

Kala- ja vesijulkaisuja nro 209

Petri Karppinen, Ari Haikonen & Sauli Vatanen



Meriharjuksen lisääntymis-, vaellus- ja
syönnösalueiden selvittäminen Fennovoiman
ydinvoimahankkeen vaikutusalueella

Suunnitelma vuosina 2016-2020 toteutettavista selvityksistä



**Kala- ja
vesitutkimus Oy**

KUVAILEHTI

Julkaisija: Kala- ja vesitutkimus Oy

Julkaisu-aika: 7.12.2016. Lopullinen versio 16.12.2016

Tekijät: Petri Karppinen, Ari Haikonen ja Sauli Vatanen

Tarkistanut: Sauli Vatanen

Julkaisun nimi: Meriharjuksen lisääntymis-, vaellus- ja syönnösalueiden selvittäminen Fennovoiman ydinvoimahankkeen vaikutusalueella – Suunnitelma vuosina 2016-2020 toteutettavista selvityksistä

Sarjan nimi ja numero: Kala- ja vesijulkaisuja nro 209

Sivumäärä: 10 s.

Toimeksiantaja: Fennovoima Oy

Jakelu: Fennovoima Oy

Kannen kuva: Meriharjuksen mahdollista kutualueutta Hanhikiven niemen edustalla.
Kuva: Ari Haikonen

Sisällysluettelo

1. Johdanto	2
2. Seurantasuunnitelma vuosille 2016–2020	3
2.1. Kalastustiedustelut ja tarkentavat haastattelut.....	3
2.2. Lähetinseuranta	3
2.2.1 Kalojen pyynti ja merkintä	3
2.2.2 Lähetinkalojen seuranta	4
2.2.3 Tulosten raportointi	5
2.3. Koekalastus (kutupyynti)	6
2.4. Sähkökoekalastus Liminkaajassa	7
2.5. Vaelluspoikaspyynti.....	8
3. Selvitysten aikataulu	9
4. Kirjallisuus	10

1. Johdanto

Pyhäjoen Hanhikiven niemen edustan merialueella esiintyy uhanalaista meriharjusta, jonka esiintymistä ja lisääntymistä alueella on kartoitettu vuosina 2012 ja 2016 (Haikonen & Vatanen 2013; Karppinen ym. 2016). Selvitysten perusteella Yppärin ja Raahen välinen rannikkoalue on kokonaisuudessaan meriharjuksen syönnösalue. Tähän alueeseen sisältyy Hanhikiven niemen rantavyöhyke, jossa koepyyntien perusteella esiintyy syönnöstävää harjusta. Meressä syönnösvaelluksella olevan harjuksen tiedetään nousevan Liminkaojaan kudulle. Sen sijaan merikutuisten harjuskannan olemassa oloa Pyhäjoen edustan merialueella ei ole pystytty todentamaan (Karppinen ym. 2016).

Pyhäjoen edustan merialueella ja alueelle laskevissa virtavesissä on todennäköisesti useita erilaisia harjuspopulaatioita (Taulukko 1), jotka saattavat koostua alkuperältään erilaisista yksilöistä.

Taulukko 1. Pyhäjoen edustalla mahdollisesti esiintyviä harjuspopulaatioita.

Harjuspopulaatio	Esiintyminen	Alkuperä
merikutuinen harjuskanta	esiintyy / on esiintynyt laajalti selvitysalueella (istutettu merikutuinen harjus), mutta ei todennettua luonnonlisääntymistä	ei todennettua luonnonkanta; istutettu
jokiin nousevat (anadromiset) harjuskannat	esiintyy Liminkaojassa sekä mahdollisesti alueen muissa virtavesissä, syönnöstää merialueella	luonnonkanta ainakin Liminkaojassa; mahdollisesti osa vaeltavista harjuksista myös istutuksista lähtöisin
virtavesissä elävät paikalliset harjuskannat	esiintyy useassa alueelle laskevassa virtavesistössä	istutettu; luonnonkanta

Fennovoima Oy:lle 15.6.2016 myönnetyn ydinvoimalaitoksen ympäristölupapäätöksen (päätösno 91/2016/1, dnro PSAVI/3877/2014) lupamääräyksessä 35 todettiin, että luvan saajan on selvitettävä meressä kutevan ja anadromisen meriharjuksen mahdolliset lisääntymis-, vaellus- ja syönnösalueet toiminnan vaikutusalueella suunnitelman (Haikonen ym. 2015) mukaisesti. Selvitykseen on lisäksi sisällytettävä Liminkaojassa syyskesällä 2016 ja ainakin yhtenä vuonna kertaalleen sen jälkeen tehtävät sähkökoekalastukset. Lisäksi mikäli telemetria- tai merkintätutkimuksissa havaitaan harjuksen vaeltavan meren ja Liminkaojan välillä, on Liminkaojasta mereen vaeltavien harjusten poikasten määrää arvioitava soveltuvalla vaelluspoikasten pyyntiin tarkoitetulla menetelmällä.

Lupamääräyksen 35 mukaisesti Lapin ELY-keskukselle tulee toimittaa hyväksyttäväksi 31.12.2016 mennessä yksityiskohtainen suunnitelma kesän 2016 jälkeen tehtävistä selvityksistä meriharjukseseen liittyen. Edelleen selvitys ja esitykset meriharjukseseen kohdistuvia vaikutuksia ehkäiseviksi toimenpiteiksi, mahdolliset muutosesitykset määrättyihin kompensatiotoimiin tai lisäkompensatiot sekä esitys tarkkailuksi on toimitettava hakemusasiassa Pohjois-Suomen aluehallintovirastolle 31.12.2020 mennessä.

Fennovoima on valittanut tähän asiakokonaisuuteen liittyen ympäristöluvan lupamääräyksestä 35 Vaasan hallinto-oikeuteen. Valitus on tällä hetkellä hallinto-oikeuden käsittelyssä.

Tässä seurantasuunnitelmassa on esitetty lupamääräyksen 35 mukainen yksityiskohtainen suunnitelma kesän 2016 jälkeen tehtävistä selvityksistä meriharjukseen liittyen.

2. Seurantasuunnitelma vuosille 2016–2020

Vuoden 2016 jälkeen meriharjuksen lisääntymis-, vaellus- ja syönnösalueita selvitetään vapaa-ajankalastajille ja kaupallisille kalastajille suunnatuilla kalastustiedusteluilla ja tarkentavilla haastatteluilla, lähetinseurannalla, lähetinseurannan yhteydessä tehtävällä kutupyynnillä sekä sähkökoekalastuksella.

2.1. Kalastustiedustelut ja tarkentavat haastattelut

Hankealueen kaupallisille kalastajille sekä vapaa-ajankalastajille lähetetään kalastustiedusteluja osana hankkeen vesistörakentamisen aikaista kalataloustarkkailuohjelmaa (Vatanen & Haikonen 2013).

Kaupallisille kalastajille suunnatulla kyselyllä seurataan mm. kalastajien saaliita mukaan lukien meriharjussaalis. Tarvittaessa meriharjusta saaliiksi saaneisiin kaupallisiin kalastajiin ollaan henkilökohtaisesti yhteydessä ja heidän tekemiä havaintoja tiedustellaan tarkemmin.

Vapaa-ajankalastustiedustelu toteutetaan koskien vuotta 2016 talven 2017 aikana. Kalastustiedusteluun lisätään kysymyksiä liittyen meriharjuksen esiintymiseen ja lisääntymiseen alueella.

2.2. Lähetinseuranta

Tavoitteena on selvittää Liminkaojassa lisääntyvän merivaelteisen harjuksen vaelluskäyttäytymistä ja syönnösalueita hankkeen vaikutusalueella Hanhikiven niemen ympäristössä. Lähettimellä merkittyjen harjusten liikkeitä seurataan merialueelle asennettavista automaattisista vastaanottimista muodostettavan linjaston avulla. Tämän lisäksi lähettimillä merkityjä kaloja paikannetaan ajoittain käsivastaanottimella veneestä.

2.2.1 Kalojen pyynti ja merkintä

Meriharjuksen ekologian puutteellisen tuntemuksen takia kalojen vaellusseuranta tulee kohdentaa eri ikäisiin yksilöihin. Niin Liminkaojassa kuin hankkeen vaikutusalueella Hanhikiven niemen ympäristössä tavataan sekä sukukypsiä että nuorempia ei-sukukypsiä (immatuureja) yksilöitä. Liminkaojaan mereltä lisääntymään nousevat yksilöt palaavat oletetusti takaisin merelle pian kudun jälkeen, mutta osa näistä saattaa jäädä ilmeisesti pitemmäksi aikaa Liminkaojaan. Näiden lisäksi Liminkaojassa tavataan pienempiä immatuureja yksilöitä, jotka ovat oletettavasti viettäneet koko vaihtelevan mittaisen ikänsä Liminkaojassa. Ennen sukukypsyyksiään saavuttamista nuorempien yksilöiden oletetaan vaeltavan merelle

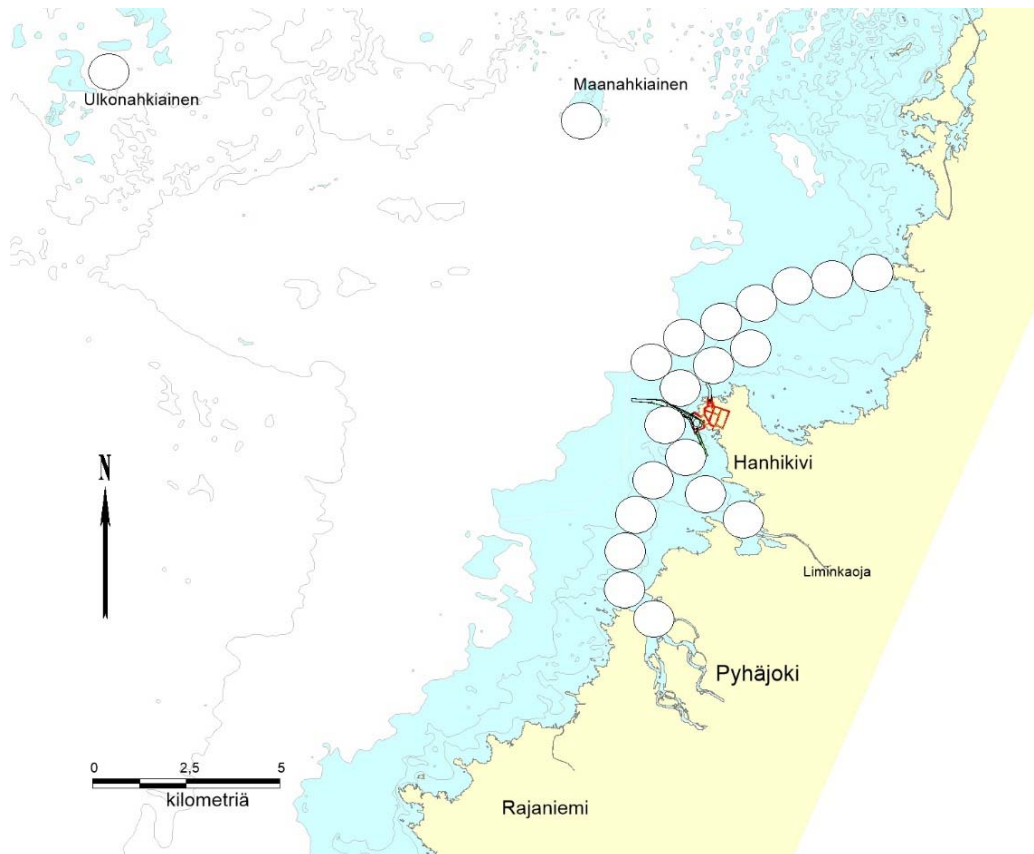
syönnöstämään. Merellä ne kasvavat nopeammin, saavuttavat sukukypsyyden, ja palaavat jokiin kutemaan yleensä aikaisintaan neljän vuoden iässä.

Merkintää varten pyydystetään keväällä Liminkaojasta sekä kudulle nousseita että nuorempia immatuureja yksilöitä. Lisäksi merkitään Hanhikiven niemen ympäristöstä kutukalojen koepyyntiin (ks. kappale 2.3) yhteydessä saatavia yksilöitä. Liminkaojalla pyynti toteutetaan vapavälineillä ja tarvittaessa verkoilla. Vapapyynnissä käytetään väkäsettä koukkuja kourun irrottamisen helpottamiseksi ja vaurioiden minimoimiseksi. Pyynnissä olevia verkkoja seurataan jatkuvasti ja verkkoon tarttuneet kalat irrotetaan välittömästi. Pyynnin jälkeen kalat laitetaan häkkiin toipumaan ennen merkintäkäsittelyä.

Merkintää varten varataan 50 kappaletta kahta eri kokoa olevaa ultraäänilähetintä (toiminta-aika yli 12 kk). Kalat nukutetaan yksitellen ennen lähettimen asennusta. Lähettimen koko valitaan merkittävän kalan koon mukaisesti, ja lähetin asennetaan joko ulkoisesti selkäevän tyvelle tai sisäisesti vatsaonteloon. Merkinnän jälkeen kalat laitetaan häkkiin toipumaan ja ne vapautetaan merkintäpaikalla vasta kun niiden toipuminen ja hyvä kunto on varmistettu. Kalojen käsittely ja lähettimien asentaminen toteutetaan AVI:n eläinlääketieteelliselle toimittavassa lupahakemuksessa esitetyllä tavalla. Lupahakemus toimitetaan eläinlääketieteelliselle hyväksyttäväksi ennen merkinnän aloittamista. Tarvittaessa merkinnän yhteydessä kaloista voidaan ottaa näytteitä esimerkiksi ikämäärittämistä varten.

2.2.2 Lähetinkalojen seuranta

Lähettimellä varustettujen kalojen seuranta aloitetaan heti vapautuksen jälkeen. Kalojen liikkeitä seurataan käsivastaanottimen ja merialueelle muodostettavan vastaanotinlinjaston avulla (Kuva 1). Vastaanottimet (21 kpl) sijoitetaan merelle siten, että kalojen liikkeistä hankkeen vaikutusalueella saadaan mahdollisimman paljon havaintoja. Lisäksi varmistetaan jokialueen (Liminkaoja ja Pyhäjoki) ja merialueen välillä tapahtuvien vaellusten todentaminen. Kauempana merellä Pyhäjoen edustalla sijaitseville mahdollisille lisääntymis- ja/tai syönnösalueille (Maanahkiainen ja Ulkonahkiainen) asennetaan myös vastaanottimet.



Kuva 1. Automaattivastaanottimien sijoittelu lähettimellä varustettujen harjusten vaellus- ja syönnösalueiden selvittämiseksi hankkeen vaikutusalueella. Valkoiset ympyrät kuvaavat kunkin vastaanottimen keskimääräistä kattavuusaluetta, toisin sanoen aluetta jonka sisäpuolelta ympyrän keskipisteeseen asennettu vastaanotin tallentaa lähettimeltä tulevan signaalin lähes varmasti.

Automaattivastaanottimille kertyneitä havaintoja täydennetään vaikutusalueella ja laajemminkin alueella tehtävillä manuaalisilla paikannuksilla, joita pyritään tekemään säännöllisesti avovesikauden aikana ja satunnaisemmin mahdollisesti myös talvella. Automaattivastaanottimet pidetään toiminnassa avovesikauden ajan. Keskeisimmille alueille pyritään mahdollisuuksien mukaan jättämään automaattivastaanottimet myös talven ajaksi. Talven ajaksi poistettuja vastaanottimia asennetaan uudelleen seuranta-alueelle heti jäiden lähdettyä, mikäli kertyneen aineiston perusteella on syytä olettaa, että lähettimellä varustettuja kaloja on edelleen seurannassa ja niiden liikkeistä voidaan saada riittävästi lisähavaintoja. Seuranta jatketaan ainakin harjuksen lisääntymiskauden yli kesäkuulle saakka.

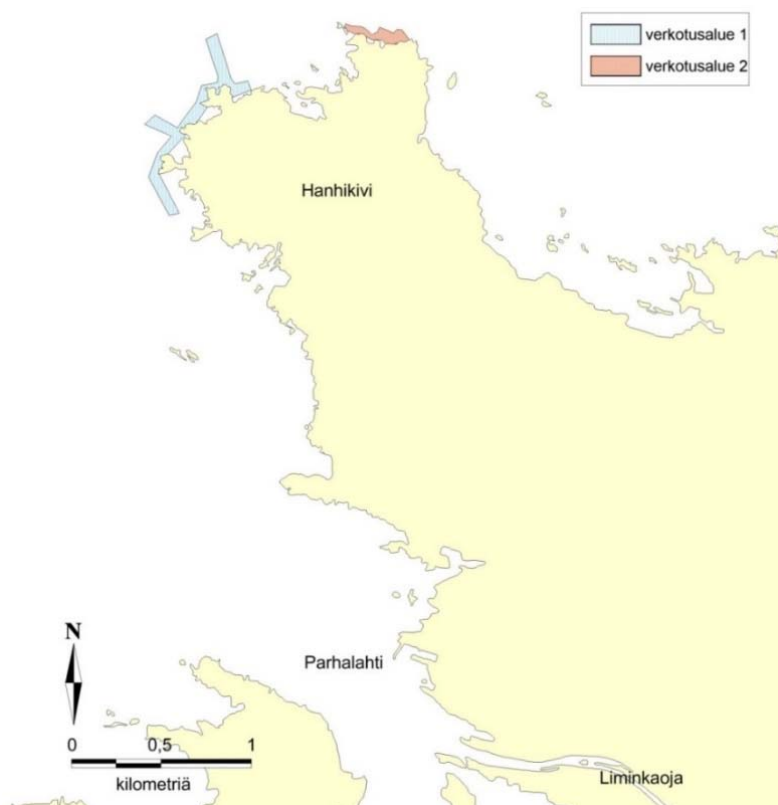
2.2.3 Tulosten raportointi

Kertyneet havainnot esitetään yksilö-, ja ryhmäkohtaisina (ikäluokka, sukupuoli, vapautuspaikka) tietoina sekä kartalla että kaaviokuvina. Havaintojen perusteella arvioidaan harjusten syönnösalueiden sijaintia ja niiden käyttöä sekä merkitystä suhteessa muihin syönnösalueisiin. Lisäksi arvioidaan lisääntymis- ja syönnösvaellusten ajallista ja alueellista ulottuvuutta hankkeen vaikutusalueella ja seuranta-alueella laajemminkin. Tulosten perusteella arvioidaan ydinvoimalaitoksen toiminnan vaikutuksia harjuksen ekologiaan alueella ja esitetään mahdollisia toimenpiteitä vaikutusten minimoimiseksi.

2.3. Koekalastus (kutupyynti)

Meriharjuksen lisääntymistä merialueella selvitetään koeverkotuksilla meriharjuksen lisääntymiseen soveltuvilla alueilla Hanhikiven niemen kärjessä (Kuva 2) samanaikaisesti lähetinseurannan kanssa (katso kappale 2.2). Tärkeä osa kutupyyntiä on meriharjusten pyytäminen lähetinmerkintää varten. Koekalastusten yhteydessä pyritään lisäksi tekemään näköhavaintoja kutevista meriharjuksista sekä kudetusta mädistä. Pyyntialueet ovat ammattikalastajien ilmoittamia meriharjuksen kutualueita, jotka myös habitaattiselvitysten perusteella soveltuvat meriharjuksen kutualueiksi. Lisäksi pyyntialueilta on vuosien 2012 ja 2016 kutupyynnissä saatu meriharjuksia saaliiksi (Haikonen & Vatanen 2013; Karppinen ym. 2016).

Koepyyntit toteutetaan oletettuna meriharjuksen kutuajankohtana. Pyynti aloitetaan mahdollisimman pian jäiden lähdön jälkeen ja sitä jatketaan, kunnes veden lämpötila pyyntialueilla/pyyntisyvytydessä saavuttaa noin kymmenen astetta tai kutuajankohdan todetaan muilla perustein olevan ohi.



Kuva 2. Verkotusalueiden sijoittuminen.

Pyynnissä käytetään 35–50 mm verkkoja. Verkot sijoitetaan matalaan (< 3 m) veteen ja osittain myös rantamatalaan kahluusvyvydelle (< 1 m). Verkkoja koetaan tiheästi, jotta kalat saadaan irrotettua mahdollisimman hyväkuntoisina.

Saaliiksi saadut harjukset rauhoitetaan, mitataan, punnitaan ja niistä otetaan suomunäyte ikämäärittystä varten. Osa kaloista merkitään ultraäänilähettimeillä (katso kappale 2.2). Harjuksista kirjataan myös havaintoja sukupuoleen ja sukukypsyysasteeseen liittyen. Käsittelyn jälkeen harjukset laitetaan raikkaaseen veteen virkoamaan, jonka jälkeen ne vapautetaan pyyntipaikan läheisyyteen. Muista saalislajeista kirjataan ylös yksilömäärät lajikohtaisesti.

Pyyntialueelle asetetaan lämpötilaloggeri noin 1 m syvyyteen. Pyynnin yhteydessä mitataan lisäksi veden saliniteetti ja sameus.

2.4. Sähkökoekalastus Liminkaojassa

Liminkaojassa kalastetaan syyskesällä kolmella Luonnonvarakeskuksen ylläpitämällä koealalla (Piihaka, Kalliokoski ja Pohjanojanperäntie) ydinvoimalaitoksen ympäristöluvan lupamääräyksen 35 mukaisesti (Kuva 3).

Sähkökoekalastuksessa käytetään kolmen peräkkäisen poistopyynnin menetelmää ja niissä noudatetaan standardia SFS-EN 14011.

Saadut kalat rauhoitetaan laimeassa nukutusaineliuoksessa, jonka jälkeen ne määritetään lajilleen sekä mitataan ja punnitaan. Käsittelyn loppuksi kalat laitetaan raikkaaseen veteen virkoamaan, jonka jälkeen ne vapautetaan takaisin koealalle.

Sähkökoekalastuksen tulokset tallennetaan koekalastusrekisteriin.



Kuva 3. Liminkaojan sähkökalastusalueiden sijainti. Kuvat: Ari Haikonen.

2.5. Vaelluspoikaspyynti

Ydinvoimalaitoksen ympäristöluvan (pääösno 91/2016/1) lupamääräyksessä 35 on säädetty vaelluspoikaspyynti toteutettavaksi Liminkaojassa, mikäli merkintätutkimuksissa havaitaan harjuksen vaeltavan meren ja Liminkaojan välillä. Tämä ehdollinen pyynti suunnitellaan erikseen, jos lupamääräyksen 35 ehto toteutuu.

3. Selvitysten aikataulu

Tiedustelu kaupallisille kalastajille tehdään vuosittain ydinvoimalaitoksen vesistörakentamiseen liittyen. Tiedustelu tehdään joka vuosi vesistörakentamisen aikana sekä kerran vesistörakentamisen jälkeen osana jälkitarkkailua. Vapaa-ajankalastustiedustelu toteutetaan seuraavan kerran talvella 2017 koskien vuotta 2016 (Taulukko 2).

Lähetinseuranta käynnistyy vesistöiden päättymistä seuraavana keväänä, arviolta vuonna 2019. Harjuksia seurataan aina seuraavan vuoden kevääseen saakka. Samaan aikaan lähetinseurannan kanssa toteutetaan emokalapyynti Hanhikiven niemen edustalla (Taulukko 2).

Liminkaojan sähkökalastus tehdään syyskesällä 2019.

Tässä suunnitelmassa esitettyjen seurantojen raportointi tapahtuu kootusti 30.12.2020 mennessä. Raportissa vedetään yhteen kaikki alueella tehdyt meriharjusselvitykset ja muodostetaan kokonaiskuva alueella esiintyvän meriharjuksen lisääntymis-, vaellus- ja syönnösalueista.

Ympäristöluvan lupamääräyksessä 35 veloitetaan seuraavaa:

”Selvitys ja esitykset meriharjuksen kohdistuvia vaikutuksia ehkäiseviksi toimenpiteiksi, mahdolliset muutosesitykset määrättyihin kompensatiotoimiin tai lisäkompensatiot sekä esitys tarkkailuksi on toimitettava hakemusasiana Pohjois-Suomen aluehallintovirastolle 31.12.2020 mennessä.”

Taulukko 2. Seurannan toteuttamisaikataulu.

Tarkkailumenetelmä	vuosi	kuukausi	raportointi
Tiedustelut kaupallisille kalastajille	vuosittain vesistörakentamisen aikana sekä kerran rakentamisen jälkeen	1.–3.	vuosiraportit sekä 30.12.2020 mennessä
Tiedustelu vapaa-ajankalastajille	2017	1.–3.	5/2017 sekä 30.12.2020 mennessä
Lähetinseuranta	vesistörakentamisen päätyttyä, arviolta 2019	5/2019–6/2020	30.12.2020 mennessä
Koekalastus	vesistörakentamisen päätyttyä, arviolta 2019	5/2019	30.12.2020 mennessä
Sähkökoekalastus Liminkaojassa	2019	syyskesä	30.12.2020 mennessä

4. Kirjallisuus

Haikonen, A., Karppinen, P. & Vatanen, S. 2015. Meriharjuksen lisääntymis-, vaellus- ja syönnösalueiden selvittäminen Fennovoiman ydinvoimahankkeen vaikutusalueella, suunnitelma toteutusaikatauluineen. Kala- ja vesitutkimus Oy. Kala- ja vesijulkaisuja nro 180. 7 s.

Haikonen, A. & Vatanen, S. 2013. Uhanalaisen meriharjuksen esiintyminen ja lisääntyminen Pyhäjoen edustan merialueella. Kala- ja vesitutkimus Oy. Kala- ja vesimonisteita nro 84. 21 s. + 4 liitettä.

Karppinen, P., Haikonen, A. & Vatanen, S. 2016. Meriharjuksen esiintyminen ja lisääntyminen Pyhäjoen edustan merialueella ja Liminkaojassa. Kala- ja vesitutkimus Oy. Kala- ja vesijulkaisuja nro 208. 18 s. + 6 liitettä.

Vatanen, S. & Haikonen, A. 2013. Fennovoiman ydinvoimalaitoksen vesistöarakennustöiden kalataloustarkkailuohjelma. Kala- ja vesitutkimus Oy. Kala- ja vesimonisteita nro 94. 21 s. + 1 liite.