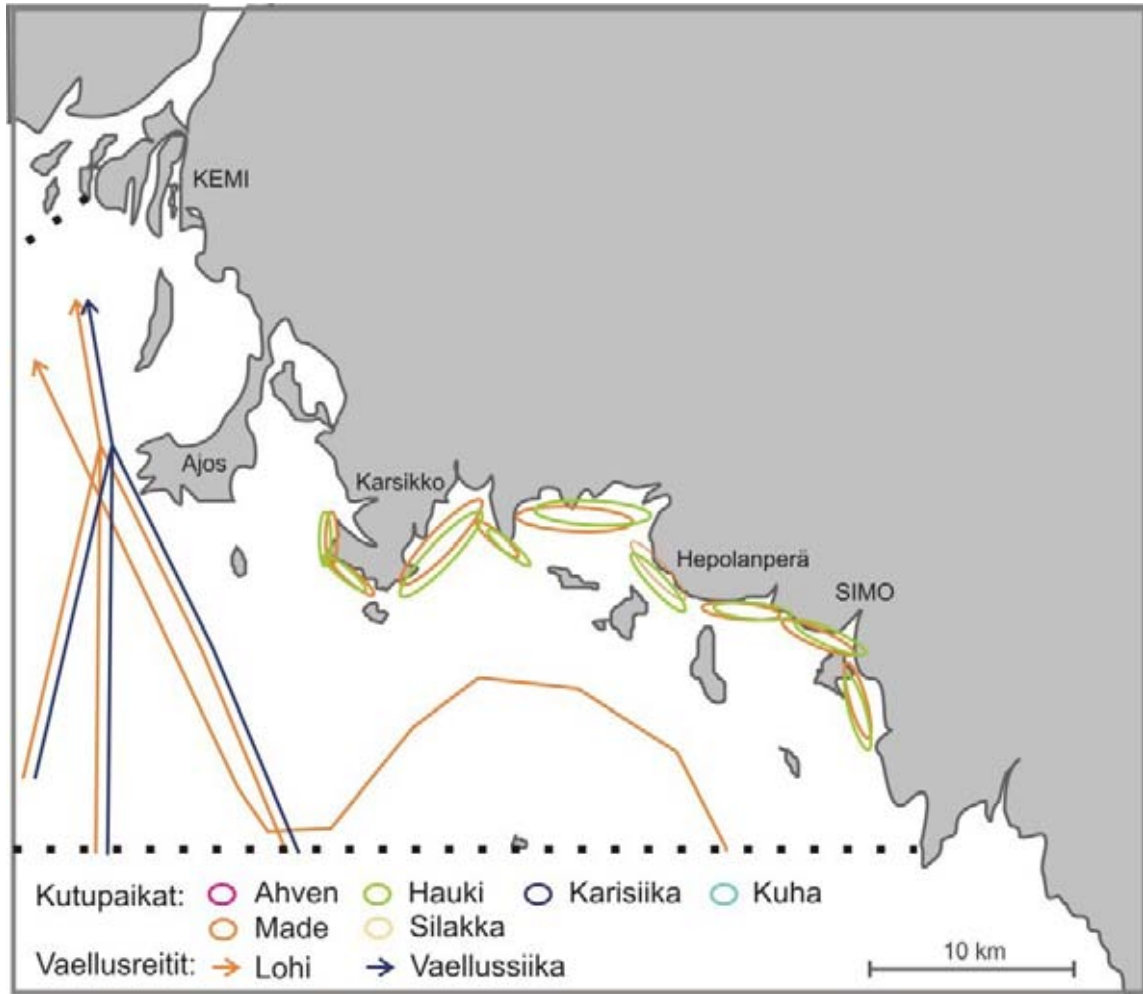
Laji	Pyyntikuukausi												Yhteensä
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ahven	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	574
Hauki	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	525
Kuha	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	80
Made	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	650
Silakka	0	0	0	0	0	1 900	0	0	0	0	0	0	3 777
Muikku	0	0	0	0	0	2 500	1 000	500	2 000	3 500	1 500	500	24 646
Kuore	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 100
Lohi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26 260
Meritaimen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	331
Karisiika	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2 318
Siika	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6 730
Meriharjus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kirjolohi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
Lahna	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	520
Särki	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2 070
Ankerias	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 800
Yhteensä	0	0	0	0	0	4 630	1 000	500	2 000	3 500	1 500	500	71 394

Kuvassa (Kuva 4-1) on ilmoitettu kalastajien pyyntipaikat sekä pyydystyypit tiedustelu-alueella. Kalastus keskittyi selvästi Kemijokisuun lohenkalastuksen terminaalialueelle, jossa saa pyytää lohta varhaistetusti muuhun alueeseen verrattuna, mutta kalastusta harjoitettiin pitkin rannikkoa koko tiedustelualueella.



Kuva 4-1. Simon ammattikalastajakyselyssä viiden kalastajan ilmoittamat pyyntipaikat ja pyyntivälineet. Tiedustelualue merkitty katkoviivalla.

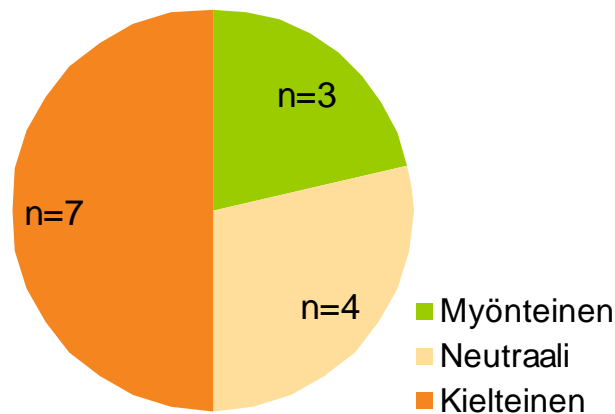
Kalastajien ilmoittamien tietojen mukaan hauki ja made kutevat tiedustelualueella rannikolla ja jokisuistoissa (Kuva 4-2). Muikun, karisiian ja ahvenen ilmoitettiin myös kutevan matalikoille. Kalastajat ilmoittivat lohen uivan keväällä ulompana merellä, Selkämerellä ja Perämeren eteläosassa. Pohjoisessa se rantautuu ja vaeltaa kohti Karsikon nokkaa lopulta pyrkien Kemi- ja Torniojokeen.



Kuva 4-2. Simon ammattikalastajakyselyssä yhden kalastajan ilmoittamat kalojen kutualueet sekä kahden kalastajan ilmoittamat vaelluskalojen vaellusreitit. Tiedustelualue merkitty katkoviivalla. Hauen ja mateen ilmoitettiin kutevan pitkin ruovikkorantoja.

Sanallisissa kommentteissa kysyttiin muun muassa huomioita alueen kalastuksesta ja kalakannoista sekä kalastusta haittaavista tekijöistä. Osa kalastajista ilmoitti lohien määrän lisääntyneen alueella selvästi. Meriharjuksen tilasta oltiin kahta mieltä, osa ilmoitti meriharjusten määrän vähentyneen aina 60-luvulta lähtien ja osa kannan alkaneen jo elpyä. Eniten alueen kalastusta haittaaviksi tekijöiksi ilmoitettiin hylkeet sekä lohien pyyntirajoitukset.

Ammattikalastuskyselyssä kysyttiin kalastajien suhtautumista Fennovoiman ydinvoimalahankkeeseen (Kuva 4-3). Kysymykseen vastasi 14 kalastajaa, joista 3 ilmoitti suhtautuvansa hankkeeseen myönteisesti (21 %), 7 kielteisesti (50 %) ja 4 kalastajaa suhtautui hankkeeseen neutraalisti (29 %). Mahdollisen ydinvoimalan jäähdytysvesien arveltiin aiheuttavan veden lämpenemisen lisäksi veden rehevöitymistä sekä verkkojen likaantumista. Kutualueiden umpeenkasvu sekä kylmissä vesissä viihtyvien lajien, kuten siian, selviytyminen myös huolestutti. Osa kalastajista uskoi veden lämpenemisen vaikuttavan kalojen vaellusreitteihin.

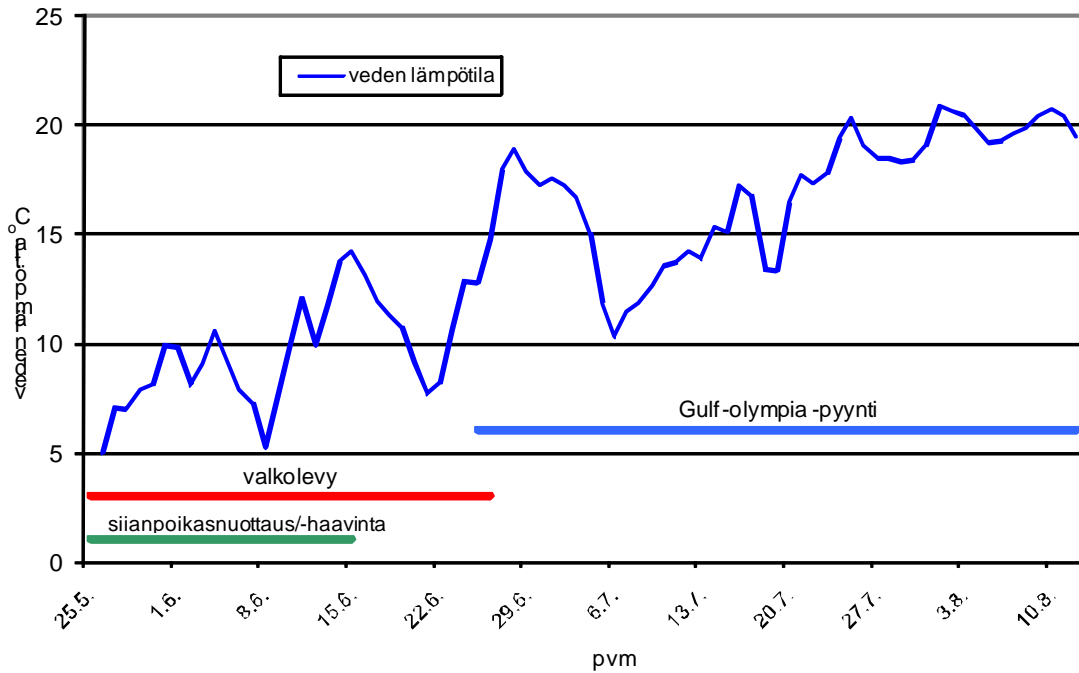


Kuva 4-3. Kalastajien suhtautuminen Fennovoiman ydinvoimalahankkeeseen Simossa. Neljätoista kalastajaa ilmoitti mielipiteensä asiasta.

Kuten Pyhäjoen ja Ruotsinpyhtään kyselyissäkin vastausintoon saattoi vaikuttaa kyselyn myöhäinen toteutus ajankohta. Lisäksi Kemin ja Simon edustan ammattikalastajille on viime aikoina suunnattu kyselyjä myös muihin alueen hankkeisiin liittyen, ja tämä on voinut aiheuttaa vastausväsymystä. Kyselyä ei lähetetty kalastajille, joita jo aiemmin oli haastateltu. Kalastajien haastattelut on raportoitu edellisessä kappaleessa.

4.3 Veden lämpötila ja kalastus selvitysten ajankohdat

Veden lämpötilaa mitattiin Simossa Karsikkoniemen itäpuolelle noin metrin syvyyteen sijoitetulla tallentavalla lämpötilaloggerilla. Veden lämpötila nousi selvityksen edetessä, ollen selvityksen alussa noin 5 astetta ja selvityksen lopussa noin 18 astetta (Kuva 4-4). Veden lämpötilassa oli kuitenkin selviä vaihteluita selvityksen aikana johtuen paikan avoimuudesta. Siian- ja muikunpoikasnuottaus sekä hauen- ja mateenpoikasten valkolevyselvitys ajoittuivat toukokuun lopusta kesäkuun loppuun, jolloin vesi oli viileämpää keskimäärin noin 10 asteista. Silakan- ja ahvenenpoikasten Gulf-Olympia -pyynti sijoitui kesäkuun lopusta elokuun puoleenväliin, jolloin veden lämpötila oli keskimäärin noin 17 astetta.



Kuva 4-4. Veden lämpötilan vaihtelut Simossa kalanpoikasselvitysten aikana vuonna 2009. Lämpötilat ovat vuorokauden keskilämpötiloja.

4.4 Hauen ja mateen lisääntymisalueiden kartoitus

Simon ja Kemin merialueella mahdollisia hauen ja mateen lisääntymisalueita tutkittiin haavimenetelmällä neljään eri otteeseen 25.5.–26.6.2009. Potentiaaliset kartoitusalueet selvitettiin ilmakuvien ja kartta-aineiston perusteella. Kenttäkäynnin jälkeen mahdollisiksi alueiksi jäi kuusi varsinaista koealaa. Selvitysalueelta kartoitettiin myös monia muita merenlahtia ja muita paikkoja, mutta ne eivät soveltuneet ainakaan hauen lisääntymiselle. Merialueen lisäksi haukia kartoitettiin yhdestä mereen laskevasta joesta, yhdestä mereen laskevasta purosta sekä yhdestä mereen laskevasta ojasta ja sen suualueelta.

Veden lämpötila oli koealoilla selvityksen alussa keskimäärin 15 astetta, jonka jälkeen vesi viileni keskimäärin 11 asteeseen. Lopussa veden lämpötila oli 19 astetta (Taulukko 4-5).

Taulukko 4-5. Vedenlämpötilat hauenpoikasselvityksen aikana koaloittain sekä tutkimuskerroittain Simossa.

	veden lämpötila °C			
	25.5.–26.5.2009	3.6.–4.6.2010	14.6.–15.6.2009	25.6.–26.6.2009
KHM1	16,5	12,4	14,6	19,3
KHM2	*	**	17,8	*
KHM3	*	**	17,8	*
SSH9	13,5	9,3	8,0	*
KHM4	*	14,5	12,5	*
KHM5	*	8,7	**	*
Keskiarvo	15,0	11,2	14,1	19,3

* ei käyty paikalla

** puuttuva tieto

Hauenpoikasia löytyi kahdelta koalalta (Taulukko 4-6, Kuva 4-5). Sen sijaan hauen kuttua ei havaittu miltään koalalta, ei edes varhain tehtyjen siianpoikashaavintojen yhteydessä.

Taulukko 4-6. Hauen mäti- ja poikashavainnot koaloittain Simossa.

	mätiä	hauen ruskuaispussipoikasia	hauen poikasia
KHM1	-	-	-
KHM2 (ojansuu)	-	-	2
KHM3	-	-	-
SSH9	-	-	-
KHM4 (mereen laskeva puro)	x	13	-
KHM5	-	-	-



Kuva 4-5. Hauenlisäntymisalue selvityksen koalojen sijainnit Simossa.

Koeala KHM4 sijaitti purossa, joka laskee mereen. Puron varrella on lampimainen laajentuma. Hauen poikasia löytyi sekä purosta että lammesta 4.6. ja 15.6.2009. Ensimmäisellä käyntikerralla 4.6. purosta löytyi lisäksi hauen mätiä.

Koeala KHM2 sijaitti ojan suulla, jossa oli ensimmäisellä käyntikerralla 4.6. rysä ojaan kutemaan nousevien kalojen pyydystämiseksi (Kuva 4-6). Ojan vieressä oli myös matala flada, josta virtasi vettä ohuella ojalla. Ensimmäisen käynnin yhteydessä ojan vieressä meren puolella sijaitsevasta ohuesta ruovikosta ei löytynyt hauen mätiä tai poikasia. Toisella käyntikerralla (15.6.2009) sieltä sen sijaan löytyi hauen poikasia, jotka olivat pituudeltaan 13 millimetriä. Tämä viittaisi siihen, että hauet ovat kuteneet ojassa, jossa mäti on kehittynyt ja hauen poikaset kuoriutuneet. Tämän jälkeen hauen poikaset ovat kasvettuaan riittävän suuriksi, vaeltaneet mereen, jossa ruovikko oli kasvanut ja tarjosi niille suojaa ja ravintoa. Fladasta löytyi kolmipiikinpoikasia, hauenpoikasia siellä ei näkynyt.



Kuva 4-6. Rysä mereen laskevan ojan suulla matalan veden aikaan. Alueelta löytyi myöhemmin hauenpoikasia.

Siianpoikaskartoituksen yhteydessä haavintoja suoritettiin myös rannoilla, jotka kasvoivat myöhemmin ruovikkoa. Näissäkään kohteissa ei hauen kutua tai hauenpoikasia havaittu. Yhdelläkään koealalla ei havaittu mateen poikasia, joten vaikuttaa siltä, että mateen lisääntymisaluet sijaitsevat mereen laskevissa joissa ja jokisuissa tai sisemmissä meren lahdissa kuin tähän selvitykseen kuului. Kemian ja Oulun edustalla on myös havaittu mateen kutukyvyyn heikkenemistä, mikä saattaa heikentää madekantaa alueella (*Pulliainen ym. 1999, PSV-Maa- ja Vesi Oy 2005a&b, Taskila 2006*).

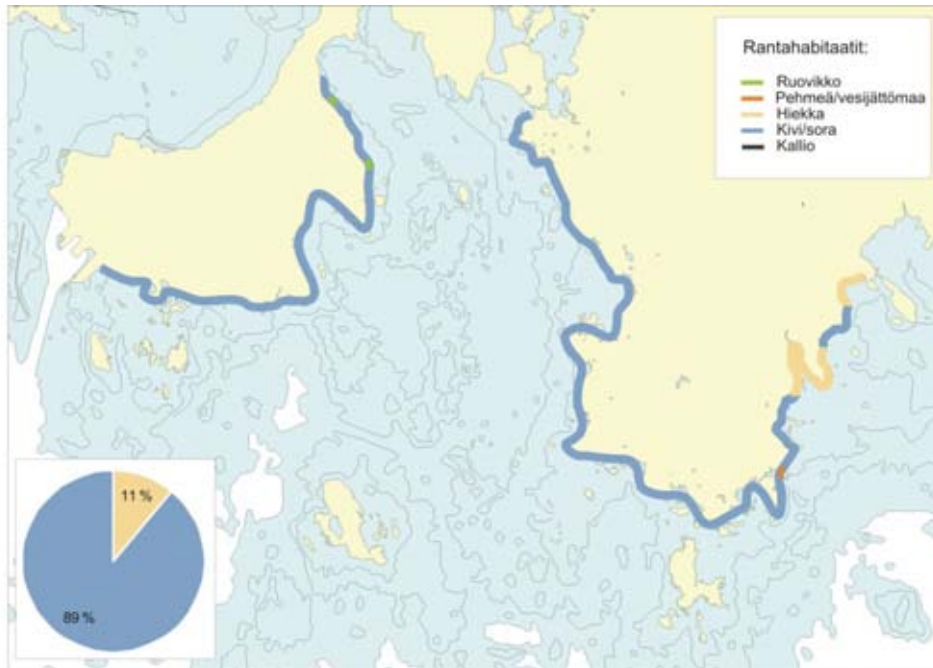
Vaikka Simossa oli periaatteessa potentiaalisempaa rantakasvillisuutta kuin Pyhäjoella, ei selvityksessä silti havaittu meressä kuoriutuneita hauenpoikasia. Tutkimuksessa saadut hauenpoikaset olivat todennäköisesti syntyneet joko mereen laskevissa ojissa ja puroissa tai järvissä, jotka ovat yhteydessä mereen. Simon edustan merialue ei ole merkittävää hauen lisääntymisaluetta, sillä lisääntyminen näyttää tapahtuvan pääasiassa mereen laskevissa vesissä. Sen sijaan merialueella on merkitystä hauenpoikasalueena, kun poikaset vaeltavat mereen kasvamaan.

4.5 Siian- ja muikunpoikasnuottoaus

Simossa nuotattiin ja haavittiin siian- ja muikunpoikasia kolmeen eri otteeseen 25.5–15.6.2009 välisenä aikana. Yhdellä koealalla käytettiin nuottoa ja lopuilla kahdeksalla koealalla käytettiin haavimenetelmää, eli kaikkiaan Simossa tutkittiin yhdeksän koealaa. Kullakin haavintapaikalla tehtiin 40 haavinvetoa 0–15 metrin päässä rannasta matalassa alle 70 cm vedessä. Saaliiksi saadut siian- ja muikunpoikaset kerättiin talteen näyt-

teenottoaikoittain. Mikäli haavinnoilla saatu siika-/muikkusaalis oli enemmän kuin 50 yksilöä, niin näytteeksi otettiin satunnainen 50 yksilön otos.

Puhdasta nuottaukseen soveltuvaa hiekkarantaa löytyy vain selvitysalueen itäosasta (Kuva 4-7). Simon Karsikon edustan merialueella. Simossa käytettiin siian- ja muikunpoikasselvityksessä pääasiassa haavimenetelmää, sillä alueen vallitseva rantaympäristötyyppi on kiveä ja hiekansekaista soraa (Kuva 4-8). Sora- ja kivikkoisilla pohjilla haavimenetelmä toimi paremmin kuin nuottausmenetelmä.



Kuva 4-7. Rantahabitaatit Simon Karsikon edustan merialueella.



Kuva 4-8. Simon Karsikon edustan merialueen tyypillistä rantahabitaattia.

Nuotattu koeala (SSH5) oli matala (≤ 1 m) hiekkapohjainen ranta (Taulukko 4-7). Muilla koealoilla pohjan materiaali oli karkeampaa ainesta lähinnä soraa ja kiveä.

Taulukko 4-7. Pohjan laatu ja leväisyys koealoittain Simossa.

	pohjan laatu	leväisyys
SSH1	2-3	2
SSH2	2-3	2
SSH3	2	3
SSH4	2-4	5
SSH5 (nuotta)	1	1
SSH6	2-3	2
SSH7	2-3	2
SSH8	2-3, 6	2
SSH9	2-3, 6	2

Veden lämpötila oli selvityksen alussa keskimäärin 11,3 astetta ja selvityksen lopussa 13,0 astetta (Taulukko 4-8). Veden lämpötilan lisäksi koealoilla mitattiin veden sameus, suolapitoisuus, pH sekä happi. Veden sameus oli 2,5 NTU, suolapitoisuus 1,9 promillea, pH 8,0 ja happi 12,5 mg/l. Mitatuissa parametreissa ei havaittu mitään poikkeavaa.

Taulukko 4-8. Vedenlämpötilat siianpoikasselvityksen aikana koealoittain sekä tutkimuskerroittain Simossa.

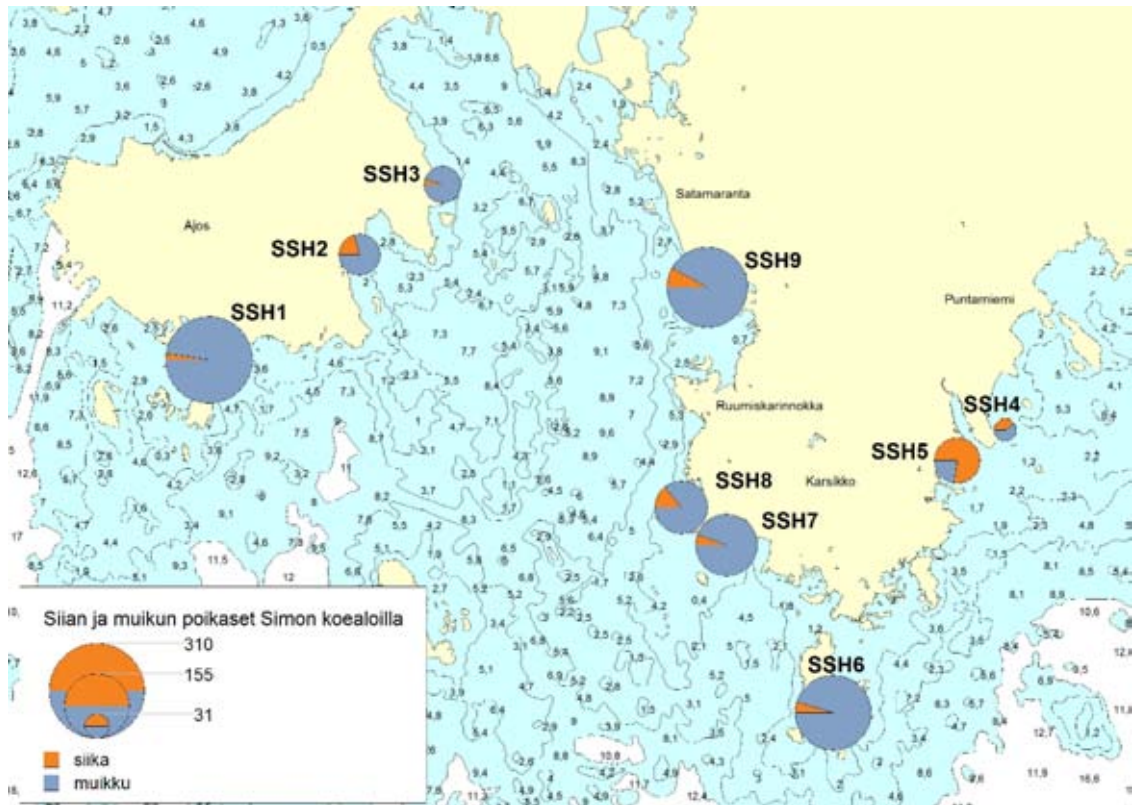
	veden lämpötila °C		
	25.5.–26.5.2009	3.6.–4.6.2009	14.6.–15.6.2009
SSH1	10,5	10,9	15,7
SSH2	16,5	12,4	14,6
SSH3	12,5	14,3	14,6
SSH4	4,3	12,1	13,8
SSH5 (nuotta)	8,3	12,2	14,6
SSH6	11,4	10,4	13,1
SSH7	13,8	12,1	13,3
SSH8	13,4	8,6	9,2
SSH9	-	9,3	8,0
Keskiarvo	11,3	11,4	13,0

Selvityksessä löydettiin siianpoikasia jokaiselta tutkitulta koealueelta (Taulukko 4-9, Kuva 4-9). Siianpoikasia löytyi heti ensimmäisellä toukokuun lopulla tehdyllä nuottaus-/haavintakerralla.

Taulukko 4-9. Siianpoikassaaliit Simon koealoilla vuonna 2009.

	selvityskerta			yhteensä
	25.5.–26.5.2009	3.6.–4.6.2009	14.6.–15.6.2009	
SSH1	20	0	0	20
SSH2	52	0	0	52
SSH3	8	0	0	8
SSH4	0*	2	21	23
SSH5 (nuotta)	135	1	95	231
SSH6	16	15	1	32
SSH7	28	0	0	28
SSH8	54	0	0	54
SSH9	62	0	5	67
Yhteensä	375	18	122	515

* koealan sijaintia vaihdettiin ensimmäisen kerran jälkeen paremmin siian- ja muikunpoikasille sopivaan habitaattiin.



Kuva 4-9. Simon siian- ja muikunpoikaskartoituksen koalojen sijainnit sekä saaliiksi saattujen poikasten määrät koaloittain.

Kuten Pyhäjoella, Simon merialueelle istutetaan vuosittain vastakuoriutuneita vaellussiianpoikasia, jotka saattavat näkyä myös nuottaustuloksissa (Taulukko 4-10). Istutetut siianpoikaset olivat istutushetkellä keskimäärin 6 mm pituisia. Koska istutetut poikaset olivat istutushetkellä pieniä, ne eivät todennäköisesti näy tämän selvityksen tuloksissa. Meressä lisääntyvän karisiian ja istutetun vaellussiian vastakuoriutuneiden poikasten erottaminen toisistaan ei ole mahdollista, mikäli ne ovat samankokoisia.

Taulukko 4-10. Istutettujen vaellussiianpoikasten määrät sekä istutuspaikat vuonna 2009 (lähde: RKTL, Perämeren kalantutkimusasema).

Istutuspaikka	istutettu (kpl)	
	17.5.2009	19.5.2009
Ajos, Murhaniemi		220 000
Simo, Karsikko		275 000
Simoniemi	400 000	
Yhteensä	400 000	495 000

Ensimmäisellä nuottauskerralla siianpoikaset olivat keskimäärin 17 mm pituisia ja viimeisellä nuottauskerralla 27 mm (Taulukko 4-11). Kaikkiaan siianpoikasia mitattiin 116 kappaletta.

Taulukko 4-11. Siianpoikasten keskipituudet sekä keskihajonta nuottauskerroittain Simossa.

	selvityskerta		
	25.5.–26.5.2009 (n=65)	3.6.–4.6.2009 (n= 3)	14.–15.6.2009 (n=48)
Keskipituus, mm	17	20	27
Keskihajonta	1,6	0,0	5,0

Muikunpoikasia löytyi kaikilta koealoilta (Taulukko 4-12, Kuva 4-9). Vähiten muikunpoikasia löytyi koealalta SSH5, jonka pohja oli hienoa hiekkaa. Myös koealalla SSH4 havaittiin vähän muikunpoikasia verrattuna muihin alueisiin. Näyttääkin siltä, että muikku suosii kivikkoisempia pohjia.

Taulukko 4-12. Muikunpoikassaaliit Simon koealoilla vuonna 2009.

	selvityskerta			yhteensä
	25.5.–26.5.2009	3.6.–4.6.2009	14.6.–15.6.2009	
SSH1	180	700	12	892
SSH2	148	45	1	194
SSH3	192	1	0	193
SSH4	0*	6	29	35
SSH5 (nuotta)	65	1	2	68
SSH6	184	485	9	678
SSH7	172	300	10	482
SSH8	146	80	100	326
SSH9	138	210	405	753
Yhteensä	1 225	1 828	568	3 621

* koealan sijaintia vaihdettiin ensimmäisen kerran jälkeen paremmin siian- ja muikunpoikasille sopivampaan habitaattiin.

Ensimmäisellä nuottauskerralla muikunpoikaset olivat keskimäärin 12 mm pituisia ja viimeisellä nuottauskerralla kerralla 17 mm (Taulukko 4-13). Kaikkiaan muikunpoikasia mitattiin 527 kappaletta.

Taulukko 4-13. Muikunpoikasten keskipituudet sekä keskihajonta nuottauskerroittain Simossa.

	selvityskerta		
	25.5.–26.5.2009 (n=215)	3.6.–4.6.2009 (n= 191)	14.6.–15.6.2009 (n=111)
Keskipituus, mm	12	13	17
Keskihajonta	1,1	2,1	1,9

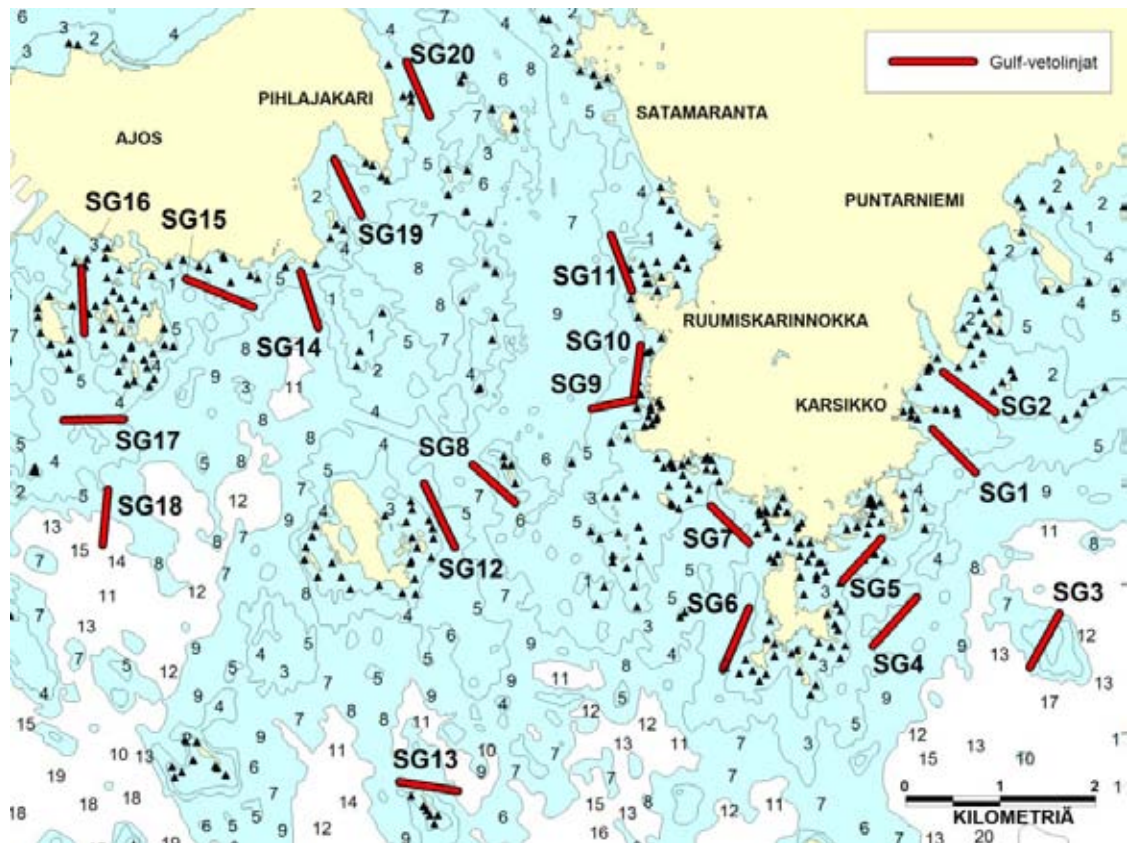
Nuottauksien ja haavintojen yhteydessä saatiin saaliiksi myös yli 1-vuotiaita kalalajeja: siika (5 yksilöä), kolmipiikki (1 yksilöä), kymmenpiikki (3 yksilöä), silakka (1 yksilö), säynävä (2 yksilöä), ahven (1 yksilö), muttu (18 yksilöä).

Simon selvitysalueelta saatiin muikunpoikasia saaliiksi runsaasti. Myös siianpoikasia saatiin paikoin paljon, mutta näyttää siltä, että Simon alueella on runsaammin muikkuja kuin siikoja. Muikunpoikasia tuli runsaasti lähes jokaiselta koealueelta, aivan selvitysalueen itäreunaa lukuun ottamatta. Itäreunalla hiekka oli vallitseva pohjamateriaali, kun se muualla oli soraa ja kiveä, jossa on seassa hiekkaa (89 % koko rantaviivasta). Puh-tailla hiekkapohjilla esiintyi enemmän siianpoikasia verrattuna muikkuun.

Simon selvitysalue vaikuttaisi tämän selvityksen perusteella olevan merkittävä muikun lisääntymis- sekä poikasalue. Simon alueella on merkitystä myös karisiian lisääntymis- ja poikasalueena, varsinkin selvitysalueen länsiosassa. Vaikka Ammattikalastusselvityk- sessä kalastajat eivät ilmoittaneet siian- ja muikun kutualueita selvitysalueen ulkopuo- lella, niin on todennäköistä, että molemmat lajit lisääntyvät myös selvitysalueen ulko- puolella.

4.6 Silakan ja ahvenen lisääntymisalueiden kartoitus Gulf-Olympia -menetelmällä

Gulf-Olympia-näytteenotto toteutettiin Simossa samalla tavoin kuin Pyhäjoella (ks. kappale 2.6). Silakan ja ahvenen lisääntymisalueita kartoitettiin Gulf-Olympia - pyydyksellä neljänä eri ajankohtana 25.6.–12.8.2009 välisenä aikana kaikkiaan 20 koe- alueella (Kuva 4-10).



Kuva 4-10. Silakan ja ahvenen lisääntymisalueiden koealat Simossa.

Veden keskilämpötila vaihteli kesäkuun lopun 16,8 asteesta elokuun 19,7 asteeseen (Taulukko 4-14).

Taulukko 4-14. Veden lämpötilat Gulf-Olympia –poikaspyyntien aikana koaloittain sekä tutkimuskerroittain Ruotsinpyhtäällä.

	veden lämpötila °C			
	25.–26.6.2009	4.7.2009	23.7.2009	12.8.2009
SG1	15,7	**	17,5	19,8
SG2	15,3	**	18,0	19,6
SG3	16,4	**	16,5	19,9
SG4	16,2	**	17,5	20,1
SG5	17,4	**	17,8	**
SG6	17,4	**	17,2	**
SG7	17,8	**	17,8	19,7
SG8	16,4	**	17,2	20,0
SG9	17,2	**	17,2	19,6
SG10	17,7	**	17,3	19,6
SG11	17,4	**	17,2	20,0
SG12	15,1	**	18,4	19,4
SG13	17,8	**	18,4	**
SG14	16,1	**	17,9	20,4
SG15	16,8	**	18,1	19,0
SG16	17,6	**	18,1	19,1
SG17	17,1	**	17,5	19,1
SG18	16,4	**	17,5	19,8
SG19	17,1	**	18,1	19,5
SG20	17,0	**	17,8	20,1
Keskiarvo	16,8	**	17,7	19,7

** puuttuva tieto

Kaikkiaan saatiin saaliiksi 39 silakanpoikasta 16 eri koeralta (Taulukko 4-15). Eniten silakanpoikasia löydettiin ensimmäisellä näytteenotokerralla, jolloin poikasia löydettiin yhteensä 28 kappaletta 11 koeralta. Toisella näytteenotokerralla ei löytynyt yhtään silakanpoikasta, mihin saattoi vaikuttaa alueella vallinnut kova tuuli sekä aallokko. Kahdella viimeisellä näytteenotokerralla saatiin saaliiksi vain muutamia silakanpoikasia. Silakanpoikasten määrä oli suurin lämpötilan ollessa 18 astetta.

Poikastiheydet vaihtelivat koaloittain 0–0,14 yksilöä/m³, ollen keskimäärin vain 0,03 yksilöä/m³ (Taulukko 4-15). Poikastiheydet olivat kaikilla koaloilla ja näytteenotokeroilla hyvin pieniä.

Taulukko 4-15. Silakanpoikassaaliit (yksilöä) sekä keskimääräiset poikastiheydet (yksilöä/m³) Simon koealoilla vuonna 2009.

	Gulf-kerta				yhteensä	ka yks/m ³
	24.6.2009	5.7.2009	23.7.2009	18.8.2009		
SG1	1	0	0	0	1	0,02
SG2	0	0	0	1	1	0,02
SG3	0	0	0	1	1	0,02
SG4	0	0	0	0	0	0,00
SG5	3	0	0	0	3	0,05
SG6	2	0	0	1	3	0,05
SG7	8	0	0	0	8	0,14
SG8	3	0	0	0	3	0,05
SG9	1	0	1	0	2	0,04
SG10	1	0	0	0	1	0,02
SG11	0	0	1	0	1	0,02
SG12	0	0	2	0	2	0,04
SG13	0	0	0	0	0	0,00
SG14	0	0	0	0	0	0,00
SG15	1	0	0	0	1	0,02
SG16	3	0	1	0	4	0,07
SG17	3	0	0	1	4	0,07
SG18	0	0	2	0	2	0,04
SG19	2	0	0	0	2	0,04
SG20	0	0	0	0	0	0,00
Yhteensä	28	0	7	4	39	
Ka yks/m³	0,10	0,00	0,02	0,01		0,03

Silakanpoikasten keskipituus oli selvityksen alussa 8,3 mm ja keskihajonta 1,5 (Taulukko 4-16). Toisella näytteenottokerralla ei löytynyt yhtään silakanpoikasta. Silakanpoikasten vähäinen määrä ensimmäisen selvityskerran jälkeen voi johtua siitä, että silakanpoikaset hakeutuvat tai ajautuvat alueelta muualle lämpimämmille vesialueille.

Kolmannella näytteenottokerralla silakanpoikasten keskipituus oli 10,3 mm, keskihajonnan ollessa 2,0. Neljännellä kerralla keskipituus oli 19,0 mm ja keskihajonta 2,2. Poikasten keskipituus kasvoi selvityksen loppua kohti.

Taulukko 4-16. Silakanpoikasten keskipituus sekä keskihajonta näytteenottoerittäin Simossa.

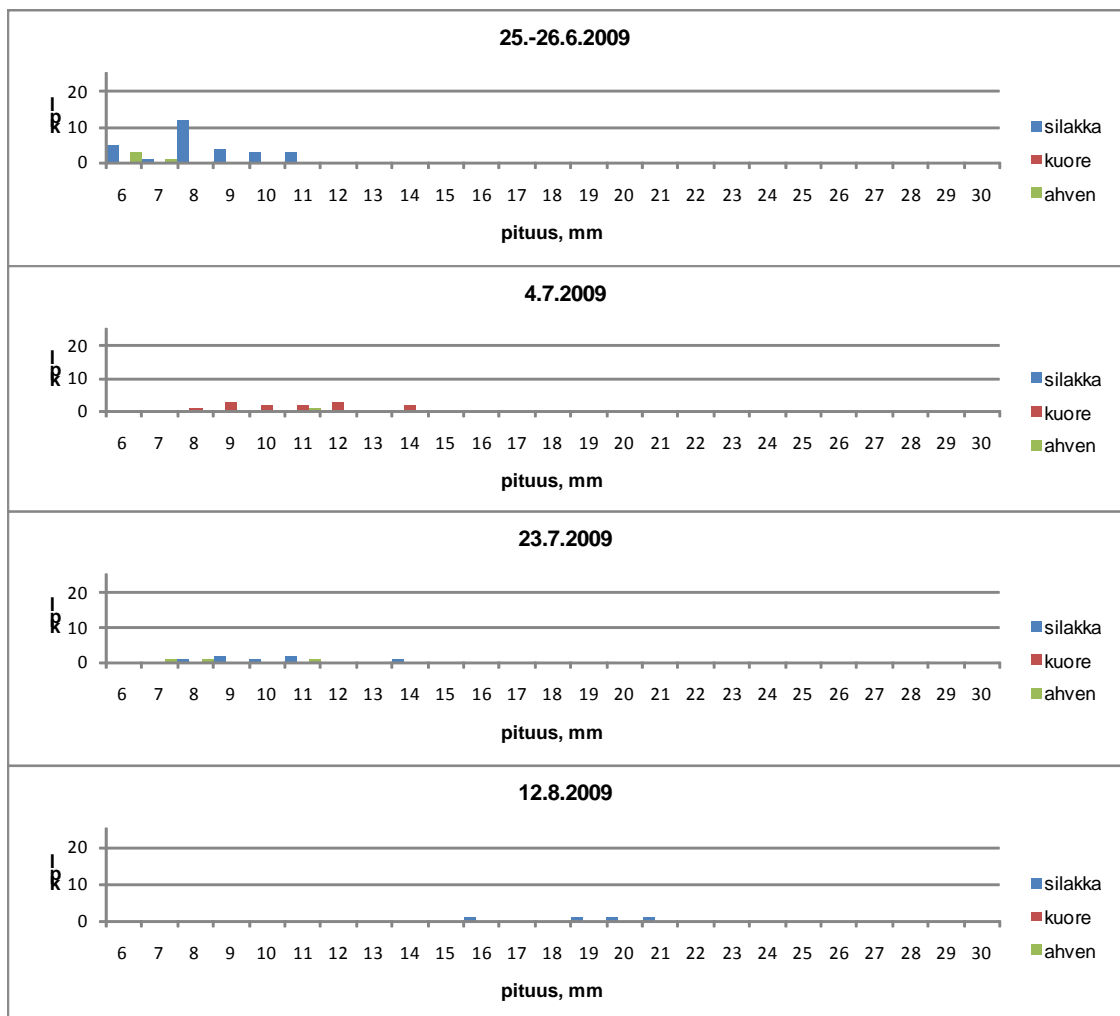
	Gulf-kerta			
	25.–26.6.2009 (n=28)	4.7.2009 (n=0)	23.7.2009 (n=7)	12.8.2009 (n=4)
Keskipituus, mm	8,3	-	10,3	19,0
Keskihajonta	1,5	-	2,0	2,2

Ensimmäisellä näytteenottokerralla silakanpoikasista suurin osa oli pituudeltaan 8 mm, pituuden vaihdellessa 6–11 mm välillä (Kuva 4-11). Kolmannella näytteenottokerralla silakanpoikasten pituus vaihteli 8–14 mm välillä ja neljännellä kerralla 16–21 mm välillä. Toisella näytteenottokerralla ei löytynyt yhtään silakanpoikasta. Selvityksen edetessä

kiinnisaatujen silakanpoikasten keskipituus kasvoi tasaisesti eikä uusia vastakuoriutuneita poikasia (6–8 mm) löytynyt myöhemmillä näytteenottokerroilla. Tämän selvityksen perusteella vaikuttaisi siltä, että silakat kutevat alueella vain yhdessä kutuaallossa.

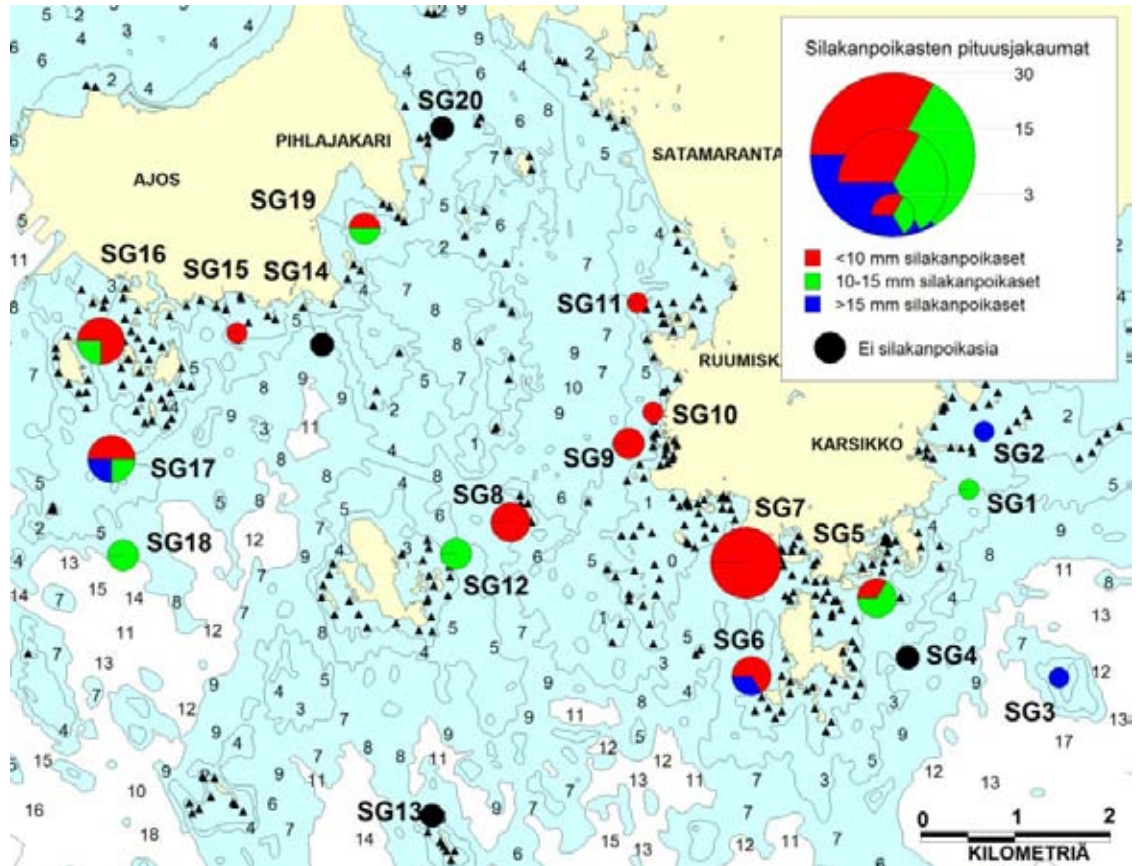
Toisella näytteenottokerralla löydettiin 13 kuoreenpoikasta, joiden pituus vaihteli 8–14 mm välillä. Kuoreenpoikaset kuoriutuvat noin 5 mm pituisina (*Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen Kala-atlas*), joten aivan vastakuoriutuneita kuoreenpoikasia ei alueelta löytynyt. Kuoreenpoikaset ovat saattaneetkin kulkeutua alueelle muualta. On myös mahdollista, että pienempiä kuoreenpoikasia ei Gulf-Olympia -menetelmällä saatu kiinni.

Ahvenenpoikasia löydettiin kolmella ensimmäisellä näytteenottokerralla yhteensä kahdeksan kappaletta. Ensimmäisellä näytteenottokerralla löydetyt poikaset olivat 6–7 mm pituisia. Toisella kerralla löydettiin vain yksi ahvenenpoikanen, jonka pituus oli 11 mm ja kolmannella kerralla poikasten pituus vaihteli 7–11 mm välillä. Ahvenenpoikaset ovat kuoriutuessaan 5–6 mm pituisia (*RKTL:n Kala-atlas*), joten ainoastaan ensimmäisellä näytteenottokerralla löydettiin vastakuoriutuneita ahvenenpoikasia.



Kuva 4-11. Silakanpoikasten pituusluokkien kappalemäärät näytteenottokerroittain Simossa.

Silakanpoikasia löytyi lähes koko selvitysalueelta (Kuva 4-12). Eniten silakanpoikasia kuitenkin löytyi Simon Karsikkoniemen sekä Kemin Ajoksen etelä- lounaispuolelta. Ensimmäisellä näytteenottokerralla löydettiin paljon vastakuoriutuneita poikasia suhteessa poikasmääriin, joita saatiin muilla näytteenottokerroilla. Tämä vaikuttaa siten, että ensimmäisellä kerralla löydettyjen pienten alle 10 mm pituisten poikasten suhteellinen osuus näyttää hyvin suurelta.



Kuva 4-12. Silakanpoikasten pituusluokkien osuudet koaloittain Simossa. Ympyrän koko on suhteessa silakanpoikasten määrään, joten mitä isompi ympyrä sitä enemmän poikasia on löydetty alueelta. Koaloilta SG4, SG13, SG14 ja SG20 ei löytynyt yhtään silakanpoikasta.

Silakanpoikasten lisäksi tutkimusalueelta löydettiin kaksi siianpoikasta (25.–26.6.2009 koalalta SG12), kahdeksan ahvenenpoikasta (25.–26.6.2009, 4.7.2009 ja 23.7.2009 koaloilta SG2, SG8, SG14, SG17 ja SG20), 13 kuoreenpoikasta (4.7.2009 koaloilta SG1–2, SG4, SG7, SG9, SG14 ja SG18), 12 tokenpoikasta (25.–26.6.2009, 23.7.2009 ja 12.8.2009 koaloilta SG5–8, SG10, SG14 ja SG16–17) sekä yksi pikkutuulenkala (12.8.2009 koalalta SG17).

Silakanpoikasia löytyi lähes koko selvitysalueelta, mutta poikasmäärät olivat vähäisiä verrattuna muihin selvitysalueisiin. Alueelta löytyi silakan vastakuoriutuneita poikasia sekä Simon Karsikkoniemen että Kemin Ajoksen edustalta. Silakan keskeiset lisääntymisalueet selvitysalueella vaikuttaisivat tämän selvityksen perusteella sijaitsevan Karsikkoniemen ja Ajoksen eteläosissa. Vastakuoriutuneita poikasia löydettiin ainoastaan en-

simmäisellä näytteenottokerralla, joten on mahdollista, että silakka kuti selvityksen aikana alueella vain kerran. Kuoriutumisen jälkeen poikaset saattavat vaeltaa tai ajautua passiivisesti muille alueille. On myös mahdollista, että Karsikon alue ei sovellu kovin hyvin silakanpoikasalueeksi.

5**VIITTEET**

Hakala, T., Viitasalo, M., Rita, H., Aro, E., Flinkman, J. & Vuorinen, I. 2002. Temporal and spatial variation in the growth rates of Baltic herring (*Clupea harengus membras* L.) larvae during summer. *Marine Biology* (2003) 142: 25-33.

Hudd, R., Ahlqvist, J., Jensen, H., Urho, L., Blom, A. 2006. Lek- och yngelproduktionsområden för havslekande harr i Kvarken. Rapport/Sveriges lantbruksuniversitet, Vattenbruksinstitutionen vol 53.

Hurme, S. 1966. Harjus Suomen merenrannikolla. *Suomen kalastuslehti* 1966:1, 185.

Jäger, T., Nellen, W., Schöfer, W. & Shodjai, F. 1981. Influence of salinity and temperature on early life stages of *Coregonus albula*, *C. lavaretus*, *R. rutilus* and *L. lota*. *Rapports et Proces-Verbaux des Reunions, Conseil International pour L'Exploration scientifi que de la Mer Medeterranee* 178: 345–348.

Lehtonen, H. 2003. Iso kalakirja – ahvenesta vimpaan. WSOY. 280 s.

PSV-Maa ja Vesi Oy. 2005a. Tornion tehtaiden jätevesi-, vesistö- ja kalataloustarkkailu v. 2004. Osa III: Kalataloustarkkailu. Moniste.

PSV-Maa ja Vesi Oy. 2005b. Oulun edustan kalataloustarkkailu v. 2004. Moniste.

Pulliainen, E., Korhonen, K. & Huuskonen, M. 1999. Perämeren mateiden sukurauhasten kehityshäiriöt. Ongelman laajuus ja yhteydet muiden kalojen lisääntymishäiriöihin. *Suomen ympäristö* 322. 101 s.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos 2009. Kala-atlas. [<http://www.rktl.fi>] (10.9.2009)

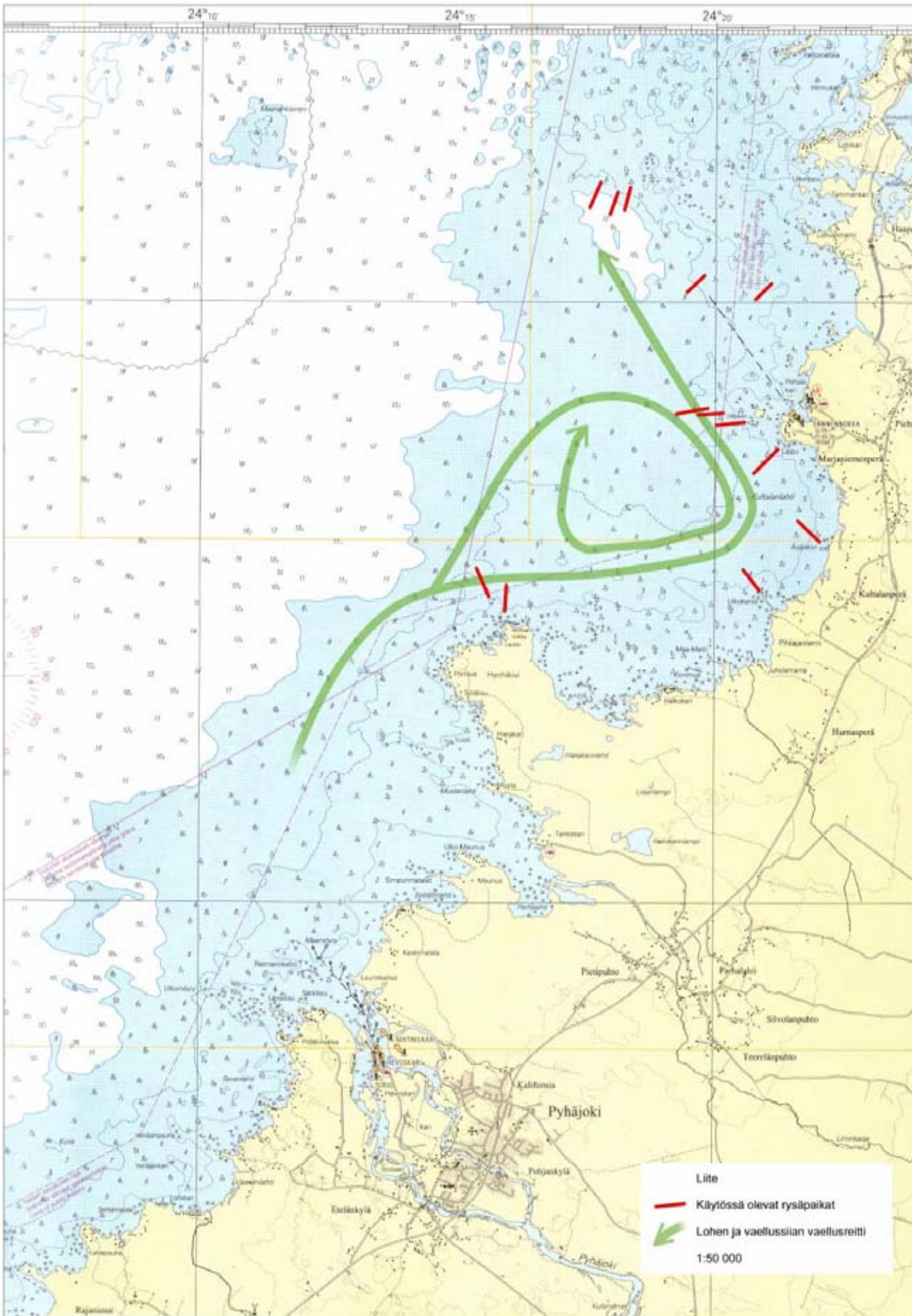
Taskila, E. 2007. Kemin edustan merialueen ja Kemijokisuun kalataloustarkkailu v. 2006. Pöyry Oy. Raportti.

Urho, L. & Hildén, M. 1990. Distribution patterns of Baltic herring larvae, *Clupea harengus* L., in the coastal waters off Helsinki, Finland. *Journal of Plankton Research* 12 (1):41-54

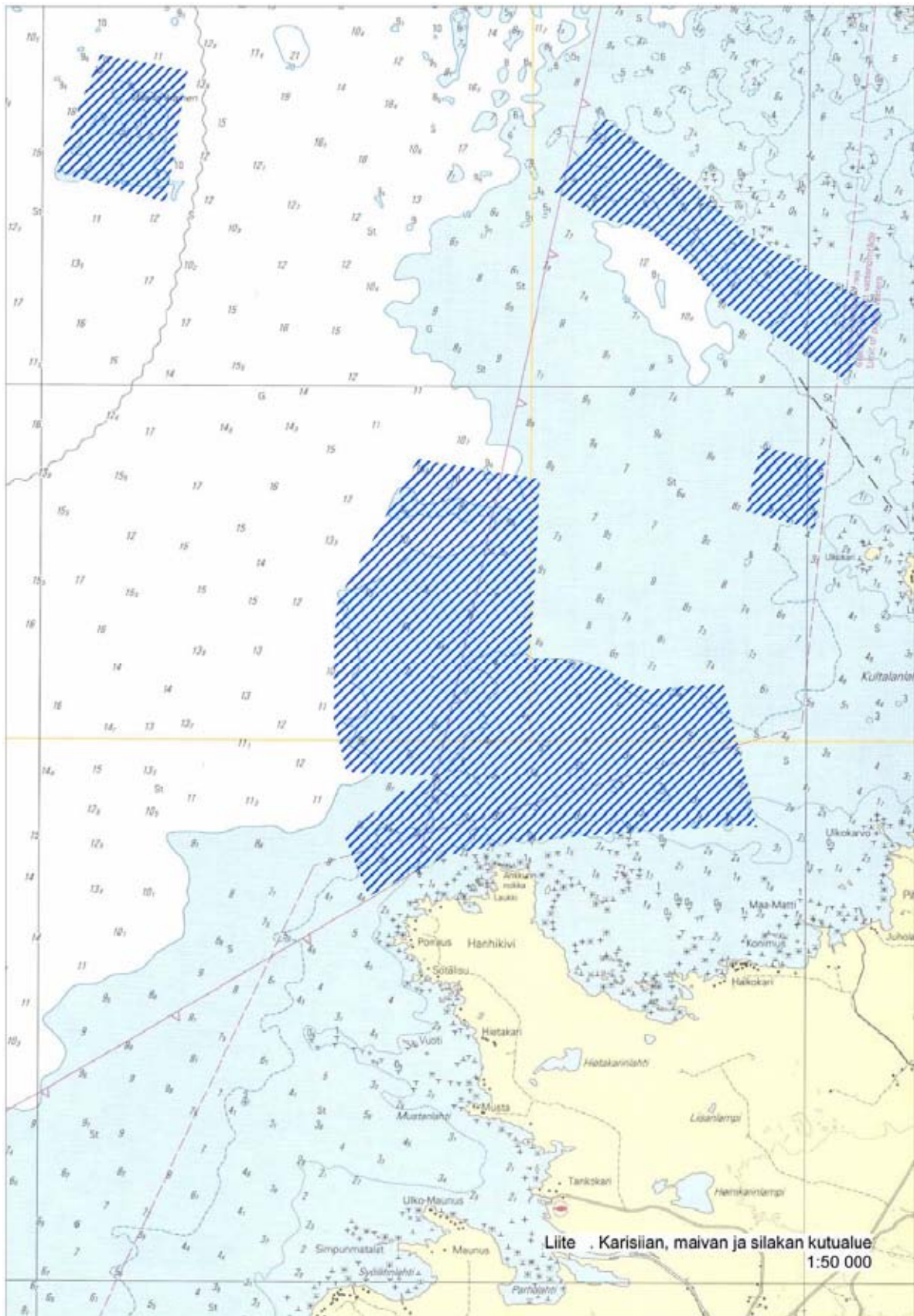
Vatanen, S. & Haikonen, A. 2007. Vuosaaren satamahankkeen vesistö- ja kalatalousseuranta 2006. Vuosaaren satamahankkeen julkaisuja 1/2007.

6**LIITTEET**

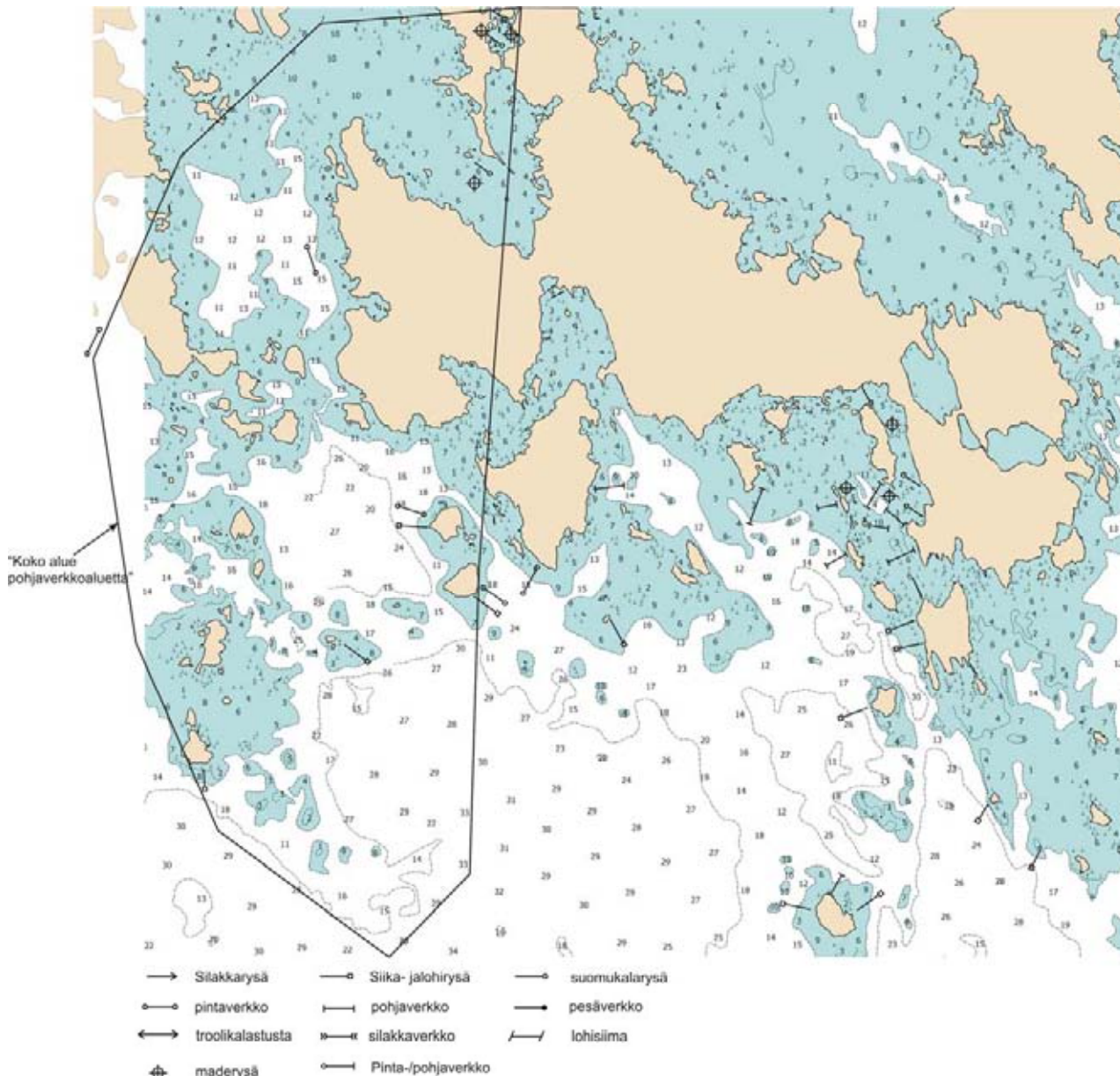
Liite 1. Pyhäjoen ammattikalastajahaastattelun tuloksia: kalastajien esittämät lohen ja vaellussiian vaellusreitit (vihreät nuolet) sekä käytössä olevat rysäpaikat (punaiset viivat).



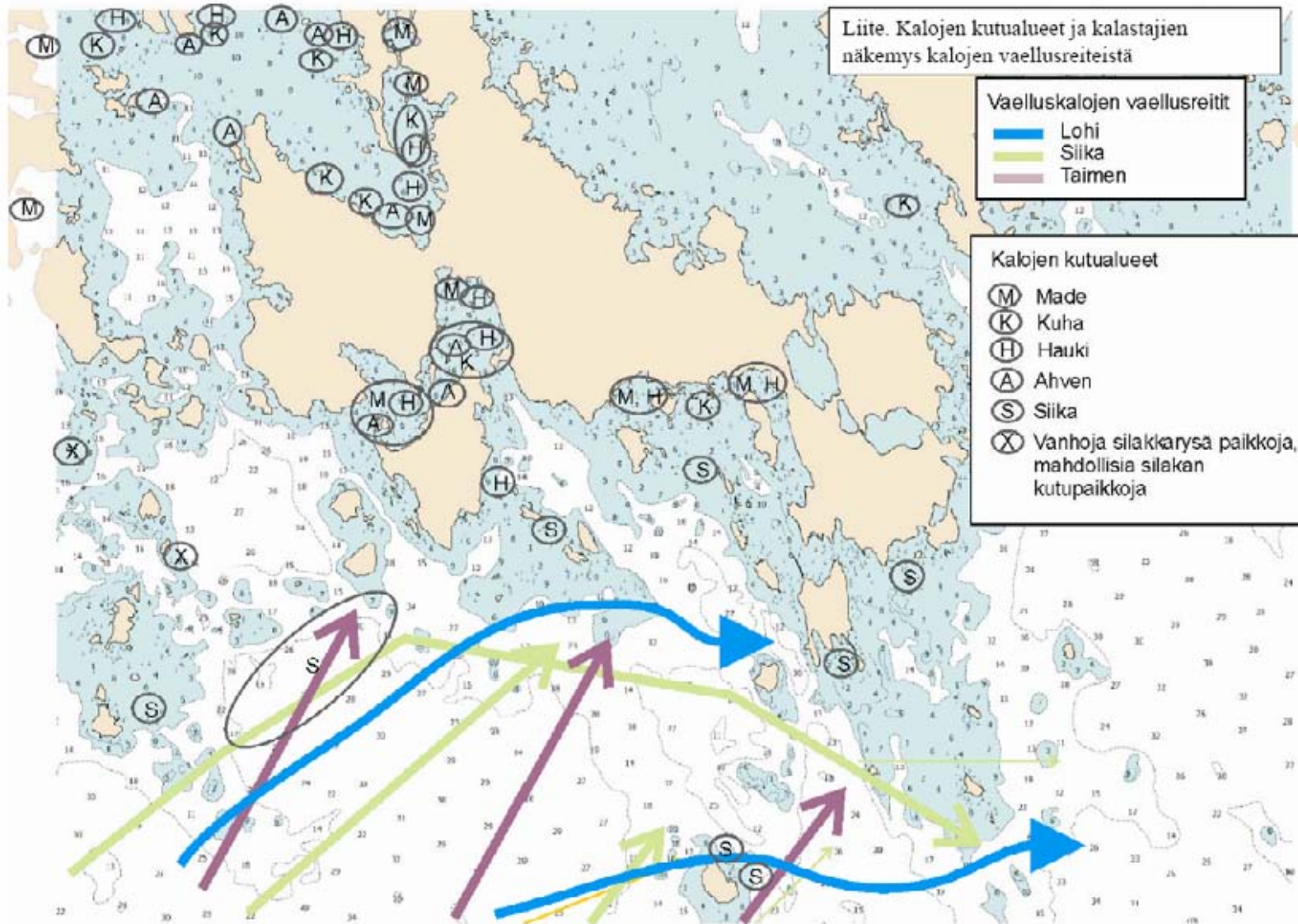
**Liite 2. Pyhäjoen ammattikalastajahaastattelun tuloksia: kalastajien esittämät karisiian, mui-
kun (maivan) ja silakan kutualueet (siniset alueet).**



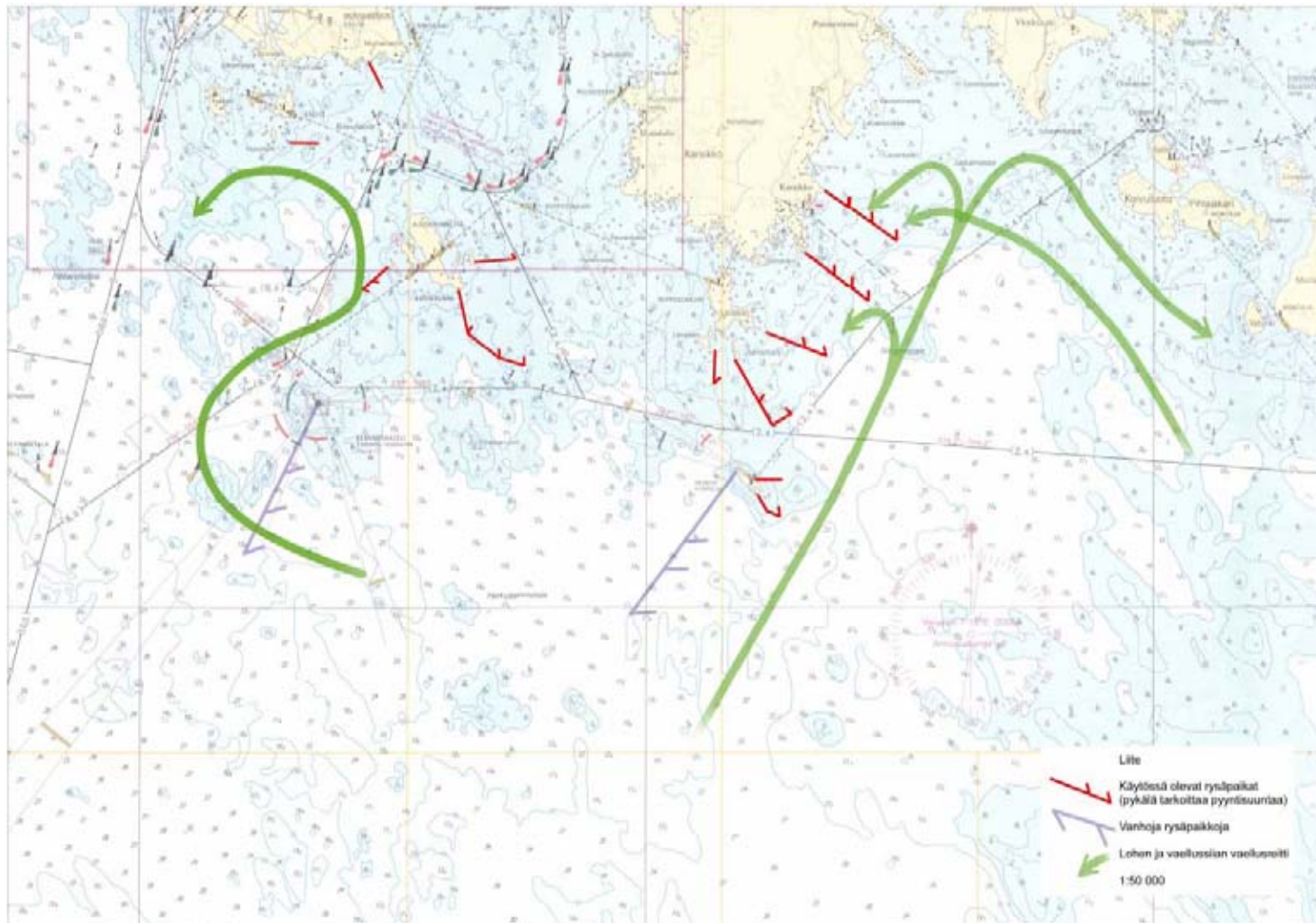
Liite 3. Ruotsinpyhtään ammattikalastajahaastattelun tuloksia: Kalastajien ilmoittamat pyyntipaikat pyydyksittäin.



Liite 4. Ruotsinpyhtään ammattikalastajahaastattelun tuloksia: kalastajien esittämät kalojen kutualueet (mustat ympyrät) sekä lohen, vaellussiian ja taimenen vaellusreitit.



Liite 5. Simon ammattikalastajahaastattelun tuloksia: kalastajien esittämät lohien ja vaellussiian vaellusreitit (vihreät nuolet) sekä käytössä olevat rysäpaikat (punaiset viivat) ja vanhat rysäpaikat (liilat viivat).



Liite 6. Pyhäjoen ammattikalastajahaastattelun tuloksia: kalastajien esittämät karisiian, muikun (maivan) ja silakan kutualueet (siniset alueet).

