

Kala- ja vesijulkaisu nro 418

Hynninen, M.



Kantturankosken kalatien tarkkailusuunnitelma  
vuosille 2024-2029



Kala- ja  
vesitutkimus Oy

## KUVAILEHTI

Julkaisija: Kala- ja vesitutkimus Oy

Julkaisuaika: ver.1: 18.3.2024, ver.2: 4.4.2024

Kirjoittaja(t): Mikko Hynninen

Tarkistaja: Petri Karppinen

Julkaisun nimi: Kantturankosken kalatien tarkkailusuunnitelma vuosille 2024-2029

Toimeksiantaja: Kantturankosken Vesivoima Oy

Sarjan nimi ja numero: Kala- ja vesijulkaisuja nro 418

Sivumäärä: 8 s

Kannen kuva: Kantturankosken rakenteilla oleva kalatie keväällä 2024 kuvattuna (Kantturankosken Vesivoima Oy).

## Sisällysluettelo

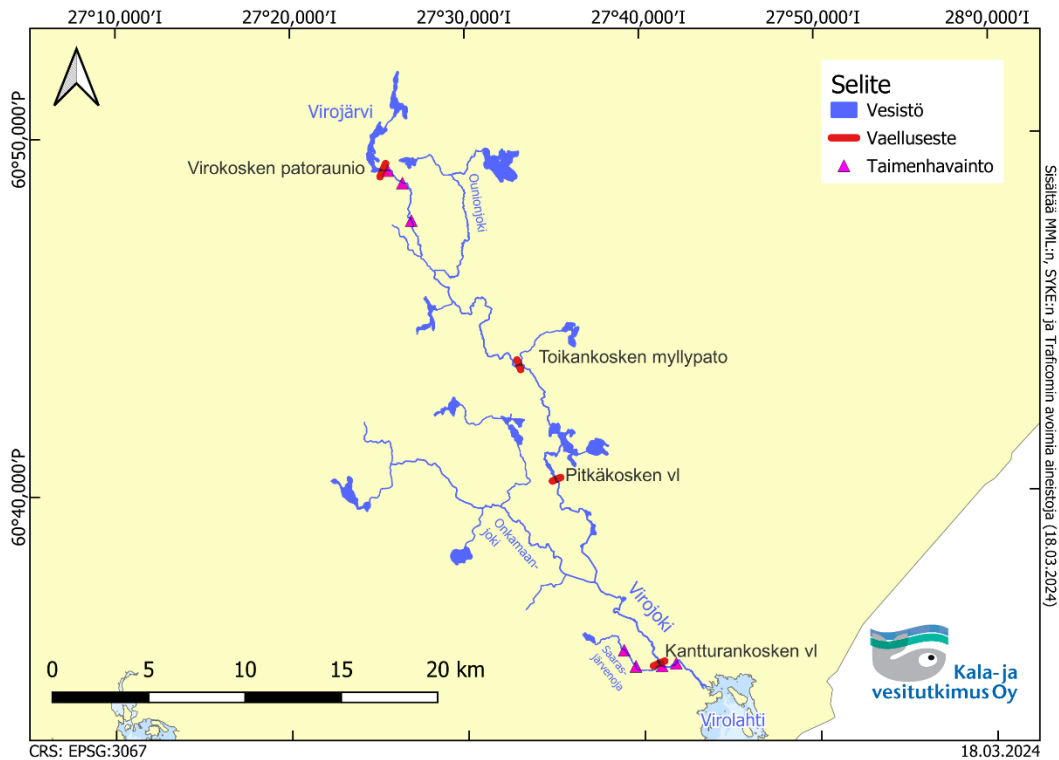
1. Johdanto .....	1
2. Vesistöalueen yleiskuvaus .....	1
3. Virojoen kalasto.....	2
4. Kantturankosken voimalaitoksen kalatie ja tarkkailuvelvoite .....	3
5. Ehdotus tarkkailusuunnitelmaksi .....	5
5.1. Aikataulu .....	5
5.2. Seurantamenetelmä .....	6
6. Kirjallisuus .....	8

# 1. Johdanto

Etelä-Suomen Aluehallintovirasto on antanut 13.3.2017 päivätyssä päätöksessään (Nro 69/2017/2, Dnro ESAVI/10850/2015) Kantturankosken voima Oy:lle luvan rakentaa voimalaitospadon ohittava kalatie. Lupaehtoihin on asetettu velvoite kalatien toimivuuden tarkkailusta, jota on tarkennettu Korkeimman hallinto-oikeuden 31.12.2019 antamalla päätöksellä (Nro 6242, Dnro 314/1/9). Tämä velvoittaa luvan saajan tarkkailemaan kalatien toimivuutta Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristöviranomaisen (VARELY) hyväksymällä tavalla. Tässä tarkkailusuunnitelmassa kuvataan vuonna 2024 valmistuvan kalatien ehdotetut tarkkailumenetelmät aikatauluineen.

## 2. Vesistöalueen yleiskuvaus

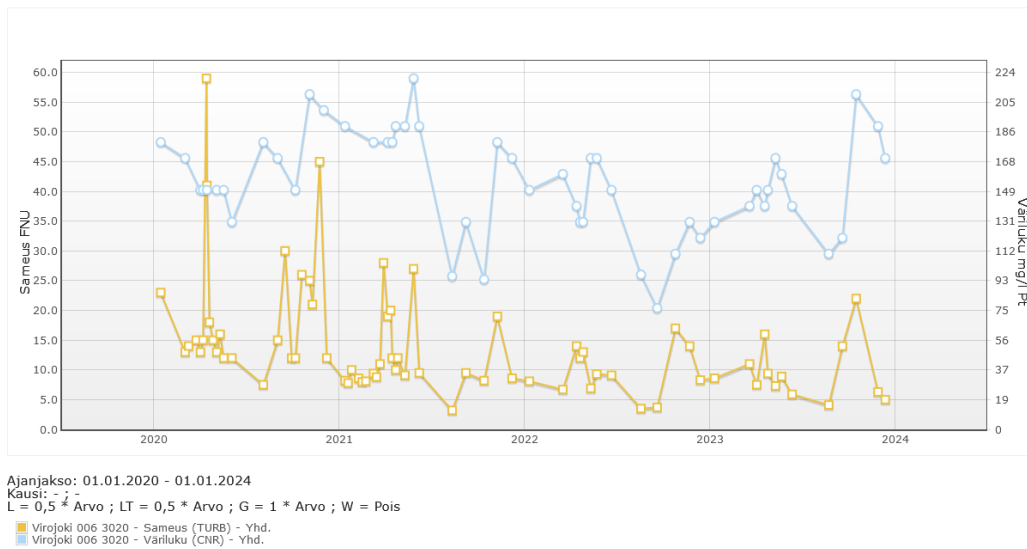
Kantturankosken voimalaitos sijaitsee Virojoella, noin 3 km jokisuulta ylävirtaan (Kuva 1). Virojoki saa alkunsa Virojärvestä, josta se virtaa noin 46 km:n matkan Virolahteen. Matkalla siihen yhtyy Unionijärvestä alkunsa saava Unionijoki ja alempana Onkamonjärvestä alkunsa saava Onkamonsjoki. Virojoen vesistöalueen pinta-ala on noin 357 km<sup>2</sup> ja pääosa siitä muodostuu metsämaasta (78,6 %) sekä viljelymaasta (12,3 %). Viljelysalasta pääosa on keskittynyt joen alajuoksulle. Järvisyys on noin 3,2 % ja keskivirtaama Kantturankosken kohdalla keskimäärin 3,9 m<sup>3</sup>/s.



Kuva 1. Alueen yleiskartta, jossa näkyvät Virojoen vesistöalue ja pääuoman vaellusesteet, sekä sähkökoekalastusalat, joilta on saatu saaliiksi taimenia vuosien 2010–2023 aikana.

Virojoen alaosa on luokiteltu kuuluvaksi keskisuuriin kangasmaiden jokiin ja sen ekologinen tila on vuoden 2016 pintavesien ekologisen tilan luokitteluperusteiden mukaan tyydyttävä ja hydromorfologisen muuttuneisuuden luokka huono. Ekologista tilaa heikentävät mm. metsä- ja maatalouden kuormitus, sekä haja-asutuksen kuormitus ja yhdyskuntien jätevedet. Vesi on väriltään tummaa ja kiintoaineksen aiheuttama veden samentuminen on yleistä (Kuva 2).

Kantturankosken voimalaitospato on ensimmäinen kalojen nousueste Virojoessa. Muita vaellusesteitä ovat sen yläpuolella sijaitseva Pitkäkosken voimalaitospato, Toikankosken vanha myllypato ja Virokosken padon jäänteet. Kantturankosken alapuolella sijaitsevan Myllykosken osittainen nousueste poistui 2000-luvun alussa tehdyissä koskikunnostuksissa (Koivurinta ym. 2016).



Kuva 2. Virojoen sameus ja väriluku joen alaosan vedenlaadun seurantapisteellä Virojoki 006 3020 (SYKE Herta 15.3.2024).

### 3. Virojoen kalasto

Virojoessa yläjuoksulla esiintyvä taimen on mahdollisesti joen alkuperäistä kantaa. Sähkökoekalastuksissa taimenen luonnonpoikasia on saatu saaliiksi Virojoen ja Ouniojoen yhtymäkohdan yläpuoliselta osuudelta, sekä satunnaisesti Kantturankoskelta ja sen alapuoliselta Myllykoskelta (Kuva 1). Taimentiheydet pääuoman koealoilla ovat vaihdelleet vuosina 2010–2023 noin 1,3–27,8 yksilön välillä aaria kohden (Koekalastusrekisteri 17.3.2024). Virojoen yläosalta saadut taimenet ovat paikallista kantaa, sillä vaellusyhteyttä alueelle ei ole. Kantturankosken padon alapuolelta saadut poikaset voivat sitä vastoin olla osittain anadromista kantaa ja myös nousutaimenista on saatu satunnaisia havaintoja. Saarasjärvenojassa elää osittain anadrominen taimenkanta, joka eroaa perimältään jonkin verran Virojoen yläosan taimenkannasta. (Koivurinta ym. 2019).

Muita Virojoessa eläviä lajeja ovat mm. hauki, kiiski, ahven ja made. Sähkökoekalastuksissa on saatu virtapaikoista saaliiksi myös kivisimppua. Vaellussiian poikastutkimuksia on tehty vuosina 2016 ja 2018, jolloin poikastuotanto on arvioitu vähäiseksi (Malin ym. 2023). Virojokeen on istutettu vuosina 2013–2023 mm plankton- ja vaellussiikaa. Meritaimenta vesistöön on istutettu vähäisiä määriä 1992 ja 2006 (Koivurinta ym. 2019). Vuosien 2014–2024

aikana Virojokeen ja sen yläjuoksun järviin on istutettu eri siikamuotojen lisäksi harjusta ja kuhaa (Taulukko 1).

Taulukko 1. Virojokeen, Virojärveen ja Ouniojärveen istutetut lajit vuosina 2014–2023. (Istutusrekisteri SÄHI 16.3.2024).

Laji	2010	2011	2012	2014	2020	Kaikki yhteensä
Harjus		1 250				1250
Kuha	1 700					1700
Planktonsiika		2 001	2 060			4061
Vaellussiika				50 000	50 000	100 000
Kaikki yhteensä	1 700	3 251	2 060	50 000	50 000	107 011

Virojoki luokitellaan kalastuslain (2015/379) 64 §:n mukaiseksi vaelluskalavesistöksi ja sille on laadittu vuoden 2022 Itämeren alueen kansallisen lohi- ja meritaimenstrategian mukainen meritaimenkannan elvytyssuunnitelma (Maa ja metsätalousministeriö 2015; Koivurinta ym. 2019). Keskeisiksi suosituksiksi on kirjattu kalankulun mahdollistaminen Kantturankosken voimalaitoksen yläpuolelle. Kantturankosken pato on kirjattu Kansallisen kalatiestrategian kärkikohteeksi (MMM 2012).

Vaellusyhteyden palauttamisen jälkeen suositellaan elvytyssuunnitelmassa Kantturankosken ja Pitkälän välisen koskialueiden kunnostusta taimenen lisääntymisalueiksi. Potentiaalista lisääntymisalueeksi soveltuvaa pinta-alaa olisi tällöin arvioilta noin hehtaari (Kaakkois-Suomen ELY-keskus 2013). Kunnostussuunnitelmat koskialueille on jo laadittu. Seuraavana suosituksena suunnitelmassa on kalankulun mahdollistaminen Pitkälän yläpuolisten vaellusesteiden ohi.

## 4. Kantturankosken voimalaitoksen kalatie ja tarkkailuvelvoite

Kantturankosken voimalaitoksen putouskorkeus on arviolta 6 m ja rakennusvirtaama noin 4 m<sup>3</sup>/s. Kantturankoskelle on rakenteilla tekninen pystyrakoporraskalatie, joka valmistuu kevään 2024 aikana (Kuva 3). Kalatien tekniset tiedot on esitetty Taulukossa 2. Kalatie alkaa noin 45 metriä voimalaitoksen alapuolelta kohdasta, jossa alakanava ja Saarasjärvenoja liittyvät pääuomaan. Kalatien yläpää sijoittuu padon länsipäässä olevaan vanhaan kalatieaukkoon. Lupaehtojen mukaisesti kalatiehen juoksutetaan 1.5–30.11 välisenä aikana 0,2 m<sup>3</sup>/s suuruinen virtaama aina joen virtaaman salliessa.



Taulukko 2. Kantturankosken voimalaitoksen yhteyteen valmistuvan kalatien tekniset tiedot.

Pituus	Nousu- korkeus	Kaltevuus	Mitoitus- virtaama	Altaiden koko	Raon Leveys	Portaiden lkm.	Vedenpinnan korkeusero altaiden välillä
57 m	6,4 m	11 % (6 °)	0,2 m <sup>3</sup> /s	1 880 x 1 200 x 750 mm	180 mm *	30 kpl	220 mm

\* Raon leveys säädetään koejuoksutuksissa niin, että altaiden vesipinta ja vesimäärä saadaan oikeaksi



Kuva 3. Kuva rakenteilla olevasta kalatiestä helmikuussa 2024.

Kalatien rakentamislupaan sisältyy tarkkailuvelvoite, joka tiivistetysti velvoittaa luvan saajan: 1. Pitämään kirjaa kalatiehen johdettavan veden määrästä Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla. 2. Tarkkailemaan kalatien toimivuutta Varsinais-Suomen ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla. 3. Esittämään Varsinais-Suomen ELY-keskukselle korjausehdotukset mahdollisista tarkkailussa havaituista ongelmista. Yhteenveto kalatien tarkkailutiedoista on toimitettava kalatalousviranomaiselle kolmen ja kuuden vuoden kuluttua kalatien käyttöönotosta. (ESAVI Nro 69/2017/2, Dnro ESAVI/10850/2015; KHO Nro 6242, Dnro 314/1/9).

## 5. Ehdotus tarkkailusuunnitelmaksi

### 5.1. Aikataulu

Kalatien toimivuutta seurataan vuoden 2024 aikana silmämääräisesti. Kalatiehen tehdään havaintojen perusteella tarvittaessa säätöjä ensimmäisellä juokсутuskaudella. Seuranta tehdään myös kalatien suulla vanhassa jokiuomassa ja tarvittaessa pyritään tekemään tähän parannuksia.

Syyskaudella 2024 tehdään tekninen kalatieseuranta (määrittely kohdassa 5.2.). Edellytys seurannan tekemiselle on, että tarkkailuohjelma on saanut lainvoiman. Kuukauden mittainen tekninen seuranta on mahdollista tehdä aikaisintaan kohtuullisen ajan kuluttua tarkkailuohjelman lainvoimaiseksi tulemisesta ja mikäli tarkkailu on mahdollista toteuttaa huomioiden teknisen laitteiston saatavuus ja mikäli veden lämpötila ei ole pysyvästi laskenut alle 5 °C:een.

Seuraava kalatieseuranta toteutetaan vuonna 2025. Tällöin ensimmäisen kalatien käyttövuoden 2024 aikana mahdollisesti ilmenneet tekniset ongelmat ja säätötarpeet, mitkä saattaisivat haitata varsinaista kalatieseurantaa, on todennäköisemmin saatu ratkaistua. Tarkkailu aloitetaan jäiden lähdettyä toukokuussa ja lopetetaan arviolta loka-marraskuussa veden lämpötilan laskettua pysyvästi alle 5 °C:een.

Tarkkailusuunnitelman laatijan havaintojen mukaan useimmat kalalajit löytävät uuden, toimivan kalatien nopeasti sen avaamisen jälkeen, joten viimeistään vuonna 2025 voidaan todennäköisesti jo havainnoida kalatietä hyödyntävää lajistoa (mm. Hynninen & Haro 2024). Seurannan lykkäämisellä kuuden vuoden tarkkailujakson sisällä myöhemmäksi tuskin saavutettaisiin merkittävää lisähyötyä esimerkiksi potentiaalisten meritaimennousijoiden näkökulmasta, sillä Kantturankosken yläpuolisen luonnontuotannon palautuminen nousukalamäärissä havaittavalle tasolle tässä ajassa on suhteellisen epätodennäköistä.

Kalatieseurannan tulokset raportoidaan vuoden 2026 loppuun mennessä Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalousviranomaiselle, Kaakkois-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastualueelle sekä Virolahden kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle. Tarkkailutiedot annetaan pyydettyäessä myös asianosaisille nähtäväksi.

Ensimmäinen yhteenveto kalatien tarkkailutiedoista ajalta 2024–2026 toimitetaan 30.4.2027 mennessä Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalousviranomaiselle.

Mikäli laaditun yhteenvedon tulokset osoittavat puutteita kalatien toiminnassa, ensimmäinen selvitys kalatien parantamismahdollisuuksista toimitetaan kalatalousviranomaiselle 1.5.2027 jälkeen kuitenkin viimeistään 31.12.2027 mennessä.

Mikäli kalatieseurannassa ei ensimmäisen kolmivuotisjakson (2024–2026) aikana havaita kalojen hyödyntävän kalatietä tehdään kolmivuotisen tarkkailujakson (2027–2029) aikana tekninen kalatieseuranta yhden vedenjuokсутuskauden aikana. Mikäli kalatalousviranomaisen hakee muutoksia kalatien lupaehtoihin havaittujen puutteiden seurauksena, on perustelua ajoittaa seuranta mahdollisten kalatien toimivuuden parantelutoimenpiteiden jälkeen. Ajoittumisesta neuvotellaan tällöin kalatalousviranomaisen kanssa.

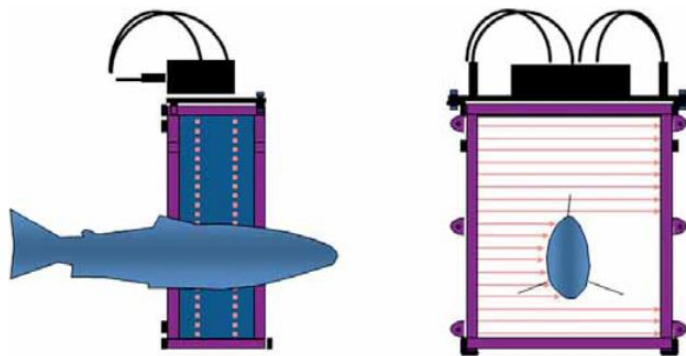


Toinen yhteenveto kalatien tarkkailutiedoista ajalta 2027–2029 toimitetaan 30.4.2030 mennessä Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalousviranomaiselle.

Mikäli laaditun yhteenvedon tulokset osoittavat puutteita kalatien toiminnassa, toinen selvitys kalatien parantamismahdollisuuksista toimitetaan kalatalousviranomaiselle 1.5.2030 jälkeen, kuitenkin viimeistään 31.12.2030 mennessä.

## 5.2. Seurantamenetelmä

Kalatie seuranta toteutetaan Riverwatcher-kalalaskurilla (Vaki Aquaculture Systems Ltd, Islanti). Infrapunaskanneritekniikalla voidaan havainnoida kalatiessä kulkevia kaloja kohteissa, joissa vedenlaadulliset tekijät, kuten kiintoainepitoisuus tai veden väri estävät kameraseurannan käyttämisen. Skanneri piirtää laskurin läpi kulkevasta kalasta siluetin, jonka avulla voidaan arvioida kalan pituus (Kuva 4). Lajintunnistuksen tarkkuus riippuu siluettissa havaittavista lajinomaisista erityspiirteistä, sekä mm. kalan koosta ja uintitavasta laskurin läpi. Lisäksi lajintunnistuksen apuna voidaan käyttää tietoa vesistössä elävistä kalalajeista ja niiden käyttäytymisestä, kuten vaellusajankohdista.



Kuva 4. Havainnekuva Riverwatcher-kalalaskurin infrapunaskannerin toiminnasta (Vaki Aquaculture System Ltd).

Kalatie seurannasta raportoidaan kalatietä kulkeneiden kalojen kokonaisyksilömäärät lajeittain/lajiryhmittäin, sekä näiden päiväkohtaiset yksilömäärät suhteessa saatavilla oleviin ympäristömuuttujiin, kuten veden lämpötila ja virtaama. Mahdollisista tarkkailun aikana havaituista taimenista raportoidaan lisäksi pituusjakaumat kokoluokkiin ryhmiteltynä. Tuloksien perusteella arvioidaan kalatien toimivuutta ja esitetään siihen mahdollisia parannusehdotuksia.

Riverwatcher-kalalaskurin on todettu soveltuvan erinomaisesti suomalaisten kalatiekohteiden seurantaan (Orell ym. 2012). Kalalaskurilla voidaan kuitenkin havainnoida vain kalatiessä kulkevia kaloja, eli sillä ei saada tietoa potentiaalisista nousukaloista ja muuten vesistössä liikkuvista yksilöistä, jotka eivät nouse kalatiehen. Yleensä kuitenkin hyvin monet lajit hyödyntävät kalateitä liikkeessaan vesistössä. Esimerkiksi lahna ja ahven sekä useat särkikalalajit hyödyntävät kalatietä myös muuhun kuin varsinaiseen vaelluskäyttäytymiseen liitettävään liikkumiseen. Siksi on oletettavaa, että näitä lajeja tullaan seurannan aikana havaitsemaan kalatiessä. Kyseiset lajit ovat lohikaloja heikompia uimareita, eli

mikäli näiden havaitaan hyödyntävän kalatietä, voidaan olettaa sen olevan toimiva myös taimenen vaellusreitillä.

Laskurilla ei myöskään saada tietoa alle 4 cm korkeista yksilöistä, joten sillä ei todennäköisesti havaita mahdollisia taimenen smoltteja. Virojoen taimenkantojen tila huomioiden on kuitenkin epätodennäköistä, että tarkkailuajan aikana smoltteja esiintyisi joessa kalatiessä havaittavia määriä. Kalatien toimivuuteen smolttien alasvaellusväylänä on mahdollista kuitenkin ottaa kantaa asiantuntija-arviona taimenen ja lohen smolttien alasvaellusta käsittelevää, olemassa olevaa kirjallisuutta hyödyntäen. Smolttien käyttäytymistä voimalaitosten yläkanavissa ja patoaltailla on tutkittu runsaasti (mm. Karppinen & Hynninen 2020, Karppinen ym. 2021, Karppinen ym. 2022). Arvio sisällytetään kalatieseurannan raportointiin vuonna 2026.

Seuranta voidaan Riverwatcher-kalaskurin sijasta suorittaa myös vastaavalla teknisellä kalalaskurilla, jolla voidaan tuottaa tarkkailusuunnitelmassa mainittu aineisto.

## 6. Kirjallisuus

- Hynninen M. & Haro E. Kuhankosken kalatieseuraus vuonna 2023. Kala- ja vesijulkaisu 417. Kala- ja vesitutkimus Oy.
- Karppinen, P., Helminen, J., Hynninen, M., Keskinen, T., & Vehanen, T. 2022. Taimenen poikasten alasvaellus Hietaman- ja Leuhunkosken voimalaitoksilla: FRESHABIT-projektin Saarijärven reitin alasvaellustutkimus.
- Karppinen, P., Hynninen, M., Vehanen, T., & Vähä, J. P. 2021. Variations in migration behaviour and mortality of Atlantic salmon smolts in four different hydroelectric facilities. *Fisheries Management and Ecology*, 28(3), 253-267.
- Karppinen, P. & Hynninen M. 2020. Lohen vaelluspoikasten alasvaellusseuraus Kiskojoen Koskenkosken voimalaitoksella. Kala- ja vesijulkaisu 294. Kala- ja vesitutkimus Oy.
- Koivurinta, M., Romakkaniemi A., Saura A., Huhmarniemi, A., Orell, P., Jutila E. ja Veneranta L. 2019. Itämeren meritaimenen vesistökohtaiset elvytys- ja hoitosuunnitelmat – alkuperäiset meritaimenkannat. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisu 2019:27. Maa- ja metsätalousministeriö.
- Maa- ja metsätalousministeriö. 2015. Kansallinen lohi- ja meritaimenstrategia 2020 Itämeren alueelle- Valtioneuvoston periaatepäätös 16.10.2014. 2/2015.
- Malin M., Metsola S., Puska M., Päivärinta P. ja Rajamäki H. 2023. Haminan-Virolahden kalatalousalue -ehdotus käyttö ja hoitosuunnitelmaksi 2024–2033. Haminan-Virolahden kalatalousalue.
- Orell, P., Jaukkuri, M., Huusko, R., Mäki-Petäys, A. 2012. Vaki-kalalaskurin luotettavuus ja hyödyntämismahdollisuudet kalateiden seurannassa. Riista- ja kalatalous, tutkimuksia ja selvityksiä 10/2012. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos.