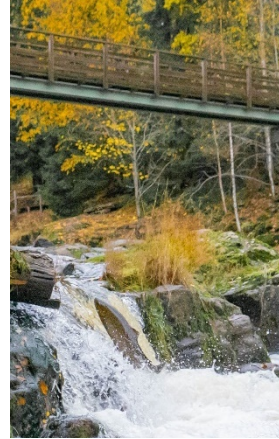
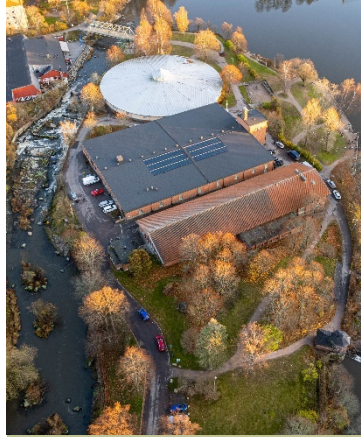
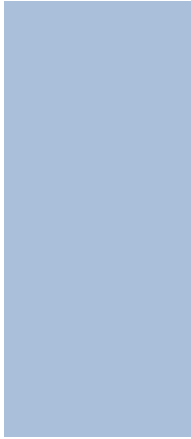


Julkaisu 94/2023



Taimenen ja siian nousuvaellusselvitys Vantaanjoella 2020–2023 Yhteenvetoraportti

Petri Karppinen
Oula Tolvanen
Matias Hyrsky



Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistys ry

Julkaisu 94/2023

Taimenen ja siian nousuvaellusselvitys Vantaanjoella 2020–2023 - Yhteenvetoraportti

30.6.2023

Petri Karppinen (Kala- ja vesitutkimus Oy), Oula Tolvanen (VHVSY ry) ja Matias Hyrsky (Kymijoen vesi ja ympäristö ry).

Tarkastaja: Anu Oksanen (VHVSY ry).

Kannen valokuvat: Oula Tolvanen



Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistys ry

Julkaisu 94/2023

Taimenen ja siian nousuvaellusselvitys Vantaanjoella 2020–2023 Yhteenvetoraportti

Oula Tolvanen
Petri Karppinen
Matias Hyrsky



Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistys ry

Julkaisun nimi	Taimenen ja siian nousuvaellus selvitys Vantaanjoella 2020–2023 – Yhteenvetoraportti		
Tekijät	Petri Karppinen, Oula Tolvanen ja Matias Hyrsky		
Sarja	Julkaisu 94/2023	ISSN 2737-2197 ISBN 978-952-7019-26-9	41 sivua
<p>VHVSY ry koordinoi <i>Vantaanjoen taimenen ja siian nousuvaellus selvitys Vantaanjoella 2020–2023</i> nimistä hanketta. Hankkeessa tutkittiin meritaimenen ja siian nousuvaellusta seuraamalla lähettimellä merkittyjen kalojen käyttäytymistä jokisuulla ja ylempänä joessa. Lisäksi hankkeessa arvioitiin Keravanjokeen ja Vantaanjokeen vuosina 2021 ja 2022 nousseiden lohikalajien määriä kameraseurannan, kalalaskurin ja kaikuluotainlaitteiston avulla.</p> <p>Hankkeen tutkimukset ja raportointi toteutettiin yhteistyössä Kala- ja vesitutkimus Oy:n kanssa. Vuoden 2022 kaikuluotaustutkimus toteutettiin yhteistyössä Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n kanssa. Hankkeen tuloksista on laadittu väliraportit vuosien 2020 ja 2021 osalta. Tässä julkaisussa esitellään aiemmin raportoidut tulokset tiivistetysti sekä vuoden 2022 vaellus seurannan ja nousukalamäärän arvioinnin tulokset.</p>			
Asiasanat	vaelluskala, taimen, siika, pato, kalatie, nousuvaellus		

Sisällysluettelo

1	Johdanto	6
1.1	Vantaanjoki vaelluskalavesistönä.....	7
1.2	Aiemmat vaelluskalaseurannat	9
2	Aineisto ja menetelmät	10
2.1	Kalojen lähetinseurannat	10
2.1.1	Kalojen pyynti ja merkinnät	10
2.1.2	Seuranta Vanhankaupunginkosken itähaarassa 2020	13
2.1.3	Seuranta Kellokosken padolla ja kalatiessä 2021.....	14
2.1.4	Nousuvaelluksen seuranta jokialueella 2020 ja 2022	15
2.2	Nousevien kalojen määrän arviointi.....	17
2.2.1	Keravanjoki 2021.....	17
2.2.2	Vantaanjoki 2022	19
3	Tulokset	21
3.1	Kalojen liikkeet Vanhankaupunginkosken itähaarassa	21
3.1.1	Siikojen liikkeet jokisuulla	23
3.2	Taimenten käyttäytyminen Kellokosken padolla ja kalatiessä.....	23
3.3	Taimenen kutuvaellus Vantaanjoen vesistössä 2020 ja 2022	25
3.4	Nousukalojen määrä Keravanjoessa	27
3.5	Nousukalojen määrä Vantaanjoessa	28
4	Hankkeen viestintä	32
4.1	Hankesivut ja sosiaalinen media	32
4.2	Hanke mediassa.....	33
4.3	Esitelmät ja loppuseminaari	33
4.4	Vantaanjoen vaellusesteiden historiaa käsittelevä tarinakartta.....	34
5	Tulosten tarkastelu	35
5.1	Kalojen nousuvaellus Vanhankaupunginkoskella.....	35
5.2	Nousukalojen määrä Vantaanjoen vesistössä.....	36
5.3	Kellokosken pato ja kalatie.....	37
5.4	Taimenen vaellus Vantaanjoen vesistössä	38
5.5	Muut padot ja kalatiet.....	38
6	Kirjallisuus	40

1 Johdanto

Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys käynnisti vuonna 2020 Vantaanjoen vaelluskaloja ja vesistön jäljellä olevia patorakenteita käsittelevän hankkeen. Varsinais-Suomen ELY-keskuksen kalatalouspalvelut myönsi hankkeelle maa- ja metsätalousministeriön vaelluskalojen elvyttämishjelma NOUSU:n mukaisen rahoituksen. Muusta rahoituksesta vastaavat Helsingin ja Keravan kaupungit sekä Helsinki-Espoon ja Vantaanjoen kalatalousalueet. Hanketta koordinoi Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry. Hankkeen tutkimukset ja raportointi toteutettiin yhteistyössä Kala- ja vesitutkimus Oy:n kanssa. Vuoden 2022 kalamäärärien arviointi kaikuotauksen avulla toteutettiin yhteistyössä Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n kanssa.

Hankkeessa tutkittiin taimenen (*Salmo trutta* L.) ja siian (*Coregonus lavaretus* L.) vaelluskäyttämistä Vantaanjoen vesistöalueella ja Keravanjoessa. Keskeisinä tutkimuskohteina olivat mm. vesistöissä sijaitsevat kuusi patoa, joissa kaikissa on patojen omistajien toimesta joko toteutettu tai suunniteltu toteutettavan kalojen nousumahdollisuuksia parantavia toimenpiteitä vuosien 2018–2023 aikana.

Hankkeen alkuperäisen tutkimussuunnitelman mukaiset tutkimusalueet ovat: Vanhankaupunginkoski, Vantaankosken, Kirkonkylänkoski, Tikkurilankoski, Kaitarannankoski ja Kellokoski. Vanhankaupunginkosken ja Kaitarannankosken suunnitellut kalojen nousua edistävät toimenpiteet eivät toteutuneet hankkeen aikana, minkä vuoksi ko. kohteita koskevia tutkimuksia ei kyetty toteuttamaan alkuperäisen suunnitelman mukaisesti. Patojen nousukelpoisuutta parantavat toimenpiteet, hankkeen tutkimussuunnitelma ja toteutuneet tutkimukset on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Kalojen nousuvaelluksen kannalta keskeisiä Vantaanjoen vesistön padottuja koskia ja niissä toteutettuja tai suunnitteilla olevia vaelluskalojen nousua parantavia toimenpiteitä.

Koski	Toimenpiteet	Alkuperäinen suunnitelma	Tottunut tutkimus
Vanhankaupunginkoski	Tekninen kalatie (1986), luonnonmukainen kalatie (1999), länsihaaran voimalan käytöstä poisto ja turbiinikanavan tulppaus (2019), suunniteltu itähaaran uoman loiventaminen ja uudelleen muotoilu (ei toteutunut)	Lähtötilanteen (2020) ja uuden (2022) nousureitin toimivuuden selvittäminen.	Lähtötilanteen selvittäminen (2020) ja jokeen nousevien kalojen lukumäärän arviointi (2022)
Vantaankoski	Padon osittainen purku, kalatien rakentaminen ja kosken kunnostaminen (1998).	Kalojen nousun seuranta 2020, 2022.	Kalojen nousun seuranta 2020, 2022.
Kirkonkylänkoski	Tekninen kalatie (1988), padon ja kosken kunnostaminen (2002)., padon purkamisen esiselvitys (2020) ja purun yleissuunnittelu (2021).	Kalatien toimivuuden ja padon yli hyppäävien kalojen seuranta 2021.	Kalatien toimivuuden ja padon yli hyppäävien kalojen seuranta 2021.
Tikkurilankoski	Tekninen kalatie ja kosken kunnostus (1994), padon purku ja niska-alueen kunnostus (2019).	Kalojen nousun seuranta 2020–2022.	Kalojen nousun seuranta 2020–2022.
Kaitarannankoski	Haarajoen myllypadon purkaminen ja kosken kunnostus (suun. 2022, mutta ei toteutunut)	Kalojen nousun seuranta 2020, ylisiirto ja kalojen seuranta 2022.	Kalojen nousun seuranta 2020.
Kellokoski	Padon muuttaminen pohjapadoksi (2016), tekninen kalatie (2018).	Merkittyjen kalojen siirto ja seuranta teknisen kalatien alla 2021.	Merkittyjen kalojen siirto ja seuranta teknisen kalatien alla 2021.

Hankkeen tuloksista on laadittu väliraportit vuosien 2020 ja 2021 osalta (Karpainen & Tolvanen 2021, Tolvanen ym. 2022). Tässä julkaisussa esitellään aiemmin raportoidut tulokset tiivistetysti sekä vuoden 2022 vaelluseurannan ja nousukalamäärän arvioinnin tulokset.

Vesistöalueen kartta ja tunnetut kalojen nousuun vaikuttavat patorakenteet on esitetty kuvassa 1.

1.1 Vantaanjoki vaelluskalavesistönä

Vantaanjoen uoman pituus on 99 km, joki saa alkunsa Hausjärven Erköjärvestä. Vantaan ja Helsingin kaupunkien rajalla Siltämäen asuinalueen kohdalla Vantaanjokeen yhdistyy Keravanjoki, jonka jälkeen joki virtaa Suomenlahteen Helsingin Vanhankaupunginlahteen. Vantaanjoen kosket on historiansa aikana suurelta osin padottu saha- ja myllytoimintaa varten, mutta 1900-luvun lopulla kaikkiin merkittäviin nousuesteisiin on joko rakennettu kalatiet tai purettu esteet. Vaelluskalat kykenevät nykyisin nousemaan merestä Vantaanjoen päähaaran latvalle aina Hausjärvelle Etelä-Hämeeseen asti.

Keravanjoki on Vantaanjoen suurin sivuhaara (65 km), joka saa alkunsa Hyvinkään Ridasjärvestä ja yhtyy Vantaanjokeen Vantaan ja Helsingin kaupunkien rajalla Siltämäen asuinalueen kohdalla. Keravanjoen kosket on suurelta osin padottu. Vaelluskalat kykenevät nykyisin nousemaan merestä Keravanjoen keskiosille Järvenpäähän, jossa niiden vaellus katkeaa Haarajoen myllypatoon. Keravanjoen merkittävimmät lohikalajien lisääntymisalueet sijaitsevat Haarajoen padon yläpuolella Keravanjoen yläosalla ja Ohkolanjoessa (Tolvanen & Hyrsky 2020).

Keravanjoen yläosa on mittavasti kunnostettu Uudenmaan Ympäristökeskuksen toimesta 2000-luvun alussa. Yläosalle on rakennettu yhteensä kolme kalatietä: Koskenmaan kalatie (2005), Kaukaankosken kalatie (2006) ja Kellokosken kalatie (2018). Näistä Kellokosken kalatie on toteutettu osittain teknisenä kalatienä, muiden ollessa luonnonmukaisia ohitusuomia. Vaelluskalojen paluu Keravanjoen yläosalle riippuu Kellokosken kalatien toimivuudesta sillä Järvenpään kaupunki, yhdessä padon omistajien ja WWF Suomen kanssa, suunnittelee purkavansa Haarajoen myllypadon vuonna 2023.

Keravanjoen alaosalla Vantaalla on ollut tekninen kalatie kymmeniä vuosia Tikkurilankoskessa ja Kirkonkylänkoskessa. Vantaan kaupunki poisti Tikkurilankosken padon vuonna 2019 ja samalla myös tarpeettomaksi jäänyt kalatie purettiin. Vantaan kaupunki on käynnistänyt suunnittelun myös Kirkonkylänkosken padon purkamiseksi ja hankkeesta on laadittu esiselvitys vuonna 2021 (Ramboll Oy 2021).

Kirkonkylän- ja Tikkurilankosken yläpuolella sijaitsevilla koskilla (Hanabölen-, Pikku-, ja Matarinkoski), sekä puroilla (Kirkonkylänohjassa, Kylmäojassa ja Rekolanojassa) on havaittu meritaimenten kutua jo ennen patojen purkamista, mikä viittaisi siihen, että tekniset kalatiet ovat toimineet ainakin auttavasti (Tolvanen & Haro 2021).



Kuva 1. Vantaanjoen vesistöalueen padot ja Vanhankaupunginkosken alue. Hankkeen tutkimuskohteina olevat kosket ja niiden padot on merkitty punaisilla ympyröillä. Vesistöalueen patojen sijainnit perustuvat VHSVY:n 2014–2020 maastokartoituksiin.

1.2 Aiemmat vaelluskalaseurannat

Vantaanjoen meritaimenten vaellusta on tutkittu aiemmin vuosina 2008–2009 toteutetussa Ra-diokala-hankkeessa (Haikonen ja Karppinen 2009, Karppinen ym. 2010). Taimenten

nousuvaelluksesta Vantaanjokeen saatiin tietoa myös Sompasaaren rakentamisen kalatalous-tarkkailuun liittyvän vaellus seurannan yhteydessä vuonna 2015 (Karppinen 2016). Vanhankaupunginkoskeen nousevia kalamääriä arvioitiin Helsingin kaupungin omassa selvityksessä vuosina 2014 ja 2015 (Simsonar Oy 2015).

Muiden kalalajien osalta on tutkittu vimpan (*Vimba vimba*) liikkeitä Vantaanjoen suulla, vapaana virtaavan itäisen haaran ja länsihaarassa sijaitsevan museovoimalan ja padon alueella. Vimpan päälle -hankkeessa laaditussa opinnäytetyössä todettiin, että itähaara on vimpalle vähintään osittainen nousueste, mutta ne kykenevät kuitenkin nousemaan koskea pitkin ylemmäs Vantaanjokeen (Pohjola 2010). Vaellussiian (*Coregonus lavaretus*) nousua Vantaanjoen vesistöön ei ole aiemmin tutkittu, mutta laji ei oletettavasti kykene nousemaan nykyisestä itähaarasta ylös.

2 Aineisto ja menetelmät

2.1 Kalojen lähetinseurannat

Kalojen käyttäytymistä ja liikkeitä seurattiin lähetinseurannan avulla Vanhankaupunginkoskella ja Vantaanjoen vesistöalueella pääuomassa, Keravanjoessa sekä useissa sivujoissa vuosina 2020 ja 2022. Vuoden 2020 seuranta keskittyi kalojen käyttäytymisen seurantaan erityisesti Vanhankaupunginkosken itähaarassa (Karppinen & Tolvanen 2021). Vuoden 2022 seurannassa taimenten kutuvaellusta seurattiin laajasti koko Vantaanjoen vesistöalueella jokisuulta latvavesille.

Vuonna 2021 seuranta painottui Kellokosken padon alapuolelle siirrettyjen tutkimuskalojen seurantaan padon läheisyydessä ja Kellokosken kalatiessä (Tolvanen ym. 2022).

Kalojen lähetinseurantaan käytettiin radiotekniikkaan perustuvaa laitteistoa vuosina 2020 ja 2021. Vuoden 2022 seuranta toteutettiin akustisella laitteistolla (ultraäänilähettimet ja vedenalaiset vastaanottimet).

2.1.1 Kalojen pyynti ja merkinnät

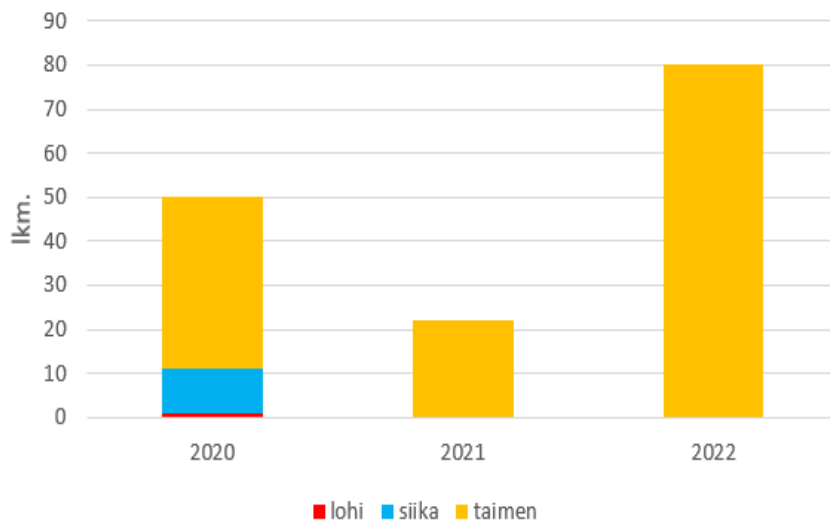
Lähettimellä merkittävät kalat pyydystettiin verkolla Vanhankaupunginkosken suvannosta. Pyyntiin asetettuja verkkoja tarkkailtiin lähietäisyydeltä veneestä (kuva 2). Kalojen tarttuminen verkkoon havaittiin verkon yläpaulaan kiinnitettyjen pintakohojen avulla, ja verkkoon tarttuneet kalat irrotettiin verkosta välittömästi. Kalat kuljetettiin hapetetussa altaassa merkintäpaikalle häkkisumppuun odottamaan merkintää. Kalojen käsittely ja merkintämenetelmät on selostettu aiemmissa raporteissa (mm. Karppinen & Tolvanen 2021).

Hankkeessa merkittiin kolmen syksyn aikana yhteensä 152 kalaa (141 taimenta (*Salmo trutta*), 10 siikaa (*Coregonus lavaretus*) ja yksi lohi (*Salmo salar*). Merkittyjen kalojen määrät eri vuosina on esitetty kuvassa 3.



Kuva 2. Tutkimuskalojen pyyntiä Vanhankaupunginkosken suvannolla 2022.

Hankkeessa pyydetyt kalat vuosittain

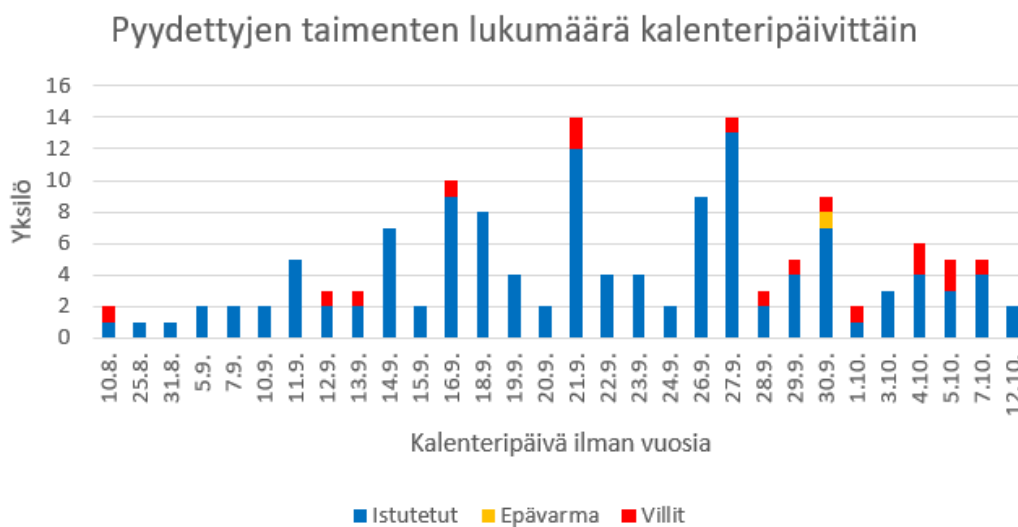


Kuva 3. Lähettimellä merkittyjen kalojen määrät vuosina 2020–2022.

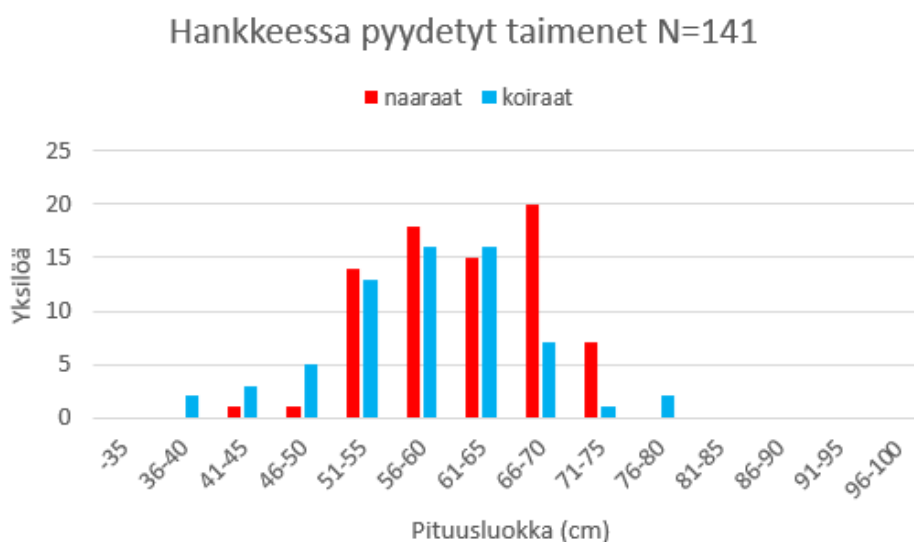
Taimenet

Hankkeen aikana merkittiin yhteensä 141 taimenta, joista 76 oli naaraita 65 koiraita (naaraiden osuus 54 %). Pyydetyistä taimenista 124 oli peräisin istutuksista (90 % kaikista taimenista), 16 yksilöä oli peräisin luonnonkudusta (10 %). Yhden taimenen alkuperää ei kyetty määrittelemään varmuudella rasvaevän perusteella.

Saaliiksi saatujen ja lähettimellä merkittyjen taimenten pituusluokat, sukupuolijakaumat ja pyyntiajat esitetään kuvissa 4 ja 5.



Kuva 4. Saaliiksi saatujen taimenten päivittäiset lukumäärät 2020–2022.



Kuva 5. Hankkeen aikana pyydettyjen taimenien pituusluokat ja sukupuolijakauma.

Siiat

Siiat pyydettiin verkolla Vanhankaupunginkosken suvannolta samaan tapaan kuin taimenet. Osa sioista pyydystettiin lipolla. Siiat merkittiin lähettimillä ja vapautettiin suvannolle merkintäpaikalla. Kalat olivat keskipituudeltaan 45,2 cm. Tarkemmat tiedot merkityistä sioista löytyvät aiemmasta raportista (Karppinen & Tolvanen 2021).

2.1.2 Seuranta Vanhankaupunginkosken itähaarassa 2020

Seurannan alkuperäisenä päätavoitteena oli tutkia vaelluskalojen liikkumista Vantaanjoen suulla Vanhankaupunginkoskella ennen itähaaraan suunniteltuja kunnostustoimenpiteitä sekä uudelleen kunnostuksen jälkeen. Kunnostustoimenpiteet eivät ole käynnistyneet, joten kunnostuksen vaikutusta kalojen nousuun koskessa ei voitu tutkia tämän hankkeen aikana.

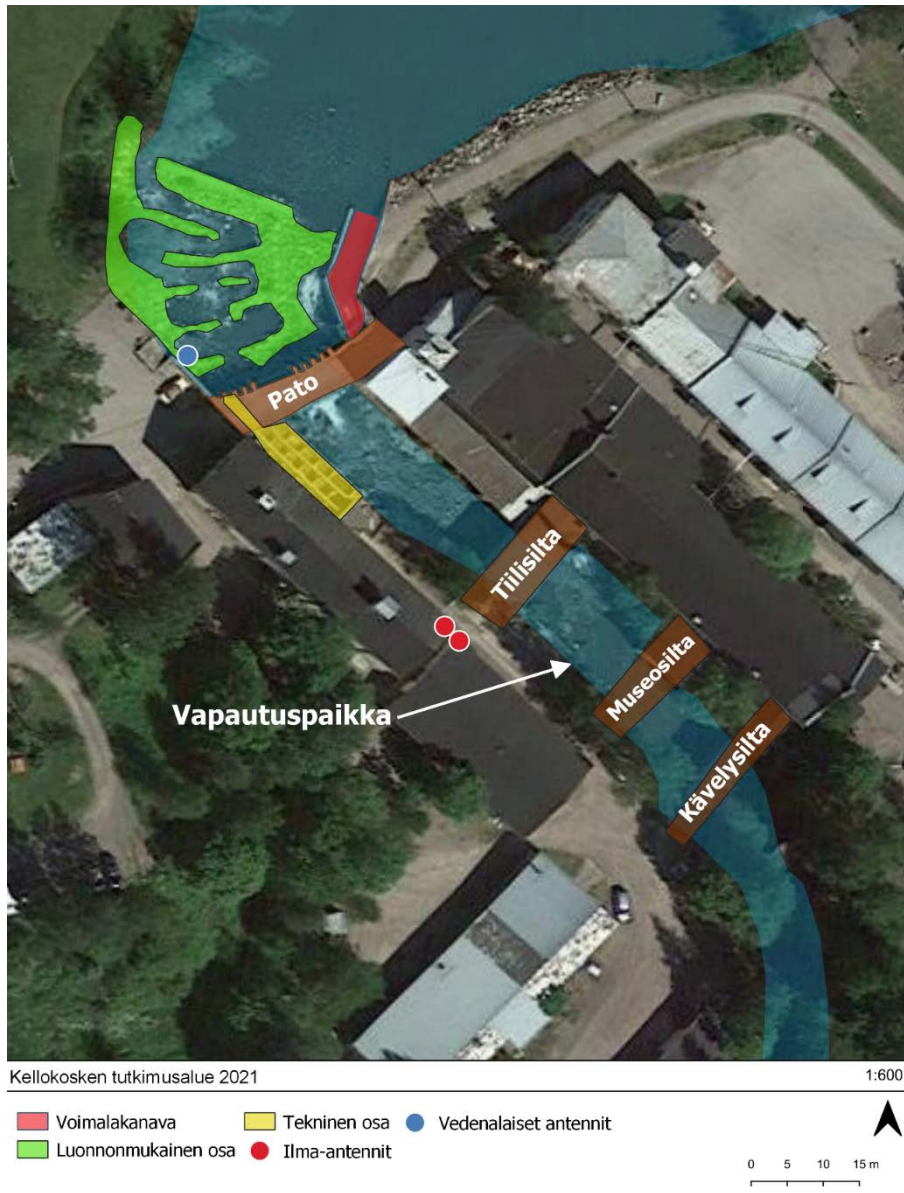
Kalojen käyttäytymisen tutkimiseksi nykytilanteessa merkittiin 39 taimenta, yksi lohi ja 10 siikaa lähettimillä (ks. Karppinen & Tolvanen 2021). Vanhankaupunginkosken itähaaraan asennettiin neljä vastaanotinta, joista kolme varustettiin vedenalaisantenneilla (ks. kuva 11). Vedenalaiset antennit sijoiteltiin niin, että vastaanottimille tallentuvien signaalien perusteella voitiin päätellä kalojen liikkeitä itähaaran vaikeimmin noustavassa kohdassa kosken keskivaiheilla. Antennien sijoittelulla pyrittiin selvittämään mm. kumpaa puolta kalat nousevat itähaaran kalliosaarekkeen ohitse kosken yläosalle. Lisäksi läntisen haaran museopadon puolelle asennettiin vastaanotin tallentamaan havaintoja kalojen liikkeistä padon ala- ja yläpuolella.

Kuunteluasemien automaattisesti tapahtuvan seurannan lisäksi kaloja paikannettiin käsivastaanottimella useita kertoja viikossa syys- ja lokakuun aikana ja satunnaisemmin vielä marraskuussa. Automaattiseuranta lopetettiin kutuajan jälkeen marraskuun 25. päivänä.

2.1.3 Seuranta Kellokosken padolla ja kalatiessä 2021

Kellokosken padon ja kalatien ympäristöön asennettiin kolme automaattista vastaanotinjärjestelmää, joista yksi oli varustettu vedenalaisella antennilla (kuva 5). Vastaanottimien avulla seurattiin kalojen liikkeitä padon läheisyydessä ja kalatiessä (ks. Tolvanen ym. 2022). Yksi vastaanotinasema sijoitettiin padosta 8 kilometriä ylävirtaan sijaitsevalle Santakoskelle. Santakoski on Kellokoskesta ylävirtaan ensimmäinen taimenen lisääntymiseen soveltuva alue. Kellokoskelta alavirtaan asennettiin automaattiset kuunteluasemat Haarajoen padolle (Kaitarannankoski), Kirkonkylänkoskelle sekä jokisuulle Vanhankaupunginkosken niskalle.

Kuunteluasemien automaattisesti tapahtuvan seurannan lisäksi kaloja paikannettiin 3–4 kertaa viikossa käsivastaanottimella syys-lokakuun aikana ja satunnaisemmin vielä marraskuussa. Kellokosken ja Santakosken kuunteluasemat purettiin ja automaattiseuranta lopetettiin marraskuun 11. päivänä. Haarajoen, Kirkonkylänkosken ja Vanhankaupunginkosken kuunteluasemat jätettiin toimintaan talven ajaksi ja ne purettiin toukokuussa 2022.



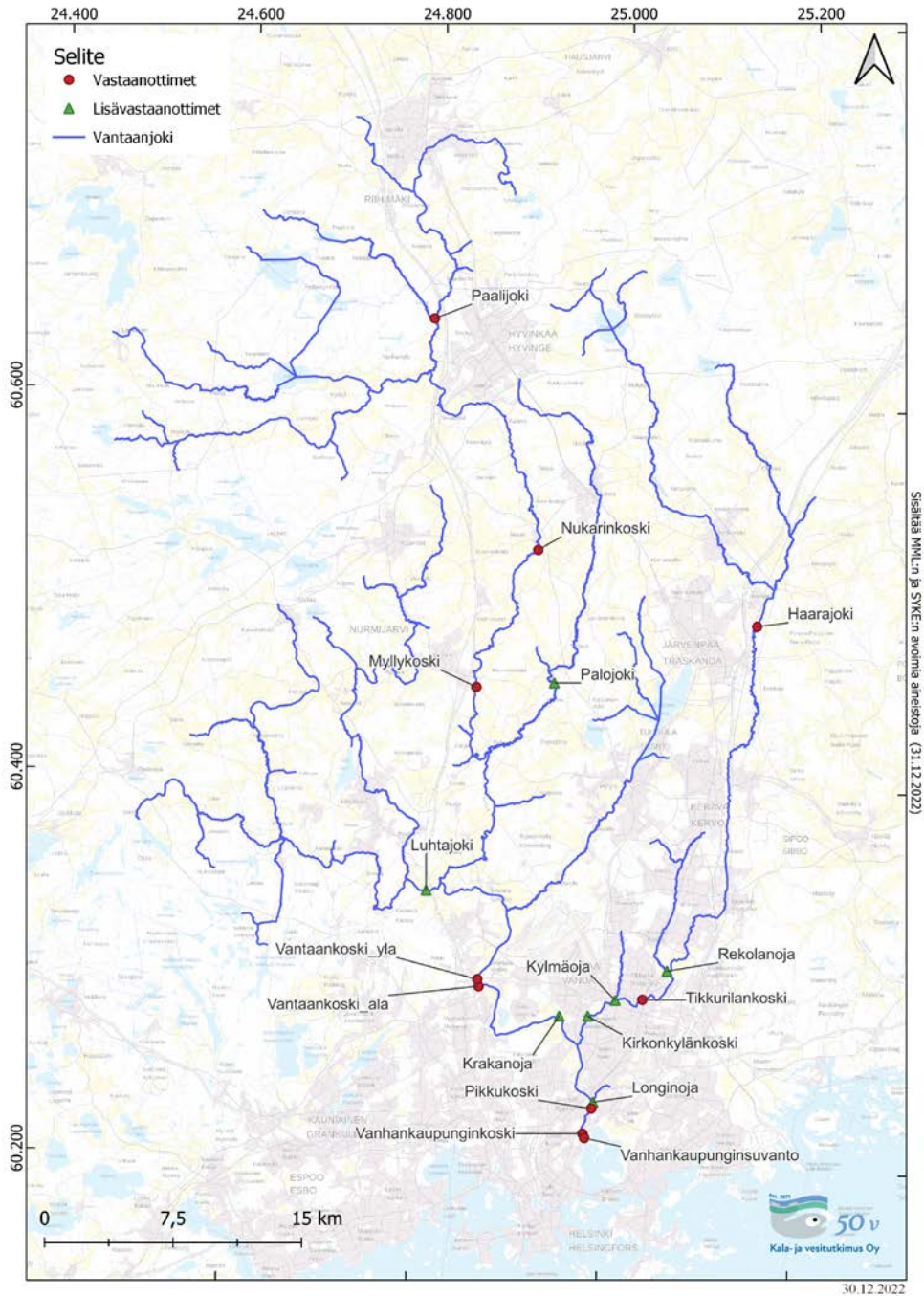
Kuva 6. Tutkimusalue ja vastaanottimien sijoittuminen Kellokosken padon lähialueella.

2.1.4 Nousuvaelluksen seuranta jokialueella 2020 ja 2022

Lähettimellä merkittyjen taimenten nousuvaellusta Vanhankaupunginkoskella ja ylempänä Vantaanjoen vesistöalueella seurattiin pääuomaan, Keravanjoelle ja eräisiin sivu-uomiin asennettujen automaattisten vastaanottimien avulla vuosina 2020 ja 2022. Vuoden 2020 vastaanottimien sijoittelu jokialueella on esitetty aiemmassa raportissa (Karpinen & Tolvanen 2021). Vuoden 2022 osalta vastaanottimien sijainnit näkyvät kuvassa 7.

Vuonna 2020 jokialueella seurattiin jokeen nousseita Vanhankaupunginkosken itähaaran käyttäytymistutkimusta varten merkittyjä kaloja (ks. kappale 2.1.2). Vuoden 2022 jokialueen seuranta varten merkittiin 25 kalaa, jotka vapautettiin merkintäpaikalle Vanhankaupunginkosken

suvannolla. Samaan aikaan oli käynnissä Kruunusiltojen rakentamiseen liittyvä taimenen vaelluseuranta merialueella (ks. Karppinen & Hynninen 2023). Kyseisen tutkimuksen kalat (55 yksilöä) kuljetettiin jokisuulta vapautettavaksi Suomenlinnan itäpuolelle noin 7 km:n päähän jokisuulta. Merelle vapautetuista kaloista suurin osa (85 %; 36 yks.) palasi jokisuulle ja nousi edelleen Vantaanjokeen täydentäen osaltaan Nousu-hankkeen jokialueen seuranta-aineistoa. Kaikkiaan 50 yksilöä nousi lopulta Vantaanjokeen. Vaelluksen seuranta jokialueella lopetettiin kutujan jälkeen 23.11.2022.



Kuva 7. Vastaanottimien sijoittelu Vantaanjoen vesistössä taimenen vaelluseurannan aikana 2022. Lisävastaanottimet asennettiin lokakuun 25. päivänä.

2.2 Nousevien kalojen määrän arviointi

2.2.1 Keravanjoki 2021

Keravanjokeen nousevien meritaimenten lukumäärää arvioitiin Kirkonkylänkosken padolle asennetun kalalaskurin ja valvontakameran avulla vuonna 2021. Toisiaan täydentävillä menetelmillä pyrittiin saamaan kokonaiskuva kalatien kautta nousevien ja padon ylitse hyppivien kalojen määristä ja osuuksista.

Laitevikojen vuoksi nousevien taimenten kokonaismäärää arvioitiin epäsuorasti käytettävissä olevien havaintojen ja niiden kanssa korreloivien ympäristömuuttujien avulla.

Kalalaskuri

Kirkonkylänkosken teknisen kalatien läpi uivien kalojen laskentaan käytettiin VAKI-kalalaskuria. VAKI on infrapunatekniikkaan perustuva kalalaskuri, joka asetetaan tyypillisesti kalatien yläpäähän (kuva 8). Laskuri tallentaa läpiuivan kalan sivuprofiilin, jonka perusteella kala voidaan parhaimmillaan tunnistaa lohikalaksi (taimen tai lohi). Laskuri antaa kalasta myös pituusarvion, sekä ilmoittaa kalan kulkusuunnan (ylä- tai alavirtaan).



Kuva 8. Kalalaskuri asennettuna Kirkonkylänkosken kalatiehen kesäkuussa 2021.

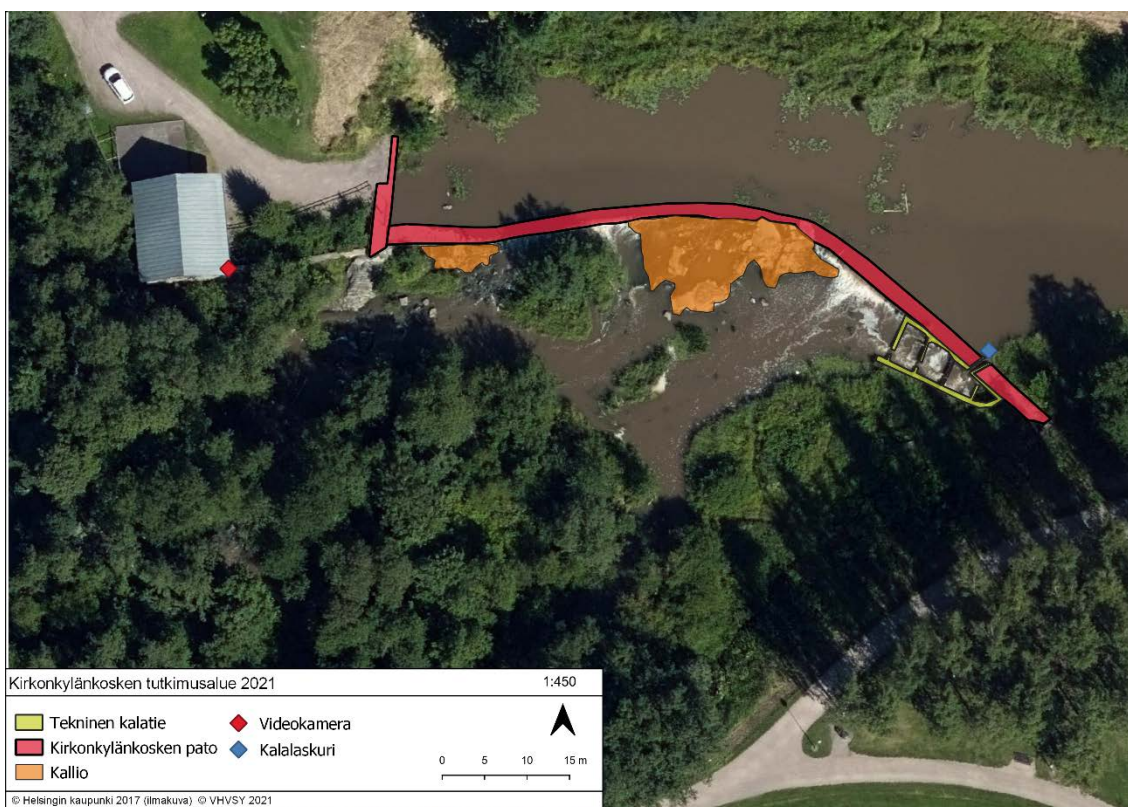
Kalalaskuri saatiin asennettua kalatiehen 8.6.2021, liian korkean virtaaman estäessä asennuksen aiempaan ajankohtana. Kalalaskurin toiminnassa oli jatkuvia häiriöitä, esimerkiksi ilkvallan

seurauksena, jonka vuoksi laskuri saatiin tuottamaan käyttökelpoista aineistoa vasta 13. syyskuuta alkaen. Laskuri oli toiminnassa 21.10.2021 asti, jonka jälkeen veden sameus esti laitteiston toiminnan. Kalalaskuri oli toiminnassa yhteensä 38 päivää.

Kameratarkkailu

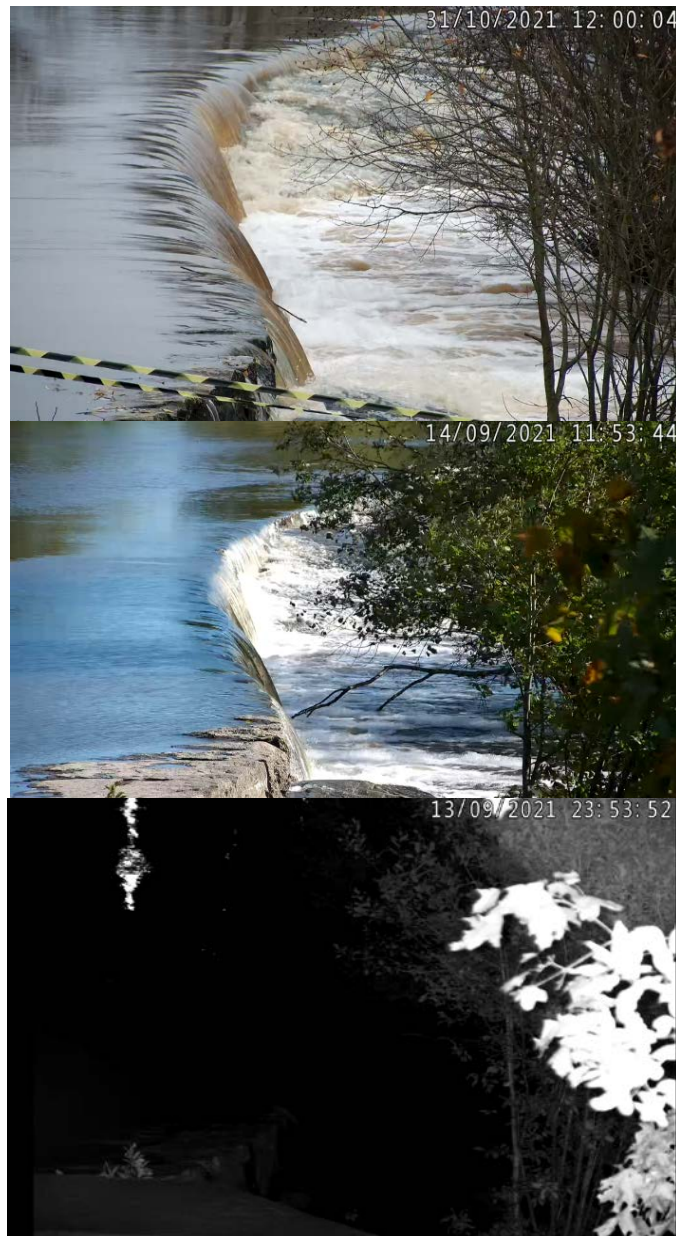
Kirkonkylänkosken padon harjan hyppäämällä ylittäviä taimenia kuvattiin kosken länsirannalla sijaitsevan myllyrakennuksen kulmaan asennetulla valvontakameralaitteistolla (kamera: Milesight Pro Bullet 5 MP 12x zoom; tallennin: Milesight NVR 1004 4K PoE). Kamera kuvasi padon harjaa ja edustaa lännestä itään päin (kuva 9).

Kamera-aineistossa nähdystä taimenista kirjattiin ylös ylityksen ajankohta, ylityskohta (pato/kallio), kokoluokka-arvio merivuosina (1SW/MSW) sekä rasvaevän esiintyminen.



Kuva 9. Kirkonkylänkosken tutkimusalue ilmakuvassa. Korostettuina pato, padon alapuolinen kallio ja tekninen kalatie.

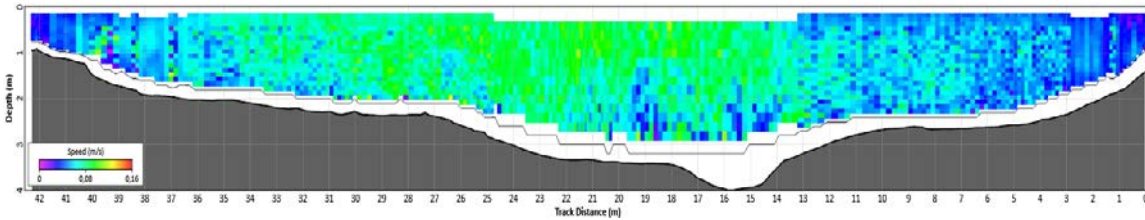
Valaistusolosuhteista johtuvan heikon näkyvyyden lisäksi kameras näkymä padon harjalle oli useaan otteeseen estynyt padolla seisovien ihmisten vuoksi (kuva 10). Kameralaitteiston toiminta ja laiteviat on eritelty tarkemmin aiemmassa raportissa (Tolvanen ym. 2021).



Kuva 10. Kirkonkylänkosken kameran päivänäkymä tarkastelujakson lopussa (yllä), alkuvaiheessa (keskellä) sekä yöaikaan (alla).

2.2.2 Vantaanjoki 2022

Vantaanjokeen nousevien kalojen määrää arvioitiin kaikuluotauksella. Kalojen luotaukseen käytettiin Simrad EK80-lohkokeilaluotainta, joka asennettiin Pikkukosken yläpuolelle noin kahden kilometrin päähän jokisuusta. Joen alaosalle jääneet nousukalat eivät ole siten arvioissa mukana. Luotain sijaitsi joen länsirannalla ja se suunnattiin joen poikki vastarantaa kohti. Kokonaisuudessaan joen leveys oli luotauspaikalla noin 42 metriä. Luotauslinjalla maksimisyvyys oli noin neljä metriä ja keskisyvyys 2,4 metriä. Voimakkainta virtaus oli uoman keskiosalla (kuva 11). Luotauspaikan virtaus oli ajoittain hyvin hidasta ja uoman reunoille muodostui akanvirtoja.



Kuva 11. Vantaanjoen luotauspaikan poikkileikkaus ja virtausnopeudet SonTek RS5 -virtaamamittarilla luodattuna. Lohkokeilaluotaimen sijainti vedessä oli kuvan oikeassa reunassa noin metrin etäisyydellä rannasta.

Luotaimella voitiin arvioida kalan koko, kulkusuunta ja sijainti vesipatsaassa laskentaohjelman avulla. Lohkokeilaluotaimessa kalan koon arviointi perustuu kalan kohdevoimakkuuteen (target strength, TS), joka on yhteydessä kalan pituuteen. Monikeilaluotaimeen nähden heikkoutena on, että luotainkeilan osuessa pohjaan, ei kaloja käytännössä voida enää havaita tätä kauempaa, sillä voimakas pohjakaiku peittää alleen heikommät kalakaiut. Vastarannan tuntumassa uineita kaloja ei siis havaita, vaan niiden määrä on pyrittävä arvioimaan. Vantaanjoen luotauspaikalla keila osui pohjaan noin 24–28 metrin jälkeen, minkä takia kalojen määrä voitiin luotettavasti havaita vain näiltä etäisyyksiltä luotauskeilan avauskulman ollessa 7 astetta.

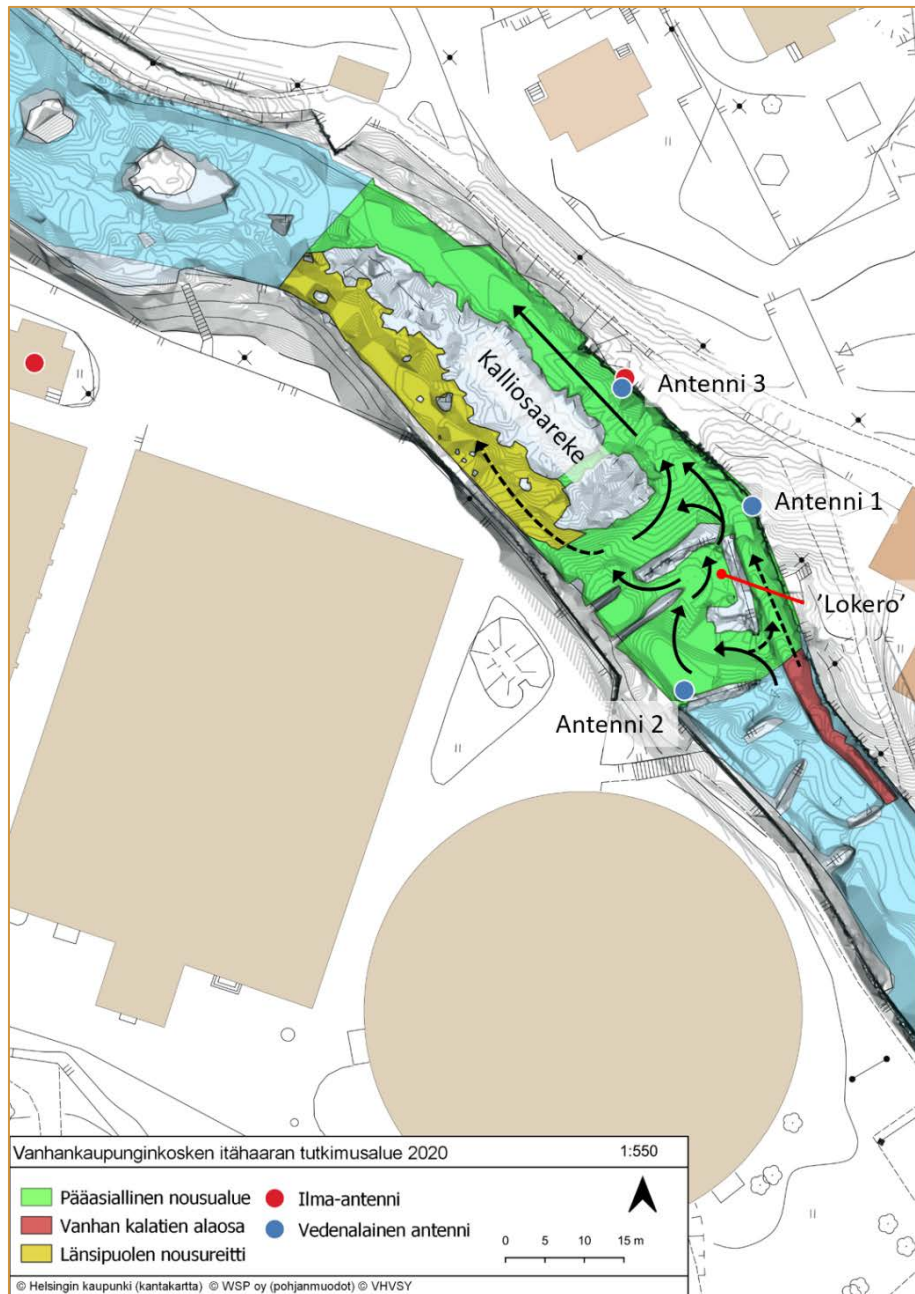
Luotausten seurantajakso oli 25.7.–14.11.2022. Järjestelmä toimi teknisesti luotettavasti, ja koko 16 viikon mittaisen seurannan aikana oli vain noin 18 tunnin verran ajanjaksoja, jolloin luotainkuvaa ei saatu tallennettua. Ensimmäisen viikon aineisto pystyttiin käsittelemään luotaimen liian alas asetetun suuntauksen takia vain noin puolelta etäisyydeltä muihin viikkoihin verrattuna, eikä silloin havaittu ollenkaan nousukaloja.

Tulosten käsittelyssä hyödynnettiin Sonar 5 -ohjelmistoa. Kalojen kokorajaksi asetettiin >40 cm, mikä vastaa lohella ja taimenella noin kohdevoimakkuutta >-31 dB (Lilja ym. 2000). Luotaimen tallentamasta datasta poimittiin luotainkeilassa ylävirtaan tai alavirtaan liikkuneet, riittävän kohdevoimakkuuden antaneet havainnot. Lisäksi huomioitiin kohteen nopeus, jotta voitiin erottaa uivat kalat veden mukana ajelehtivista kappaleista. Luotainkeilan huomattiin kääntyneen hieman sivuttain syyskuun puolessa välissä, mutta tämän vaikutus pystyttiin ohjelmalla poistamaan tulosten käsittelyssä jälkikäteen. Havaintojen oikeellisuuden varmistamiseksi niitä käytiin manuaalisesti läpi osasta päivistä sekä havaintoja vertailtiin luotaimen ohi uineisiin lähetinkaloihin ja niiden kokotietoihin.

3 Tulokset

3.1 Kalojen liikkeet Vanhankaupunginkosken itähaarassa

Vanhankaupunginkosken alin osa on kaloille varsin helppokulkuista aluetta (kuva 12, vaaleansininen alue). Lähetinkalat liikkuvat ja oleilivat tällä alueella paljon. Varsinaisia ponnisteluja kalat joutuvat tekemään vasta kun ne pyrkivät nousemaan ensimmäisen varsinaisen kynnystason yläpuolelle. Tätä kohtaa (kuva12, vihreän alueen alaraja Antenni 2 kohdalla) voidaan pitää eräänlaisena koskeen nousun aloituskohtana, jonka ylitettyään kalat pyrkivät etenemään aktiivisesti kohti ylävirtaa. Tästä ensimmäisestä kynnyksestä alkava alue koskessa nimettiin pääasialliseksi nousualueeksi (kuva 12, vihreä alue).



Kuva 12. Vanhankaupunginkosken itähaaran keskiosan tutkimusalue ja seuranta-asemien sijoittelu. Mustat nuolijanat ilmentävät kalojen pääasiallisia kulkureittejä (yhtenäisen viiva). Vähemmän käytetyt reitit on ilmaistu katkoviivallisilla nuolilla. Alue on luokiteltu koskialueen olosuhteiden ja kalojen liikkeiden perusteella (ks. selite). Vaaleansiniset alueet ovat helpokulkuisia alueita kaloille. Kuvaan on merkitty myös vanhan puretun kalatien alaosan linjaus.

Yleisin reitti varsinaisella nousualueella eteni länsireunan kautta kalliosaarekkeen alle ja siitä saarekkeen itäpuolitse kosken yläosalle (kuva 12). Tätä reittiä käytti kaksikymmentäkaksi kalaa (67 %). Osa kaloista (7 yks., 21 %) nousi koko matkan kosken yläosalle nousualueen itälaitaa pitkin. Kolme kalaa (9 %) eteni koko nousualueen lävitse uoman lännenpuoleista reunaan. Yksi kala nousi ensin itälaitaa pitkin kalliosaarekkeen alle ja jatkoi siitä kosken yläosalle saarekkeen länsipuolelta.

Koskessa kalojen nousu eteni vaiheittain ja kalat pysähtyivät paikoitellen lepäämään nousun aikana. Yleisin tapa oli nousta ensin alimmasta varsinaisesta kynnyksestä länsireunalle Antenni 2:n edustalle. Tästä nousu jatkui uoman keskiosalle kivimuurien muodostamaan 'lokeroon', sen oikeaan yläkulmaan (kuva 12). Lokerosta kalat poistuivat joko yläkulmassa olevasta pienestä aukosta tai kiertämällä muurin päästä länsireunan kautta kalliosaarekkeen alle. Tämä oli yleensä viimeinen pysähdyspaikka ennen kuin kalat etenivät kosken yläosalle. Kalat etenivät varsinaisen nousualueen lävitse yleensä muutaman tunnin kuluessa. Nopeimmillaan nousu alueen läpi tapahtui alle kahdessa tunnissa.

3.1.1 Siikojen liikkeet jokisuulla

Lähettimellä merkityt siiat liikkui vapautuksen jälkeen Vanhankaupungin suvannolla. Puolet niistä poistui merelle päin ensimmäisen vuorokauden kuluessa. Osa sioista liikkui suvannolla 3–6 päivää, mutta kalat eivät pyrkineet nousemaan kosken itäiseen haaraan.

Kaksi kalaa liikuskelikin kuitenkin alueella pitempään käyden välillä kauempana Vanhankaupunginselällä. Toinen niistä oli Vanhankaupunginkosken suvannolla vielä kaksi viikkoa vapautuksen jälkeen. Kyseinen yksilö jäi mitä ilmeisimmin lipposaaliksi suvannon länsilaidalla.

Toinen alueelle pitemmäksi aikaa jääneistä kaloista liikkui suvannolla ja Vanhankaupunginkosken alaosalla vielä kuukauden kuluttua. Tämä koiraskala oli ainoa, joka liikkui myös itäisen haaran alaosalla. Sen ei kuitenkaan havaittu pyrkivän koskea ylemmäs, vaan se pysytteli varsinaisen nousualueen alapuolella lähellä jokisuuta. Siikojen yksilötiedot ja havainnot niiden liikkeistä on esitetty aiemmassa raportissa (Karpinen & Tolvanen 2021).

3.2 Taimenten käyttäytyminen Kellokosken padolla ja kalatiessä

Keravanjoelle Kellokosken padon ja kalatien alapuolelle vapautetuista kaloista suurin osa (80 %) jäi lähietäisyydelle ja hakeutui lisääntymiseen soveltuville virtapaikoille noin kilometrin mittaisella matkalla padon alapuolella (kuva 13). Kalojen liikehdintä alueiden välillä oli alkuun vilkasta, mutta vähitellen kalat keskittyivät tietyille alueille, joilla lähetinkalat mitä ilmeisimmin kutivat lokakuun lopulla.

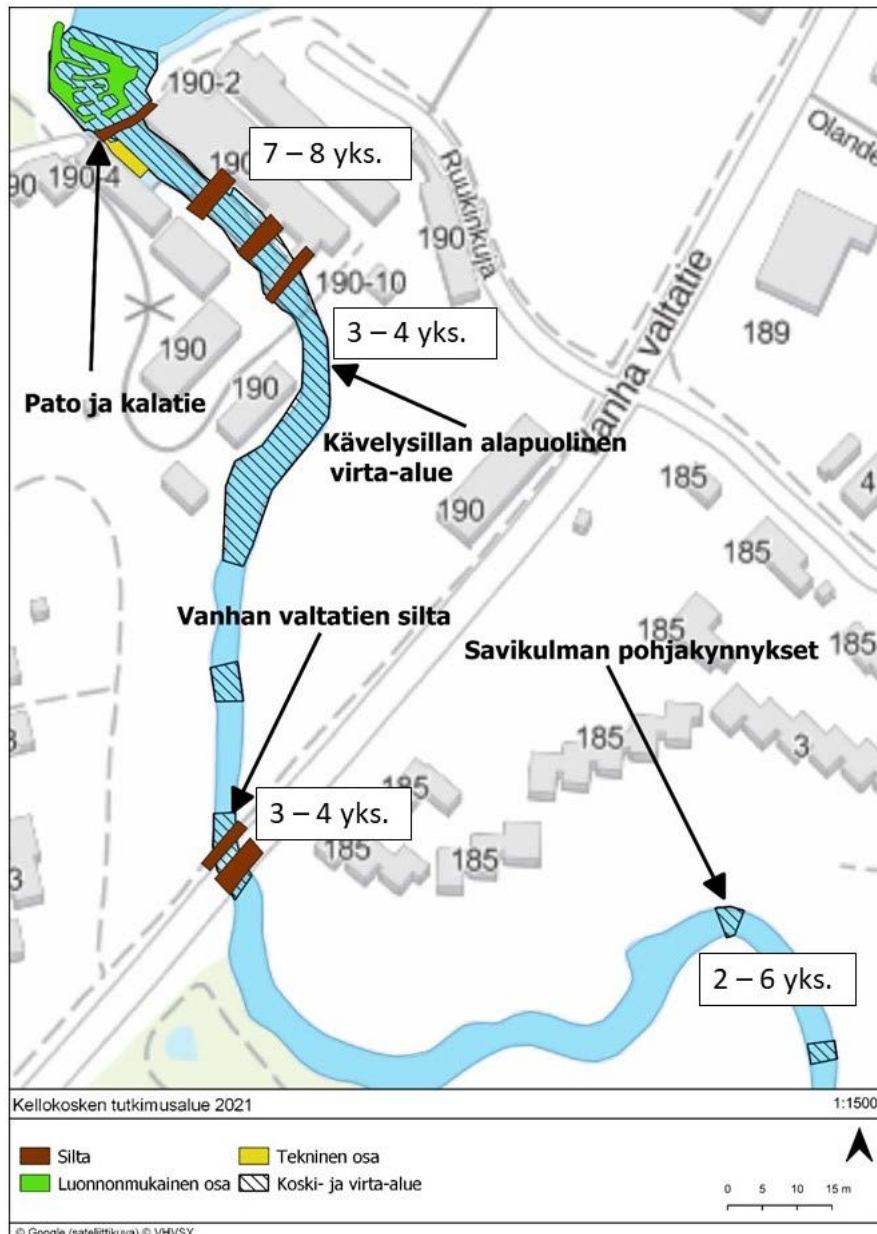
Neljä kalaa (20 %), mukaan lukien kaksi neljästä luonnonkalasta, poistui Kellokoskelta jo aikaisemmin lokakuussa ennen kutuajan alkua. Nämä kaikki neljä kalaa menivät alas Haarajoen padosta 13.–25.10. välisenä aikana. Näistä kaksi havaittiin Kirkonkylänkoskella marraskuun alkupäivinä, minkä perusteella ne olivat olleet kutuaikana lokakuun lopulla jossakin Keravanjoen alaosalla Haarajoen padon ja Kirkonkylänkosken välisellä jokialueella. Yksi näistä Haarajoen padolta lokakuussa alas tulleista kaloista havaittiin Kirkonkylänkoskella maaliskuussa 2022.

Kellokoskelle siirretyistä radiolähettimellä merkityistä taimenista kaksitoista kävi padon kalatiessä (60 % merkityistä). Kalatiessä käyneistä suurin osa (75 %) nousi ainoastaan kalatien tekniselle osalle kalatien alapäähän. Kolme kalaa (25 %, kaksi koirasta ja yksi naaras) nousi kalatien luonnonmukaiselle osuudelle padon yläpuolelle. Yhdenkään kalan ei kuitenkaan havaittu poistuvan kalatiestä ylävirran suuntaan. Kolme kalatien yläosalle noussutta kalaa liikkui kalatiessä

edestakaisin ja ne kävivät padon yläpuolisella kalatien luonnonmukaisella osuudella useita kertoja. Näistä yksi naaras ja yksi koiras olivat ilmeisesti muodostaneet kutuparin, koska ne liikkuvat kalatiessä ja usein muuallakin padon alapuolella yhdessä. Kalatien pohjalla on kiviä ja soraa myös teknisellä osuudella, joten on mahdollista, että ne myös kutivat kalatiessä.

Kahdeksan kalaa ei noussut kalatiehen lainkaan. Näistä puolet lähti Kellokosken alueelta kohti alavirtaa jo ennen kutuaikaa.

Kudun jälkeen marraskuun alussa kahdeksan kalaa lähti Kellokoskelta alavirtaan ja niistä seitsemän havaittiin Haarajoen padolla marraskuun 11.–20. päivänä. Yksi kaloista oli laskeutunut Kirkonkylänkoskelle jo 5.11. mennessä. Myöhemmin talven aikana Kellokoskelta Haarajoen padolle saapui vielä yksi kala 4. tammikuuta 2022. Kyseinen kala jäi Haarajoen padon läheisyyteen, missä se havaittiin edelleen 31. maaliskuuta.



Kuva 13. Lähettimellä merkittyjen taimenten lukumäärät kutupaikoilla Kellokosken lähialueella. Kalat liikkuvat kutuaikana alueelta toiselle, minkä vuoksi yksilömäärissä esiintyi ajallista vaihtelua.

3.3 Taimenen kutuvaellus Vantaanjoen vesistössä 2020 ja 2022

Kalojen käyttäytyminen jokisuulla oli tyypillisesti vaihtelevaa ja yksilöllistä. Osa kaloista lähti nousemaan Vantaanjokeen nopeasti vapautuksen jälkeen, osa jäi pitemmäksi aikaa liikuskelemaan museopadon ja itäisen haaran välillä. Muutamat yksilöt kävivät välillä kauempana Vanhankaupunginselällä ja myös kauempana merellä. Jokeen nousseista kaloista osa nousi Vanhankaupunginkoskeen kaksi tai kolmekin kertaa. Kalat poistuivat joesta sekä koskea pitkin että

menemällä alas museopadosta. Kaikki joesta poistuneet kalat eivät nousseet jokeen uudelleen, vaan ne jäivät joko suvannolle pitkäksi aikaa tai poistuivat merelle.

Vuonna 2020 lähettimillä merkityistä kaloista kaikkiaan 33 taimenta nousi Vantaanjokeen. Myös ainoa merkitty lohi nousi koskesta ylös. Nousseiden kalojen osuus oli siten 85 %. Kalat liikuskelivat jokisuulla keskimäärin 9,2 vrk ennen kuin ne lähtivät nousemaan Vanhankaupunginkosken itähaaraa pitkin jokeen (vaihteluväli 0,6 tuntia–40 vrk). Kosken alaosalta kalat etenivät kosken yläpäähän keskimäärin 19,6 tunnissa (vaihteluväli: 2,8 tuntia–6,2 vrk).

Vuonna 2022 jokeen nousseiden lähetinkalojen kalojen osuus jäi pienemmäksi: 65 % lähettimellä merkityistä taimenista nousi jokeen. Kalat lähtivät nousemaan koskeen nopeammin kuin vuonna 2020 (ka. 3,4 vrk, vaihteluväli: 1,6 tuntia–23,8 vrk). Koskessa kalat etenivät kuitenkin hitaammin kuin vuonna 2020; kosken alaosalta kosken yläpäähän noustiin keskimäärin 1,5 vuorokaudessa (vaihteluväli: 2,6 tuntia–7,8 vrk).

Jokeen nousseista taimenista oli rasvaevällisiä luonnonkaloja vuonna 2020 2 kpl (6 %), ja vuonna 2022 7 kpl (14 %). Luonnonkalojen varsin vähäisen määrän takia niiden mahdollisia käyttäytymiseroja suhteessa istutuskaloihin on vaikea arvioida. Vuonna 2020 luonnonkalat viipyivät jokisuulla hieman keskimääräistä pitempään, mutta ne nousivat puolestaan koskessa nopeammin kuin istutuskalat keskimäärin. Vuonna 2022 tehtyjen havaintojen perusteella luonnonkalat vaikuttivat kuitenkin etenevän jokisuulta nopeammin ja päättäväisemmin koskeen ja edelleen ylemmäs jokeen. Luonnonkalat viipyivätkin keskimäärin vähemmän aikaa jokisuulla (2,9 vrk) kuin istutuskalat (3,5 vrk), ja ne nousivat nopeammin myös koskessa (luonnonkalat: 0,9 vrk, istutuskalat: 1,6 vrk).

Sukupuolten välillä ei ollut eroa jokisuulla vietetyn ajan suhteen vuosien välillä. Vuonna 2020 koiraat lähtivät nousemaan koskeen nopeammin, vuonna 2022 puolestaan naaraat. Sen sijaan koskessa koiraskalat vaikuttivat etenevän molempina vuosina nopeammin kuin naaraat (2020: koiraat 0,6 vrk, naaraat 0,9 vrk / 2022: koiraat 1,1 vrk, naaraat 1,9 vrk).

Vanhankaupunginkoskeen jäi kutuajaksi vuonna 2020 36,4 % ja vuonna 2022 24,5 % jokeen nousseista kaloista.

Vuoden 2020 seurannassa Vantaankosken yläpuolelle nousi kolme lähetinkalaa, vuonna 2022 neljä. Näistä vuoden 2022 kalat olivat kaikki luonnonkaloja. Kalat paikannettiin kutuaikana seuraavasti: Palojoki (1 istutettu, 1 luonnonkala), Myllykoski (1 luonnonkala) ja Nukarinkoski (1 istutettu, 2 luonnonkalaa). Yhdestä vuoden 2022 luonnonkalasta ei saatu enää havaintoja Vantaankosken yläpuoliselta jokialueelta. Kalat käyttivät aikaa Vantaankosken paikoitellen vaikeanousuisen koskialueen läpiuintiin keskimäärin 8 tuntia (vaihteluväli: 2,9–19,9 tuntia). Vuonna 2022 nousu tapahtui nopeammin (ka. 4,2 tuntia) kuin vuonna 2020 (ka. 11,7 tuntia). Nousunopeudessa ei ollut eroa luonnonkalojen ja istutettujen välillä (ka. luonnonkalat: 8,2 tuntia, istutetut: 7,7 tuntia). Varsin vähäisen yksilömäärän takia vuosien ja alkuperän perusteella tehtyjen vertailujen tuloksiin kannattaa kuitenkin suhtautua varauksella.

Vuonna 2020 jokeen nousseita kaloja paikannettiin kutuaikana seuraavasti: Longinoja (2 yks.), Kirkonkylänkoski, Ruutinkoski (2 yks.), Pitkäkoski (2 yks.), Mustakoski (Vantaankoski), Myllykoski (luonnonkala), Palojoki, Nukarinkoski, Kylmäoja (luonnonkala), Tikkurilankoski ja Rekolanoja.

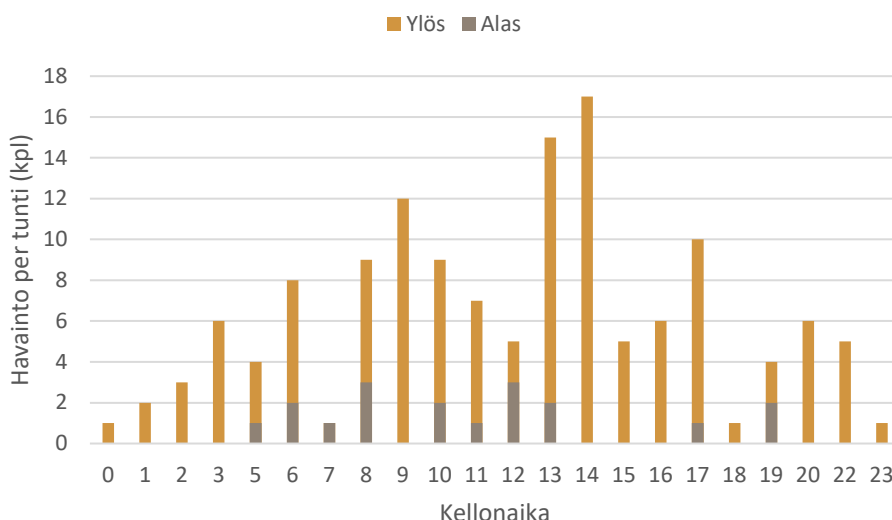
Vuonna 2022 kolme yksilöä, joista yksi oli luonnonkala, nousi Vantaanjoen alimpaan sivupuroon Longinojaan. Ylemmäs jokeen nousseet kalat päätyivät suurelta osin Ruutinkoski/Pitkäkoski alueelle (31 %). Lisäksi kaksi yksilöä havaittiin saman alueen pienessä sivupurossa (Krakanoja). Vantaanjoen pääuomassa kaloja havaittiin kutuaikana em. koskien lisäksi Vantaankoskella ja Nukarinkoskella. Nukarinkoskelle nousseet kaksi kalaa olivat molemmat rasvaevällisiä luonnonkaloja. Myös Vantaanjoen sivuhaaraan Palojokeen nousi yksi luonnonkudusta peräisin oleva yksilö. Keravanjoen puolelle nousseita kaloja havaittiin kutuaikana Kirkonkylänkoskessa ja Tikkurilankoskessa, sekä em. koskialueiden välille laskevassa sivupurossa Kylmäojassa. Kylmäojaan nousi kaikkiaan neljä istutusalkuperää olevaa lähetinkalaa.

3.4 Nousukalojen määrä Keravanjoessa

Kamera-aineistossa padon ylittäviä tai alavirtaan suuntaavia taimenia havaittiin yhteensä 35 kappaletta, (30 ylävirtaan ja 5 alavirtaan) 12.8.–21.10.2021 välisenä aikana. Kalalaskuri rekisteröi 13.9.–21.10.2021 yhteensä 115 lohikaloiksi tulkittua kalaa, joista ylävirtaan uivia oli 102 kappaletta. Havaittujen nousukalojen määräksi tuli näin yhteensä 132 lohikalaa.

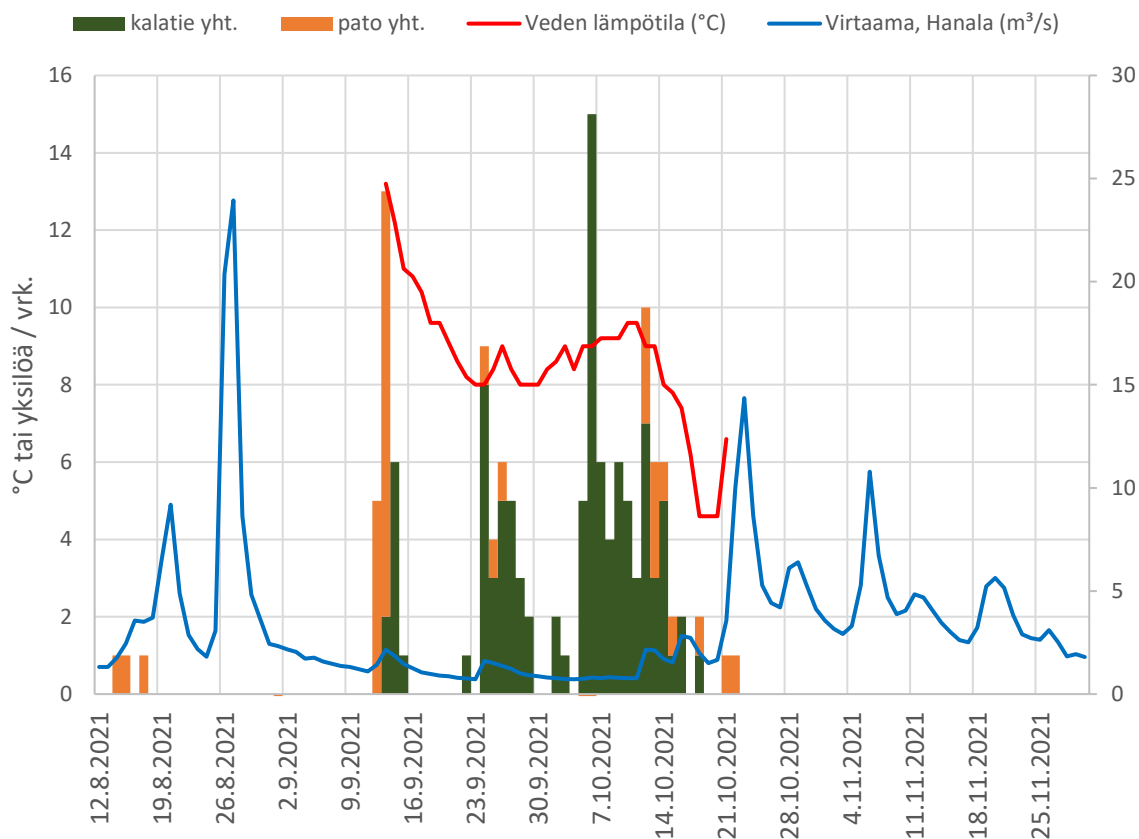
Kamera-aineiston perusteella 77 % kaloista oli eväleikattuja istutustaimenia. Koon perusteella arvioituna yhden merivuoden kaloja oli 34 %. Taimenten havaittiin ylittävän padon joko hyppämällä padon länsireunan yli (66 %) tai uimalla padon keskellä sijaitsevan kallion kautta (34 %).

Yli 75 % havaituista padon yli hypänneistä tai kalatien kautta kulkeneista lohikaloista kulki padon ohitse klo 8:00–17:00 välisenä aikana (kuva 14). Taimenet pyrkivät ylittämään patorakenteen erityisesti alkuiltapäivästä, klo 13:00–15:30 välillä (26 % kaikista havainnoista). Kalat laskeutuivat alavirtaan kello 5:19–19:32 välisenä aikana.



Kuva 14. Kirkonkylänkosken padon ohittaneiden kalojen vuorokaudenaikainen jakauma vuoden 2021 seurannassa.

Kameran ja laskurin vikojen vuoksi haluttua tutkimusaikaa ei saatu katettua kokonaisuudessaan. Kerätyn aineiston ja ympäristöhavaintojen perusteella arvioidaan, että kesän ja syksyn 2021 aikana olisi padon yli noussut yhteensä 229–301 taimenta. Arvioinnin perusteet ovat kerrottu tarkemmin aiemmassa Tolvanen ym. 2022 raportissa.



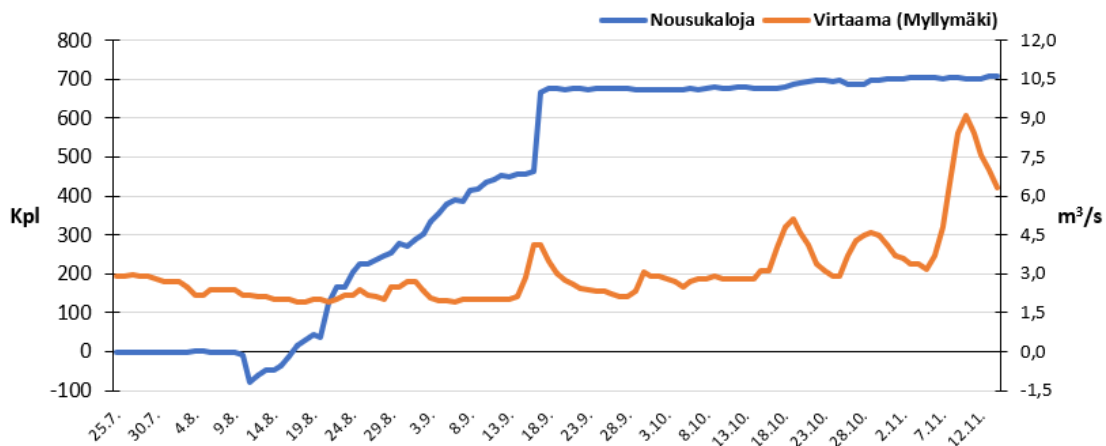
Kuva 15. Veden lämpötilä, Keravanjoen virtaama ja päivittäinen nettousijamäärä Kirkkonylänkosken tutkimusjakson aikana.

3.5 Nousukalojen määrä Vantaanjoessa

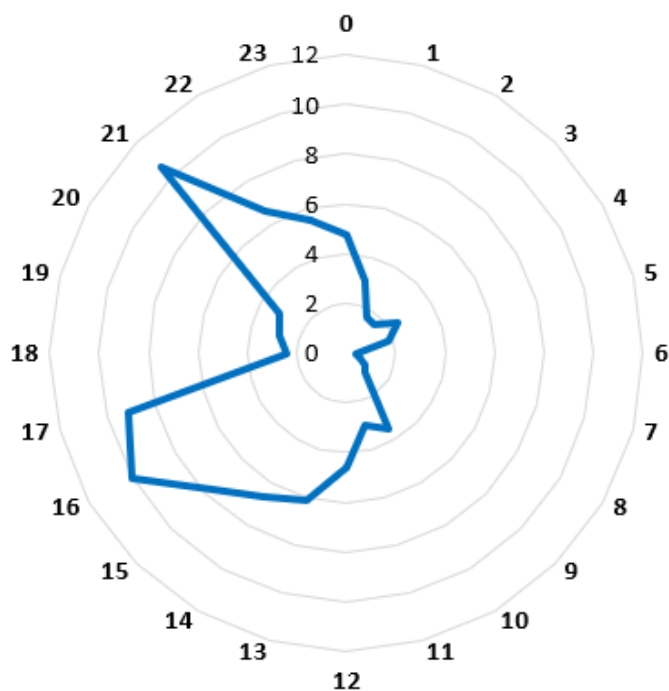
Nousukalaluotauksessa havaittiin yhteensä 5 864 kalaa, joista 3 287 suuntasi ylävirtaan ja 2 577 alavirtaan. Päiväkohtaisesti laskettiin ylävirtaan ja alavirtaan suunnanneiden kalojen erotus, jotta saatiin selville nousukalojen määrä. Yhteensä nousukaloja havaittiin 710 kappaletta (kuva 16).

Suurin nousuhuippu ajoittui syyskuun puoleenväliin virtaamien kasvaessa, jonka jälkeen nousumäärät olivat vähäisiä. Seurannan aikana muutamana päivänä alas vaeltaneita kaloja oli enemmän kuin ylävirtaan menneitä. Varsinkin elokuussa havaittiin päiviä, jolloin alavirtaan suuntasi huomattavasti enemmän kaloja kuin ylävirtaan. Ilman elokuussa havaittua alasvaellusta nousukaloja olisi ollut yhteensä noin 790 kpl. Todennäköisesti ennen seurannan aloittamista

heinäkuun puolenvälin virtaamahuipulla nousi jo runsaasti kaloja luotaimen ohi, jotka ehkä havaittiin vasta niiden palatessa alavirtaan elokuussa.



Kuva 16. Luotainseurannan nousukalojen kumulatiivinen summa 25.7.–14.11.2022 sekä ajanjakson virtaama.

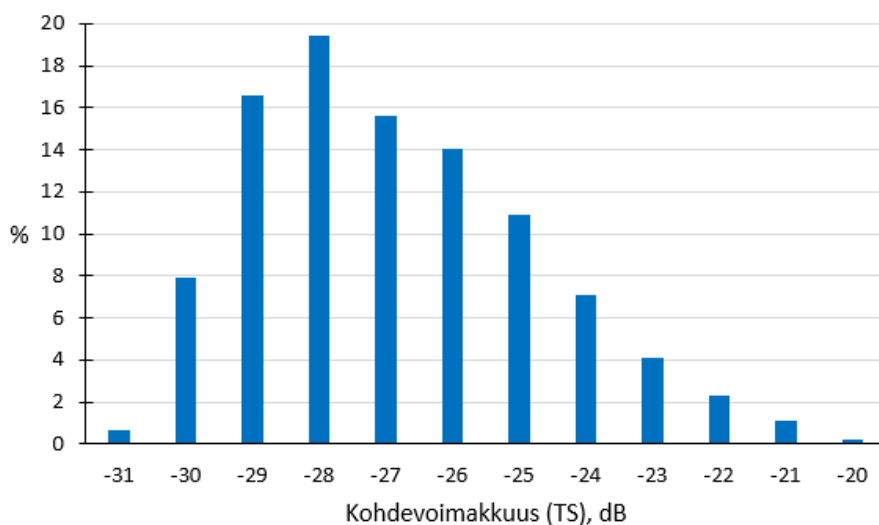


Kuva 17. Nousukalahavaintojen (ylävirtaan uineet) suhteelliset osuudet (%) eri vuorokaudenaikoina luotainseurannassa 25.7.–14.11.2022.

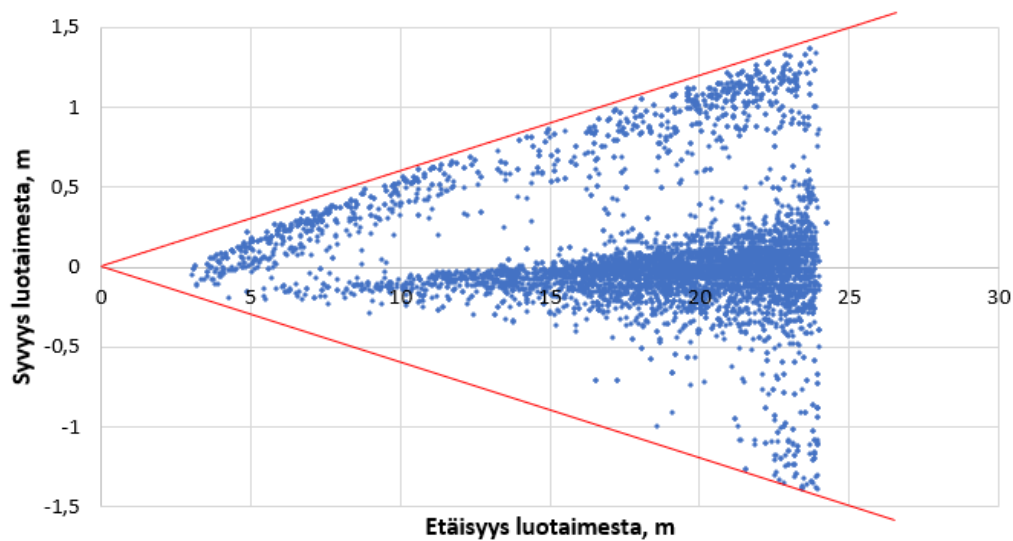
Luotainhavaintojen mukaan kalat liikkuivat runsaasti edestakaisin, mikä vaikeutti luotauspaikan yläpuolelle jääneiden kalojen laskentaa. Parhaimmillaan päivän aikana havaittiin yli kolmesataa kalaa, joista suurin osa todennäköisesti ui useasti luotainkeilan ohi. Aktiivisin vaellusaika oli

alkuillasta kello 16 jälkeen sekä kello 21 aikaan (kuva 17). Vähiten ylävirtaan suuntautuneita havaintoja tehtiin aamulla kello 6–9 välillä.

Suurin osa havaituista ylävirtaan uineista kaloista oli kokoluokaltaan noin 55 cm pitkiä (-28 dB) (kuva 18), eli mitä todennäköisemmin lohikaloja. Kaikkiaan yli 60 senttisiä (>-27 dB) nousukaloja oli arviolta noin 471 kappaletta, mikä oli noin kaksi kolmasosaa havaituista nousukaloista. Valtaosa kaloista nousi ylävirtaan uoman keskisyvyydellä noin 15–20 metrin etäisyydeltä luotaimesta (kuva 19).



Kuva 18. Nousukalahavaintojen (ylävirtaan uineet) kohdevoimakkuuksien suhteelliset osuudet (%) pyöristettyinä lähimpään kokonaislukuun. Kohdevoimakkuus -31 dB vastaa noin 40 cm pituista kalaa ja -22 dB noin metrin mittaista.



Kuva 19. Nousukalahavaintojen (ylävirtaan uineet) etäisyydet (m) kaikuluotaimesta ja kalojen sijoittuminen vesipatsaassa (korkeus, m) keilan keskilinjaan nähden. Punaiset viivat kuvaavat kaikukeilan ylä- ja alareunaa.

Luotainseurannan tuloksia voidaan pitää nousukalojen minimiarviona, sillä luotaimella ei voitu havaita kaikkia sen ohi uivia kaloja luotainkeilan osuessa vain osaan uoman vesitilavuudesta (kuva 19). Uomaprofiilin perusteella voidaan hyvin arvioida luotainkeilan peittävyden olleen korkeintaan puolet uomasta, jolloin todellinen nousukala-arvio olisikin kaksinkertainen, eli 1 420 kpl. Arvioon tulisi myös lisätä ennen elokuuta joken nousseet yksilöt, joita on voinut olla useita satoja. Lisäksi on huomioitava, että havaintojen kohdevoimakkuus vaihtelee suuresti kalan ja luotainkeilan kulmapoikkeaman muuttuessa kohtisuorasta (Lilja 2004). Osa yli 40 cm pitkistä kaloista on todennäköisesti jäänyt havainnoista puuttumaan. Samoin kohdevoimakkuuksien avulla arvioitu pituusjakauma ei aina anna luotettavaa kuvaa nousukalojen oikeista pituuksista, vaan tarkempaan määrittämiseen tarvittaisiin koekalastuksia. Myös useasti luotaimen ohi vaeltaneet yksilöt ovat voineet mennä esimerkiksi ylävirtaan luotainkeilan ulkopuolella ja laskeutua luotainkeilassa, jolloin tulokset ovat vääristyneet. Seurannan nousukala-arvioon tuleekin suhtautua varauksella.

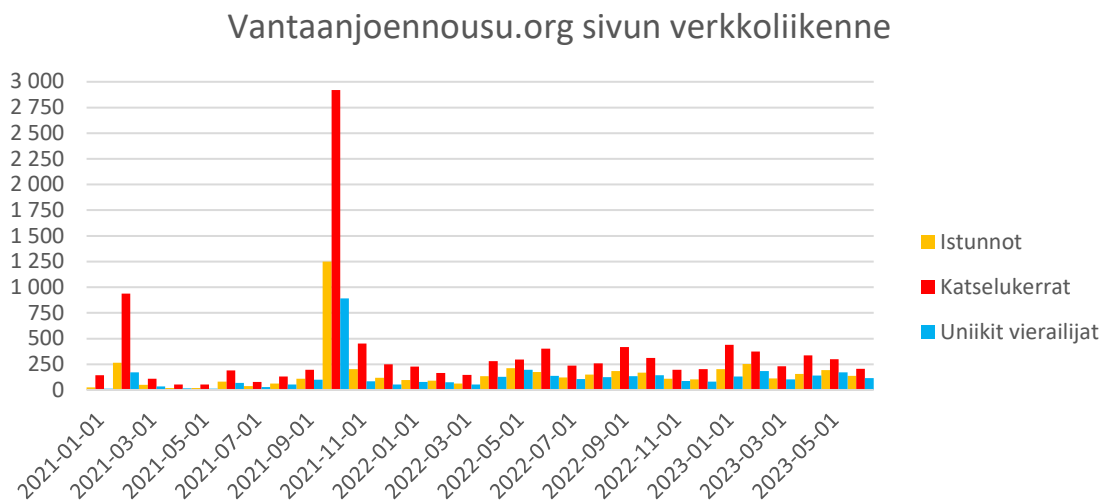
4 Hankkeen viestintä

4.1 Hankesivut ja sosiaalinen media

Hankkeesta tiedottamista ja hankkeen tutkimuskohteiden esittelyä varten hankkeelle perustettiin omat verkkosivut, joiden laatimisesta vastasi VHVSY:n Oula Tolvanen. Sivut julkaistiin 19.2.2021 ja sivuja luettiin ensimmäisen kymmenen päivän aikana 271 kertaa. Verkkosivuja varten kuvattiin runsaasti kuvamateriaalia syksyn maastotöiden yhteydessä. Verkkosivut löytyvät osoitteesta vantaanjoennousu.org. Hankkeen nettisivuilla, VHVSY:n Facebook ja Instagram-tileillä tiedotettiin hankkeen maastotöiden käynnistymisestä ja raporttien valmistumisesta vuositain.

Suomesta hankkeen sivuille kertyi yli 10 000 katselukertaa. Uniikkeja vierailijoita oli yhteensä yli 3 300. Eniten hankkeen sivuja oli seurattu Uudeltamaalta ja erityisesti Helsingin ja Vantaan alueelta sekä myös muista Suomen suurimmista kaupungeista oli eniten katselukertoja, istuntoja ja uniikkeja vierailijoita verrattuna pienempiin paikkakuntiin. Hankkeen sivuja oli katsottu myös yhteensä 17:sta eri Euroopan maasta, joista eniten Saksasta, Virosta ja Ruotsista. Maailmanlaajuisesti sivuja oli katsottu Aasiasta, Etelä- ja Pohjois-Amerikasta ja Afrikasta, joista eniten vierailuja sivuille oli Pohjois-Amerikasta.

Verkkosivut keräsivät niiden avautumisesta (1/2021) hankkeen päättymiseen (6/2023) mennessä yhteensä 10 538 katselukertaa 3 717 vierailijan toimesta. Suosituimmillaan sivusto oli lokakuussa 2021 (kuva 20).



Kuva 20. Hankkeen verkkosivuston verkkoliikenne hankkeen aikana.

Hankkeelle haettiin lisänäkyvyyttä järjestämällä 24.10.2020 pidetyn Maailman vaelluskalapäivän kunniaksi valokuvakilpailu VHVS:n Facebook-sivuilla. Kilpailu rekisteröitiin viralliseksi World Fish Migration Day-tapahtumaksi tapahtuman kansainvälisillä verkkosivuilla. Kilpailuun osallistui yhteensä 18 valokuvaa, joista voittajaksi arvottiin Ari Virtasen otos. Palkinnoksi voittaja sai kalastusluvan Hyvinkäänkylien osakaskunnan alueelle kaudelle 2021.

Kirkonkylänkosken nousukalaseurannan tulokset päivitettiin viikoittain syksyn 2021 hankesivuille, joka keräsi paljon katselijoita etenkin lokakuussa 2021 (kuva 20). Kirkonkylänkosken valvontakameralla kuvatusa videomateriaalista julkaistiin koostevideo padon yli onnistuneesti hyppäneistä taimenista yhdistyksen jokitalkkarin Youtube-kanavalle kesäkuussa 2022.

Vuoden 2022 lopussa toteutettiin uusi valokuvauskilpailu, johon osallistui yhteensä kymmenen kuvaa kuudelta eri kuvaajalta. Voittajaksi valittiin Juha Salosen kuva Longinojan kututarkkailijoista. Voittaja sai palkinnoksi 100 € suuruisen lahjakortin Rajala Pro shop kameraliikkeeseen.

4.2 Hanke mediassa

Hankkeen rahoituspäätöksen varmistuttua syyskuussa hankkeen käynnistymisestä laadittiin tiedote, joka julkaistiin VHVS:n www- ja Facebook-sivuilla sekä lähetettiin lehdistölle. Tiedotteen pohjalta julkaistiin lyhyet artikkelit Keski-Uusimaa lehden paikalliset osiossa 15.9.2020 ja Helsingin sanomien HS Kerava ilmaisjakelulehdessä 14.10.2020. Lisäksi hankkeesta laadittiin lyhyt esitely Vesiensuojeluyhdistysten liiton Aquarius-lehden 2020–2021 numeroon.

Hankkeessa toteutetun Kellokosken kalatieseurannasta laadittiin artikkeli Keski-Uusimaa lehteen 13.10.2021. Vantaan Sanomien nettiversioon laadittiin lyhyt kainalojuttu Kirkonkylänkosken kalatieseurannasta 6.11.2021.

4.3 Esitelmät ja loppuseminaari

Hankkeen alustavia tuloksia esiteltiin Vantaanjoki neuvottelukunnan kokouksessa 19.11.2020. Hankkeesta laadittiin videoesitys Vesiensuojeluyhdistysten keskusliiton koulutuspäiville marraskuussa 2021.

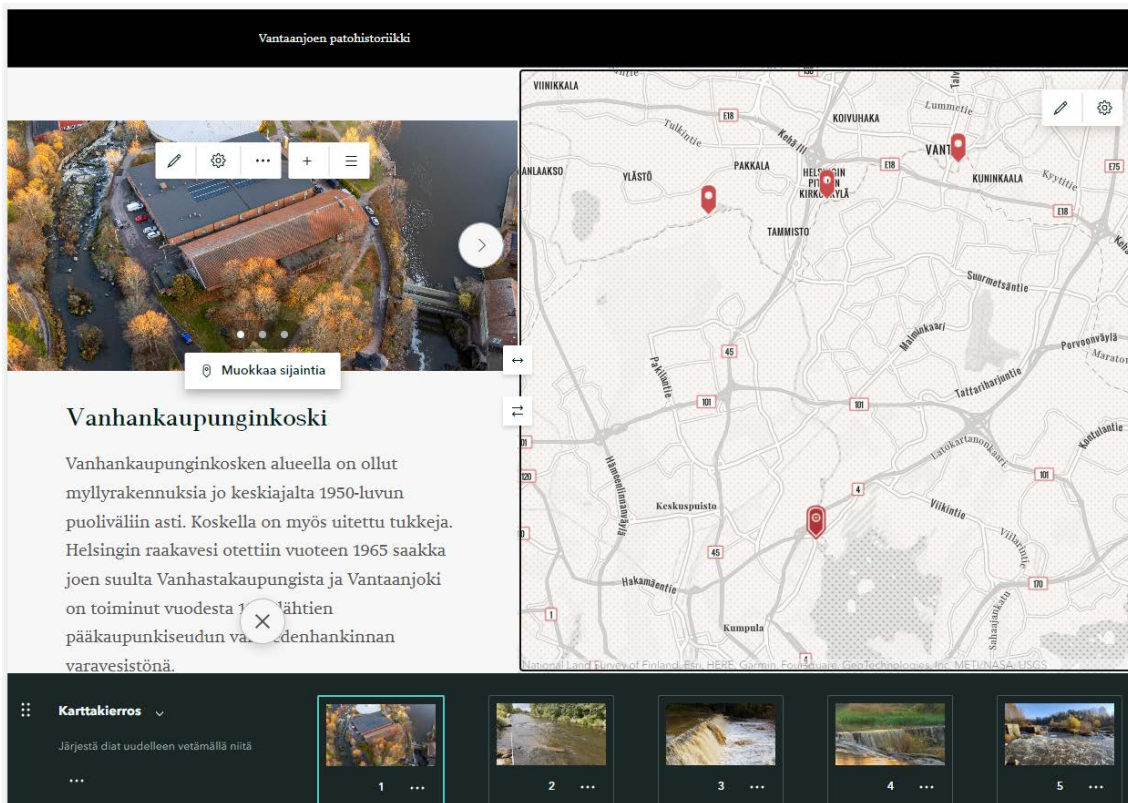
NOUSU-hankkeen loppuseminaari järjestettiin 10.1.2023 Vantaalla Kuninkaan Lohet-ravintolan tiloissa. Seminaariin kuului 11 vaelluskala- ja patoasioita käsittelevää esitystä, joista osa esitteli hanketta ja hankkeen tuloksia. Esityksiä tuli VHVS:n lisäksi Kala- ja vesitutkimus Oy:stä, Luonnonvarakeskuksesta, Tarton yliopistosta, sekä Järvenpään, Vantaan ja Helsingin kaupungeilta. Seminaarissa oli paikan päällä 64 osallistujaa, ja TEAMS-yhteyden kautta esityksiä seurasi noin 70 henkilöä. Esityksistä julkaistiin tallenteet sekä hankkeen nettisivuilla että yhdistyksen jokitalkkarin Youtube-kanavalla.

4.4 Vantaanjoen vaellusesteiden historiaa käsittelevä tarinakartta

Hankkeen aikana kerättiin tietoa Vantaanjoen vesistöalueen historiasta selvittämällä patojen ja vesivoimalla toimineiden laitosten historiaa Vantaanjoessa ja sen sivu-uomissa koko valuma-alueen laajuusena tarkasteluna. Suurin osa tutkituista kohteista on tullut vastaan jokitalkkarien työtehtävissä maastossa vuosien varrella ja niistä kerätty paikkatieto ja kuvamateriaali on koottu nyt yhdessä historiantekstien kanssa hankkeessa luotuun tarinakarttaan (kuva 21).

Historiaa etsittiin lähes 58 kohteesta ja apuna etsinnässä olivat mm. Etelä-Suomen Aluehallintovirasto, Hämeen ja Uudenmaan ELY-keskukset, patoturvallisuusviranomainen, useat eri koti-seutu- ja kyläyhdistykset Uudeltamaalta, useiden Uudenmaan kaupunkien ja kuntien museo-toimi, ympäristötoimi ja arkistonhoitajat, Luonnonperintösäätiö, Virtavesien hoitoyhdistys Virho ry ja lukuisat yksityishenkilöt. Tiedonhaussa suuri apu oli myös Museoviraston Kyppi-järjestelmästä eli kulttuuriympäristötietoa kokoavasta tietokannasta ja Finna-kuvapankista, jossa on mm. digitoituja vanhoja valokuvia.

Tarinakarttaan kerätty materiaali toimitetaan myös Uudenmaan ELY-keskukselle, joka päivittää tarinakartan myötä löytyneet uudet pato-/mylly-/saha-/voimalaitoskohteet järjestelmiinsä ja mm. Vesty-tietokantaan.



Kuva 21. Kuvakaappaus Vantaanjoen patohistoria koskevasta tarinakartasta.

5 Tulosten tarkastelu

5.1 Kalojen nousuvaellus Vanhankaupunginkoskella

Hankkeen alussa Helsingin kaupunginvaltuuston vuoden 2017 päätöksen (HEL 2016007395; 9.1.2017) mukainen suunnitelma oli säilyttää Vanhankaupunginkosken länsihaaran patorakenteet ennallaan ja parantaa kalojen nousumahdollisuuksia kunnostamalla itähaaran nousureitti. Kunnostamisen suunnitteluvaihe valmistui talvella 2021. Loppuvuodesta 2021 kaupunki päätti kuitenkin ryhtyä selvittämään edellytyksiä länsihaaran museopadon purkamiseksi, ja itäisen haaran mahdollisesti toteutettavat kunnostustoimenpiteet siirrettiin toistaiseksi tulevaisuuteen. Tämän takia alkuperäisen suunnitelman mukaisia tutkimuksia muutostöiden vaikutuksesta kalojen nousuvaellukseen itäisessä haarassa ei voitu toteuttaa tämän hankkeen aikana.

Kalojen vaelluskäyttäytymistä nykyisissä olosuhteissa Vanhankaupunginkoskella ja sen itäisessä haarassa seurattiin kuitenkin hankkeen aikana sekä vuonna 2020 että 2022. Vuoden 2020 tutkimuksessa selvitettiin erityisesti kalojen nousukäyttäytymistä ja reitinvalintaa itäisessä haarassa.

Tulosten perusteella taimenilla ei ole vaikeuksia nousta Vantaanjokeen Vanhankaupunginkosken itäistä haaraa pitkin. Nopeimmat yksilöt nousivat kosken yläpäähän alle kahdessa tunnissa. Yksilöiden välinen vaihtelu nousuajoissa oli kuitenkin suurta. Esimerkiksi yksilöt, jotka jäivät lopulta kutuajaksi Vanhankaupunginkoskeen, saattoivat pysähtyä kosken alemmille osille pitkäksi aikaa, ja jotkin yksilöt liikkuivat koskessa edestakaisin ennen lisääntymiskauden alkua. Osa kaloista laskeutui joesta takaisin jokisuulle, ja nousi uudelleen kosken ylös kahteen tai kolmeenkin kertaan.

Myös viipymäajat jokisuulla vaihtelivat suuresti yksilöiden välillä. Osa kaloista liikuskelivät Vanhankaupunginkosken suvannossa vajaan tunnin verran ennen itäiseen haaraan nousua. Tyypillisemmin kalat kuitenkin liikuskelivat jokisuulla useita tunteja tai päiviä ennen jokeen nousua, minkä aikana ne saattoivat käydä useita kertoja sekä itähaaran suulla että museopadon alla. Useat yksilöt palasivat jokisuulta myös takaisin merelle. Osa näistä kaloista tuli takaisin jokisuulle ja nousi jokeen, osa taas häipyi kauemmas merelle pysyvästi. Jotkin yksilöt nousivat jokeen jopa useita kilometrejä vain palatakseen takaisin merelle.

Pitkät viipymät jokisuulla altistavat kalat salakalastukselle ja hylkeiden saalistukselle. Vanhankaupunginkosken suvannolla nähtiinkin hylkeitä vuoden 2022 tutkimuskalojen pyynnin yhteydessä. Hankkeen aikana saatiin myös saaliiksi muutamia todennäköisimmin hylkeiden vaurioittamia taimenia.

Suuri vaihtelu kalojen käyttäytymisessä ja nousuvaelluksen etenemisessä jokisuulla ja koskessa selittyy todennäköisimmin yksilöiden välisillä eroilla. Kalojen lähetinseurannoissa havaittavat käyttäytymiserot yksilöiden välillä ovat tyypillisesti suuria niin istutettujen kuin luonnonkalojenkin keskuudessa.

Suurin osa Vantaanjoen suulle saapuvista kaloista on peräisin Vantaanjokisuulle ja muualle merialueelle tehtävistä istutuksista. Ne eivät siis ole leimautuneet jokialueelle ja niiden motivaatio nousta Vantaanjokeen voi vaihdella suuresti. Kalojen luontainen lisääntymisvietti ajaa kalat kuitenkin nousemaan virtaaviin vesiin ja ne hakeutuvat lisääntymiseen soveltuville alueille laajalti Vantaanjoen vesistöalueella.

Lähettimellä merkityistä sioista saatujen havaintojen perusteella sioilla ei ole halua nousta Vantaanjokeen. Nousuvietin puuttuminen voi selittyä osaltaan siikojen istutusalkuperällä. Vantaanjokisuulle myöhään syksyllä saapuvat siiat ovat pääosin peräisin jokisuulle ja muualle merialueelle tehtävistä istutuksista. Vantaanjoki voi myös olla vesistö, joka ei jostain syystä houkuttele siikoja. Siika kuitenkin mainitaan voudintileissä Vanhankaupunginkosken saalislajina jo 1500-luvulla (ks. myös Mannermaa 2016). Helsingin kaupunginvaltuuston papereista vuodelta 1889 ilmenee, että siian kalastus on päätetty kieltää Vanhankaupunginkosken suvannolla ja kosken alaosalla siian kutuajaksi. Siika on siis lisääntynyt jokisuulla mitä todennäköisimmin itäisen haaran alaosalla vielä nykyisen museopadon rakentamisen jälkeenkin. Siian lisääntymisestä Vantaanjoen suulla nykyisin ei ole tarkempaa tietoa. Siikojen hakeutuminen sankoin joukoin jokisuulle syksyisin viittaa kuitenkin siihen, että lisääntymistä todennäköisesti tapahtuu. Yksi seurannassa olleista sioista hakeutui itäisen haaran alaosalle ja se saattoi olla siellä kutupuuhissa.

Jokisuuta lukuun ottamatta muita historiallisia mainintoja ei siiaista kuitenkaan löydy, ja on epäselvää, missä määrin siika on kuulunut Vantaanjoen kalalajistoon ylempänä joessa.

5.2 Nousukalojen määrä Vantaanjoen vesistöissä

Vantaanjoen sivuhaarassa, Keravanjoen Kirkonkylänkoskella toteutetun seurannan perusteella saatiin uutta tietoa patorakenteen vaikutuksesta vaelluskaloihin ja tuotettiin tietoa Keravanjoen nousevien taimenten kokojakaumasta sekä alkuperästä (istutettu vs. villi). Aiemmin heikosti toimivaksi arvioitu Kirkonkylänkosken kalatie oli kalojen pääasiallinen nousureitti ja sen voidaan katsoa toimivan vähintään kohtalaisesti. Padon yli hyppääminen osoittautui haastavaksi ja hyppäämällä ylittävien kalojen lukumäärä jäi runsaista yrityksistä huolimatta melko alhaiseksi. Padon ylitse hyppäämällä nousseita kaloja havaittiin 30, ja kalatien kautta ylävirtaan nousi 102 kalaa. Seuranta-aineisto kattaa kuitenkin vain osan vaellusajasta, joten todellinen nousukalamäärä on ollut todennäköisesti suurempi.

Virtaamaolosuhteilla oli huomattava merkitys kalojen nousuaktiivisuuteen, jonka mittarina voidaan käyttää patoa vasten hyppivien tai padon ylittävien kalojen määriä. Nouseva ja nousuhipun jälkeen laskeva virtaama lisäsi hyppivien kalojen lukumäärää.

Alhainen virtaama vähensi kalahavaintojen määrää. Kohonneen virtaaman aikaan ($> 2,5 \text{ m}^3/\text{s}$) johti siihen, että taimenten nousuyritykset painottuvat erityisesti kallion ylittämiseen. Korkeimpien virtaamien aikana olosuhteet padolla ovat voineet myös muuttua siten, että kalat ovat päässeet uimaan padon ylitse kameran havaitsematta. Keskimääräisellä virtaamalla ($1,5\text{--}2,5 \text{ m}^3/\text{s}$) kalat pyrkivät nousemaan erityisesti kamerakuvassa näkyvän alueen keskeltä, mutta myös jossakin määrin kallion kautta. Alhaisella vedenkorkeudella ja virtaamalla hyppy-yritykset painottuivat vain kuvan keskellä olevalle alueelle ($0,7\text{--}1,5 \text{ m}^3/\text{s}$). Kalan koolla ei havaittu olevan

vaikutusta käytettyyn nousureittiin. Kamera-aineiston perusteella havaittiin taimenten uivan myös patorakenteen yli alavirtaa kohden.

Aineiston pohjalta arvioitiin Keravanjoen kokonaisnousijamääräksi vuonna 2021 yhteensä 229–301 taimenta. Arvio perustuu kamera-aineistossa havaittujen ylitysten ja kalalaskurilla havaittujen päivittäisten ylitysten keskimääräiseen lukumäärään ajalta, jolloin laitteistot tuottivat havaintoja.

Teknisistä haasteista huolimatta tutkimuksella saatiin erinomaista tietoa meritaimenten nousukäyttäytymisestä ja alkuperästä Keravanjoessa. Tutkimuksessa havaitun rasvaeväleikattujen korkean osuuden (77 %) perusteella Keravanjokeen nousevan taimenkannan voidaan katsoa olevan edelleen pääosin merialueelle tehtävistä istutuksista, sillä viimeiset jokialueen istutukset on tehty vuonna 2015.

Vantaanjokeen nousevien kalojen määrää arvioitiin kaikuluotauksella noin kahden kilometrin päässä jokisuulta. Lohikaloiksi luokiteltuja nousukaloja havaittiin 710 kappaletta. Noin kaksi kolmasosaa havaituista nousukaloista oli luotainaineiston perusteella yli 60 cm:n pituisia.

Kalat liikkuvat luotauspaikan kohdalla kuitenkin paljon sekä ylä- että alavirran suuntaan, mikä osaltaan vaikeuttaa kalojen kokonaismäärän arviointia. Seuranta aloitettiin heinäkuun lopulla ja arviosta puuttuu siten alkukesästä nousseiden kalojen osuus. Luotauksella ei myöskään saatu katettua koko jokiuomaa ja kaloja on todennäköisesti jäänyt siltäkin osin havaitsematta. Voidaan siis perustellusti olettaa, että luotauskohdan yläpuolelle nousseiden kalojen kokonaismäärä on ollut todellisuudessa selvästi suurempi, mahdollisesti jopa kaksinkertainen. Nousukalaluotauksesta saatiin joka tapauksessa nyt ensimmäistä kertaa suoraan havainnointiin perustuva arvio jokeen nousevien kalojen lukumäärän suuruusluokasta.

5.3 Kellokosken pato ja kalatie

Vanhankaupunginkoskelta Vantaanjoen suulta Kellokoskelle siirretyistä taimenista yli puolet (12 yksilöä) nousi Kellokosken kalatien alaosalle. Kolme yksilöä nousi toistuvasti myös kalatien yläosan luonnonmukaiselle osuudelle. Kalojen ei kuitenkaan havaittu poistuvan kalatiestä, eikä niillä selvästikään ollut ollut motivaatiota nousta Kellokosken padon yläpuolisille jokiosuuksille. Liikehdintä kalatiessä näyttää liittyneen lisääntymiskauden aikaiseen kutupaikkojen ja lisääntymiskumppaneiden etsintään. Havaittujen liikkeiden perusteella yksi kutupari saattoikin kutea Kellokosken kalatiessä. Kaloilla ei vaikuta olevan vaikeuksia hakeutua Kellokosken kalatiehen ja liikkua kalatiessä niin halutessaan.

Yhtenä syynä kalojen haluttomuuteen nousta kalatien yläpuoliselle jokialueelle oli todennäköisesti kalojen alkuperä. Jokisuulta Kellokoskelle siirretyt kalat olivat joko poikasena istutettuja tai syntyneet luonnossa muualla, ja siten leimautuneet joen alemmille osille tai merialueen istutuspaikoille. Taimenet tuotiin jokisuulta kutuajan kynnyksellä niille ennestään tuntemattomalle alueelle ja niiden liikkeitä voidaan pitää varsin tyypillisenä lisääntymiskauden aikaisena käyttäytymisenä. Suurin osa kaloista löysi lisääntymisalueita vapautuspaikan lähialueelta padon alapuolella ja jäi kutemaan Kellokoskelle, eikä niillä ollut tarvetta lähteä etsimään uusia alueita ylävirran suunnasta.

5.4 Taimenen vaellus Vantaanjoen vesistössä

Lähettimellä merkityt taimenet hakeutuivat laajalle alueelle Vantaanjoen pääuomassa ja Kera-vanjoessa sekä niiden sivu-uomissa. Taimenet nousevat lisääntymään useisiin hyvin pieniinkin sivupuroihin. Ylimmäis jokeen nousseet kalat havaittiin Nukarinkoskella noin 60 km:n päässä jokisuulta.

Tutkimuskalojen pyynnin ja lähettimellä merkittyjen kalojen seurantalosten perusteella taimenen pääasiallinen jokeen nousun ajankohta näyttää painottuvan syyskuulle. Myös aiemmin toteutetuissa taimenen lähetinseurannoissa (ks. kappale 1.2) pääosa lähetinkaloista nousi jokeen vasta syyskuun puolessa välissä, vaikka suuri osa kaloista merkittiin jo aiemmin elo- ja syyskuussa. Sivupuroihin kalat hakeutuvat yleensä vasta juuri ennen kutuajan alkamista lokakuun lopulla.

Tässä hankkeessa toteutetun luotainseurannan perusteella vuoden 2022 liikkeet ylävirtaa kohti lisääntyivät elokuun loppua kohti ja vaellushuippu osui syyskuun puoliväliin.

Taimenia nousee jokeen myös alkukesästä, mutta niiden määrästä ei ole tutkittua tietoa. Alkukauden nousijoissa myös luonnonkalojen suhteellinen osuus voi olla suurempi.

Kesäkuun alussa 2023 yhteistyössä Luonnonvarakeskuksen kanssa aloitetussa hankkeessa *Vantaanjoen vaelluskalojen luotaus* arvioidaan ns. Didson-luotaimen avulla nousukalojen määriä ja nousun ajoittumista kesäkuun alusta lokakuun loppuun. Nousevien lohikalojen lisäksi hankkeessa kartoitetaan alasvaeltavien ankerioiden määriä.

5.5 Muut padot ja kalatiet

Kalojen nousua seurattiin ja dokumentoitiin maastopaikannuksien aikana. Lisäksi usealla pato- ja kutualuekohteella valokuvattiin kutuvaellusta tekevien taimenien käyttäytymistä.

Vuosina 2020 ja 2022 kolme lähettimellä merkittyä meritaimenta nousi Palojoen Rannikonmäenkoskeen. Rannikonmäenkoski on Virtavesien hoitoyhdistys Virho ry:n kunnostuskohde, jossa sijaitsee myös historiallinen Rannikonmäen kylän myllyn raunio, joka ei aiheuta kalojen nousuettä.

Maastokäyntien yhteydessä havaittiin meritaimenilla olevan vaikeuksia nousta Nurmijärven Myllykosken (Myllymäenkoski) vanhan voimalaitospadon jäänteiden ja Nukarinkosken Raalan sahamyllyn padon raunioiden ohitse. Molemmissa kohteissa on pyritty helpottamaan kalojen kulkua mm. poistamalla varsinaiset vaellusesteet (Myllykosken padon purku 1996, Nukarinkosken kalatie 1997). Siitä huolimatta kohteissa on edelleen kaloille vaikeakulkuisia paikkoja ja kaloilla on vaikeuksia löytää sujuvaa nousureittiä patoalueen ohitse (kuva 22).



Kuva 22. Meritaimenet pyrkimässä ylävirtaan Nukarinkoskella (vas.) ja Myllykoskella (oik.) lokakuussa 2022.

6 Kirjallisuus

Haikonen, A. & Karppinen, P. 2009. Taimen- ja lohikantojen seurantalokset Vantaanjoessa vuonna 2008. Kala- ja vesiraportteja nro 3. Kala- ja vesitutkimus Oy.

Karppinen, P., Haikonen, A. & Relander, J. 2010. Vantaanjoen taimenen ja lohen vaellustutkimus vuosina 2008–2009. Kala- ja vesimonisteita 33. Kala- ja vesitutkimus Oy ja Pro Vantaanjoki ry.

Karppinen, P. 2016. Taimenen vaellusseuranta Helsingin merialueella vuonna 2015 - Sompasaa-ren vesistöiden kalataloustarkkailu. Kala- ja vesijulkaisuja nro 188. Kala- ja vesitutkimus Oy.

Karppinen, P. & Tolvanen, O. 2021. Taimenen ja siian noususelvitys Vantaanjoella. Väliraportti 2021. Raportti 10/2021. Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry.

Karppinen, P. & Hynninen, M. 2023. Taimenen vaellusseuranta Helsingin merialueella vuonna 2022 - Kruunusillat -hankkeen kalataloustarkkailu. Kala- ja vesijulkaisuja nro 382. Kala- ja vesitutkimus Oy.

Lilja, J. 2004. Assessment of fish migration in rivers by horizontal echo sounding: problems concerning side-aspect target strength. Jyväskylän yliopisto, väitöskirja, 40 s.

Lilja, J., Marjomäki, T., Riikonen, R. & Jurvelius, J. 2000. Side-aspect target strength of Atlantic salmon (*Salmo salar*), brown trout (*Salmo trutta*), whitefish (*Coregonus lavaretus*) and pike (*Esox lucius*). Aquatic Living Resources 13: 355-360.

Mannermaa, K. 2016. Fish bones from the Old Town of Helsinki (Finland) sixteenth–seventeenth century. Environmental Archaeology: The Journal of Human Paleoecology.

Pohjola, J-P. 2010. VIMPAN PÄÄLLE – Raportti Vantaanjokeen nousevien kalojen ylisiirtoprojektista vuonna 2009. Opinnäytetyö (AMK). Kala- ja ympäristötalouden koulutusohjelma 2010.

Ramboll Oy 2021 KIRKONKYLÄNKOSKEN PADON ESISELVITYS | ESIKOPIO 16.4.2021

Simsonar Oy/Paakkolanvaara, P. 2015. Kirjallinen tiedonanto 14.10.2015 Oulu

Tolvanen, O., Haro, E. & Karppinen, P. 2022. Taimenen ja siian nousuvaellus selvitys Vantaanjoella - Väliraportti 2022. Raportti 1/2022. Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry.

Tolvanen, O. ja Hyrsky, M. 2020. Taimenen poikastuotantopotentiaali ja taimenkannan tila Vantaanjoen vesistöissä. Julkaisu 86/2020. 34 s. + liitteet.

Vantaanjoen taimenen ja siian nousuvaellusselvitys Vantaanjoella 2020–2023

Yhteenvetoraportti

VHVSY ry koordinoi *Vantaanjoen taimenen ja siian nousuvaellusselvitys Vantaanjoella 2020–2023* nimistä hanketta. Hankkeessa tutkittiin meritaimenen ja siian nousuvaellusta seuraamalla lähettimellä merkittyjen kalojen käyttäytymistä jokisuulla ja ylempänä joessa. Lisäksi hankkeessa arvioitiin Keravanjokeen ja Vantaanjokeen vuosina 2021 ja 2022 nousseiden lohikalojen määriä kameraseurannan, kalalaskurin ja kaikuluotainlaitteiston avulla. Hankkeen tutkimukset ja raportointi toteutettiin yhteistyössä Kala- ja vesitutkimus Oy:n kanssa. Vuoden 2022 kaikuluotaustutkimus toteutettiin yhteistyössä Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n kanssa.



Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistys ry

Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry

Ratamestarinkatu 7 b, 00520 Helsinki

vhvsy@vantaanjoki.fi

www.vantaanjoki.fi