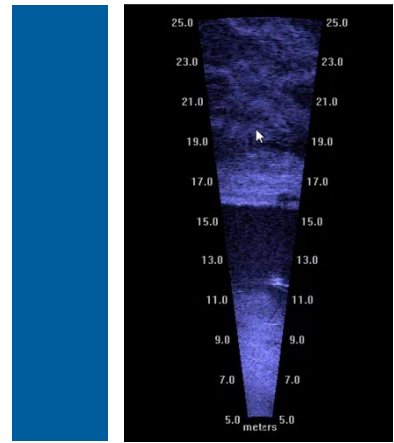
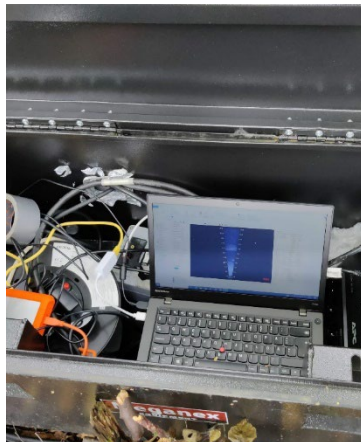
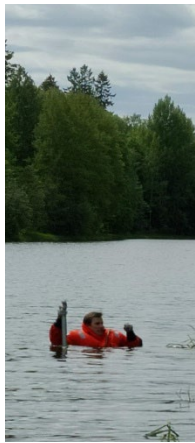
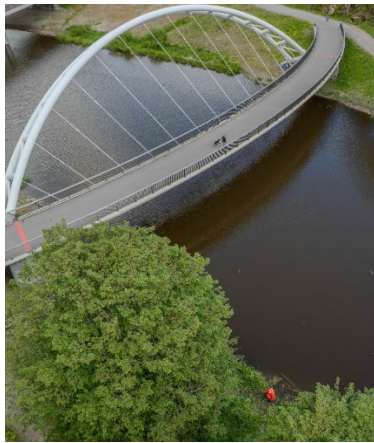


Raportti 23/2023



Vantaanjoen ankeriasselvitys 2023

Oula Tolvanen
Jani Helminen
Katri Sarres



Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistys ry

Raportti 23/2023

Vantaanjoen ankeriasselvitys 2023

5.2.2024

Laatijat: Oula Tolvanen, Jani Helminen (LUKE) & Katri Sarres

Tarkastaja: Anu Oksanen

Hyväksyjä: Anu Oksanen

Kannen valokuvat: Oula Tolvanen

Sisällysluettelo

1	Johdanto	4
2	Aineisto ja menetelmä.....	5
	2.1 Aineiston keruu ja tallennus.....	5
	2.2 Aineiston analysointi	7
3	Tulokset.....	9
	3.1 Kalamäärät pituusluokittain	9
	3.2 Ankeriashavainnot.....	12
4	Tulosten tarkastelu ja suositukset.....	14
	4.1 Taimen ja lohi	14
	4.2 Ankerias	14
	4.3 Mahdolliset virhelähteet	15
5	Johtopäätökset ja suositukset tuleville luotausprojekteille Vantaanjoella.....	17
6	Kiitokset	18
7	Viitteet	19

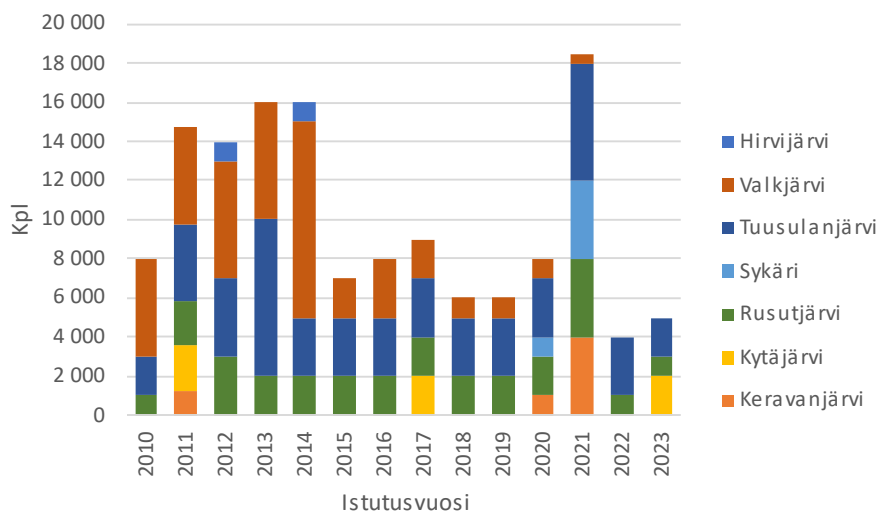
1 Johdanto

Ankerias (*Anguilla anguilla*) on luokiteltu äärimmäisen uhanalaiseksi ja merivaelliset taimenkannat (*Salmo trutta*) erittäin uhanalaiseksi.

Vantaanjoen vesistöön on istutettu satoja tuhansia ankeriaita jo vuosikymmenten ajan. Jo viimeisen kahdentoista vuoden aikana pelkästään Vantaanjoen vesistöön on istutettu yhteensä 140 300 ankeriasta. Viimeisimpinä vuosina istutusmäärä on ollut 4 000–18 500 kpl/vuosi (Kuva 1). Näitä poikasina istutettuja ankeriaita lähtee todennäköisesti kutuvaellukselle Sargassomerta kohti vuosittain satoja tai jopa tuhansia yksilöitä. Vantaanjoen ankeriasta on havaintoja sähkökalastuksissa, mutta varsinaista seurantaan ankeriaan osalta ei ole koskaan tehty. Jokisuussa sijaitsevan Vanhankaupunginkosken museovoimalan sulkeutumisen jälkeen vuonna 2019 ankeriaila on ollut turvallinen alusvaellusreitti Suomenlahteen ja sieltä kohti Sargassomerta.

Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys (jatkossa VHVSY) toteutti vuonna 2022 kaikuluotaustutkimuksen osana VHVSY:n koordinoimaa Vantaanjoen NOUSU-hanketta. Luotausajankohta (elo-marraskuu) ja käytetty laitteisto olivat sellaisia, että siinä ei kyetty havaitsemaan ankeriaita, ja tutkimus keskittyi jokeen loppukesän ja syksyn aikana nouseviin lohikaloihin. NOUSU-hankkeessa tehdyissä merkintäkokeissa havaittiin ison osan meritaimenista olevan peräisin istutuksista. Villien kalojen uskotaan nousevan jokeen merkintäkokeiden ja vuoden 2022 luotauksen toteutusajankohtaa aiemmin (Karpinen ym. 2023).

VHVSY ja Luonnonvarakeskus (jatkossa LUKE) toteuttivat 2023 uuden kaikuluotaintutkimuksen, jonka tavoitteena oli tuottaa tietoa erityisesti kutuvaellukselle lähtevien ankerioiden määrästä. Vuoden 2023 luotauksen avulla pyrittiin tuottamaan lisätietoa myös Vantaanjoen vesistöön nousevista lohikaloista ja erityisesti ns. alkukauden nousijoista, joita ei aiemman vuoden tutkimuksessa kyetty havaitsemaan. Lisäksi tarkoituksena oli kokeilla monikeilakaikuluotauksen soveltuvuutta vaellusankerioiden laskennassa.



Kuva 1. Vantaanjoen vesistöalueen ankeriasistutukset. Tiedot: Sähköinen istutustietojärjestelmä (SÄHI).

2 Aineisto ja menetelmä

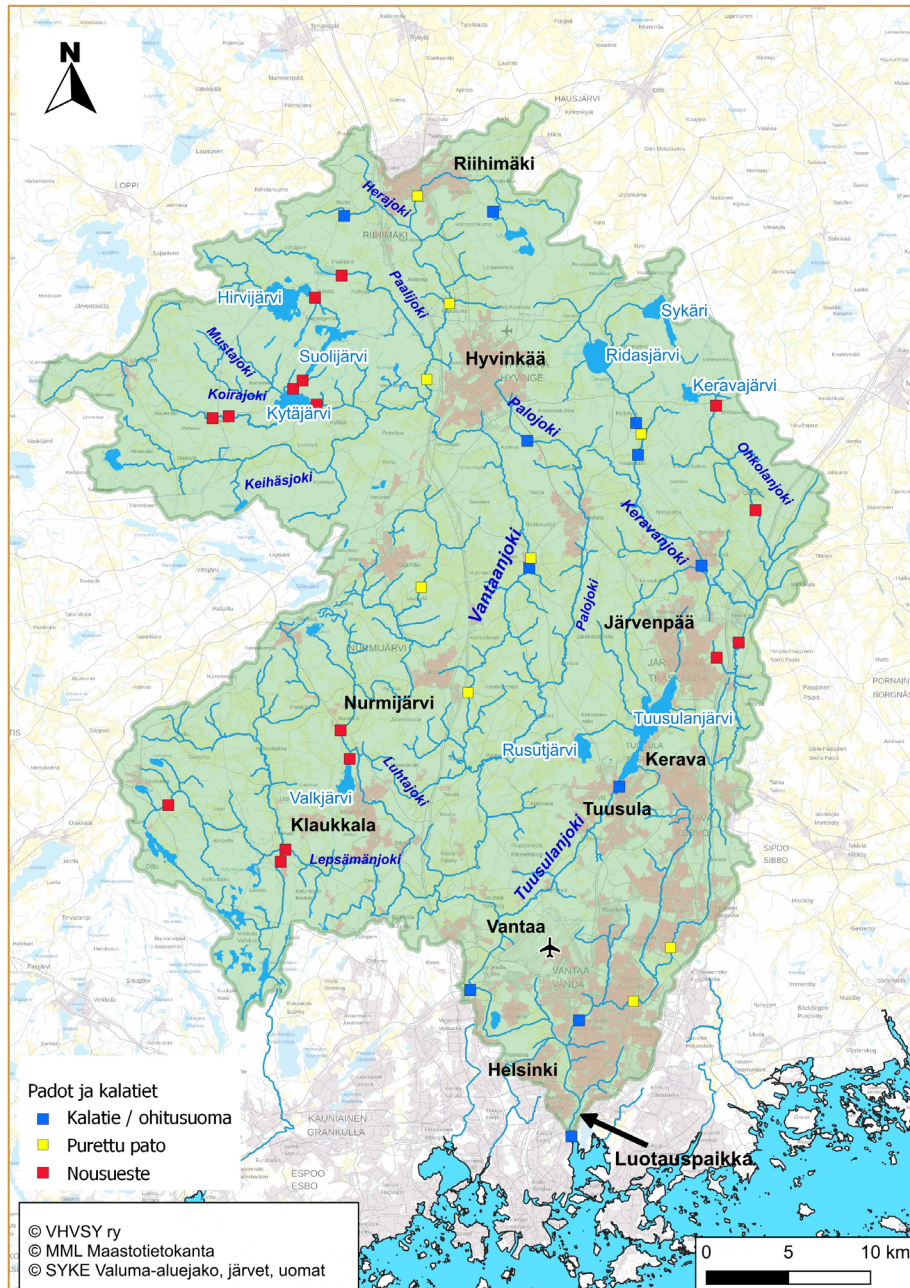
2.1 Aineiston keruu ja tallennus

Kaikuluotain (Sound Metrics DIDSON telephoto-linssillä) asennettiin Vantaanjokeen 3.6.2023 ja se toimi yhtäjaksoisesti 4.10.2023 saakka. Lokakuun alussa alkanut hyvin voimakas virtaaman kasvu (Kuva 4) aiheutti seurantaan haasteita, ja luotettavaa luotausaineistoa kertyi vain lyhyitä pätkiä. Lopullisesti luotain nostettiin vedestä 31.10.2023. Aineisto tallennettiin ulkoisille kovalevyille, joissa aineisto siirrettiin toimistoon analysoitavaksi.

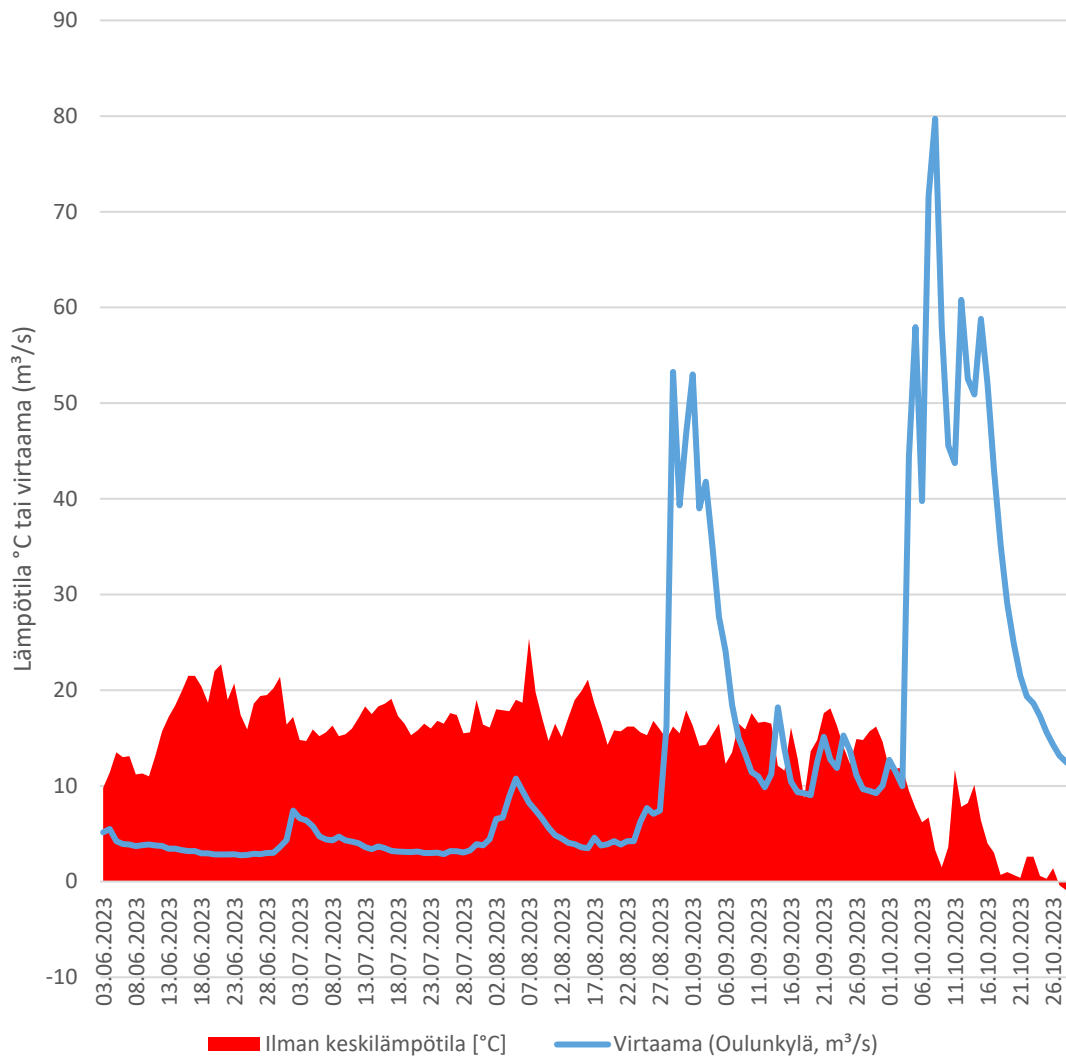
Luotainlaitteisto sijaitsi Oulunkylässä, joen länsirannalla, heti Tulvaniitynsillan eteläpuolella (Kuva 2). Paikan valinnassa merkittävästi vaikuttava tekijä oli sähkönsaaminen laitteistolle Jyrin melojien varistorakennuksesta. Vantaanjoki on kyseisessä kohdassa noin 42 metriä leveä. Luotain luotasi jokea poikkivirtaan ja luotaus toteutettiin 25 metrin etäisyydellä alkaen 5 m ranta-viivasta.



Kuva 2. Kaikuluotainlaitteiston asennuspaikka Oulunkylän Tulvaniitynsillan vieressä.



Kuva 3. Kartta Vantaanjoen vesistöalueesta ja siinä olevista vesistön padoista ja kalateistä. Kaikuluotaimen sijainti merkitty nuolella.



Kuva 4. Ilman keskilämpötila ja Vantaanjoen virtaama luotauksen aikana. Tiedot: Ilmatieteenlaitoksen latauspalvelu ja SYKE:n Hertta-palvelu.

2.2 Aineiston analysointi

Aineisto analysoitiin kokonaisuudessaan käyttäen Luonnonvarakeskuksessa kehitettyä Fishtracker-ohjelmistoa, joka auttaa kalamäärien laskemisessa. Fishtracker etsii automaattisesti kaikuluotausaineistosta kohteita, jotka ovat mahdollisia kaloja. Ohjelmisto voi ns. Batch-prosessoinnilla analysoida suuren määrän tiedostoja. Aineiston tarkistajan työksi jää arvioida Fishtrackerin tulokset ja muodostaa niiden perusteella lopullinen arvio kalamääristä. Fishtrackerin automaattisesti tuottamaan aineistoon sisältyy virheitä, ja tästä syystä aineiston käsittely vaatii myös ihmissilmän hyödyntämistä analyyseissä. Esimerkiksi yksi Fishtrackerin haasteista on 'false positive' -tulosten määrä, eli sellaisten kohteiden esiintyminen tuloksissa, jotka Fishtracker määrittää kaloiksi, vaikka ne ovat todellisuudessa esimerkiksi häiriöitä kaikuluotainaineistossa.

Aineisto analysoitiin kokonaisuudessaan Fishtrackeria käyttäen ja päivittäiset kalamäärät tarkastettiin. MAD-arvo määrittää vähimmäismatkan asteina, jonka kalan tulee edetä oikealta ja

vasemmalle tai toisinpäin (joen ylä- ja alavirta; kts. Helminen ja Linnansaari 2021) ja ruutujen määrä kuvaa sitä, kuinka useassa ruudussa yksittäistä kalaa on voitu seurata. Tuloksiin hyväksyttiin vain sellaiset trackit, joiden MAD-arvo oli vähintään 7, trackin kesto vähintään 15 ruutua (engl. frame) ja kalan vähimmäiskoko 45 cm. Mittaustarkkuuden mukaan tämä tarkoittaa sitä, että aineiston pienimmät kalat ovat noin 40 cm mittaisia (esim. Helminen ym. 2020).

Aineisto ositettiin ja siitä käytiin satunnaisesti manuaalisesti havainnot läpi. Manuaalisten havaintojen perusteella tehtiin korjaukset koko aineistolle. Manuaalisesti katsomalla sekä varmennettiin ohjelmiston tuottamia trackeja että tuotettiin vertailevaa tuntikohtaista aineistoa. Koska oli selvää, että vain osa tallenteista ehdittäisiin analysoida käsin, hajautettiin analysoinnit mahdollisimman tasaisesti koko ajalle, jolta kaikuluotaindataa oli tallennettu. Mahdollinen havaittu ankerias merkittiin joko 50 %, 70 % tai 100 % varmuudella ankeriaaksi. Manuaalityön ja automaattisen aineiston perusteella muodostettiin arvio päivittäisistä kalamääristä. Sen jälkeen tarkasteltiin koko aineistossa esiintyviä kalamääriä ja selvästi poikkeavat arvot tarkistettiin katsomalla otos kyseisten päivien kalamääristä.

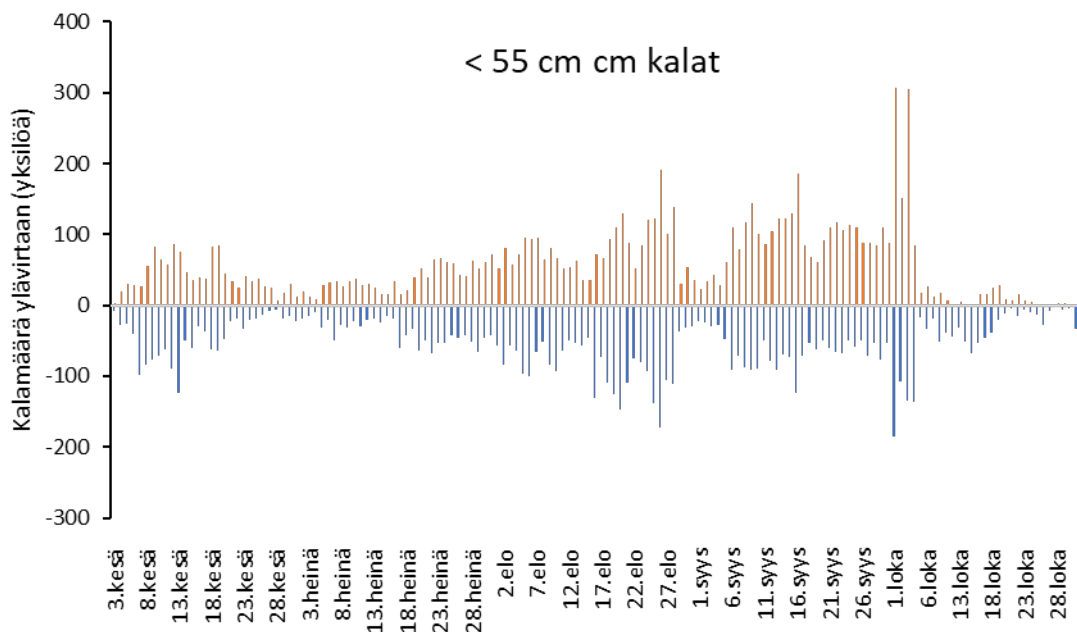
Lopullisesta aineistosta eroteltiin ylä- ja alavirran suuntaan liikkuneiden kalojen päivittäiset määrät ja havainnot luokiteltiin pituusluokkiin < 55 cm, 55–65, 65–75 cm sekä > 75 cm. Ankeriashavainnot tarkastettiin erikseen manuaalihavaintojen perusteella.

3 Tulokset

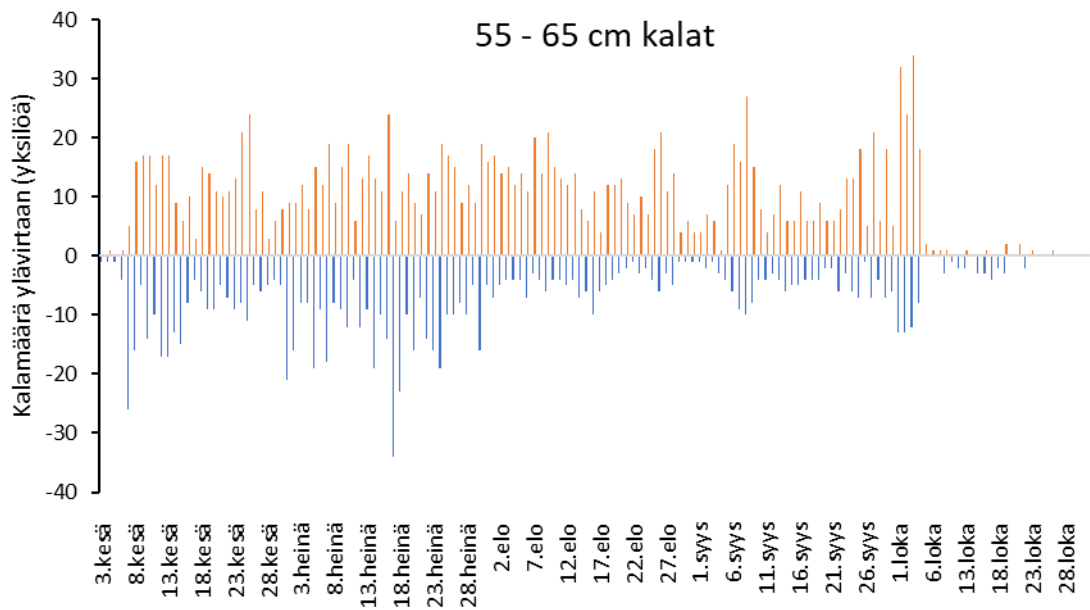
3.1 Kalamäärät pituusluokittain

Pienimmässä pituusluokassa (n. 40–55 cm) kalahavainnointia oli 8 665 ylävirran suuntaan ja 8 086 alavirran suuntaan (Kuva 5). Manuaalivarmennusten perusteella tämän kokoisia kaloja liikkui runsaasti edestakaisin luotauspaikalla. Todennäköisesti suuri osa näistä havainnoista liittyy siis muuhun kalojen liikkumiseen kuin vaellukseen. Elokuun lopulta alkaen on kuitenkin havaittavissa, että tämän kokoluokan kalojen liikehdinnän määrä lisääntyy, mikä voi osaltaan liittyä myös vaelluskaloihin.

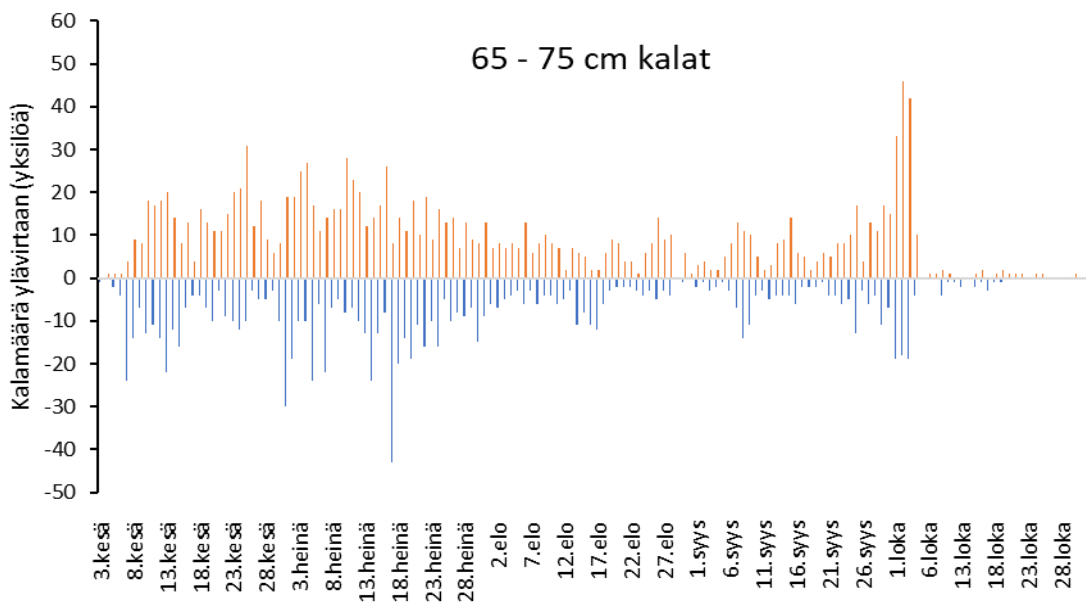
Myös pituusluokassa 55–65 cm oli runsaasti edestakaista liikettä luotauspaikalla (Kuva 6). Alavirran suuntaan liike vähenee elokuussa, vaikka liikettä ylävirran suuntaan on kuitenkin kymmeniä havainnointia päivittäin (Kuva 6). Samantyyppinen havainto on myös 65–75 cm kaloilla, mutta erityisesti syyskuun lopulla ylävirran suuntaan uivien kalojen päivittäinen määrä kasvoi (Kuva 7). Erityisesti syyspuolella nousseiden kalojen määrä näkyi kumulatiivisessa kalojen määrässä ylävirrassa (Kuva 9).



Kuva 5. Alle 55 cm pituisten kalojen vuorokausikohtaiset havainnot. Ylävirran suuntaan liikkuneiden kalojen määrät on esitetty positiivisina (oransseina) arvoina ja alavirtaan liikkuneiden kalojen määrät negatiivisina (sinisinä) arvoina.

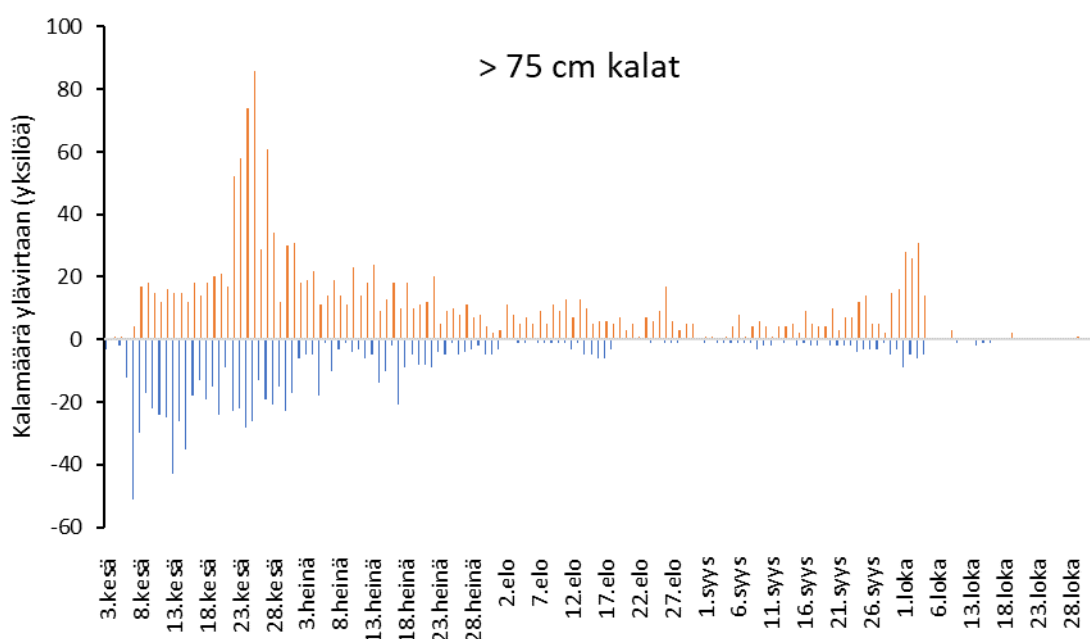


Kuva 6. 55–65 cm pituisten kalojen vuorokausikohtaiset havainnot. Ylävirran suuntaan liikkuneiden kalojen määrät on esitetty positiivisina (oransseina) arvoina ja alavirtaan liikkuneiden kalojen määrät negatiivisina (sinisinä) arvoina.



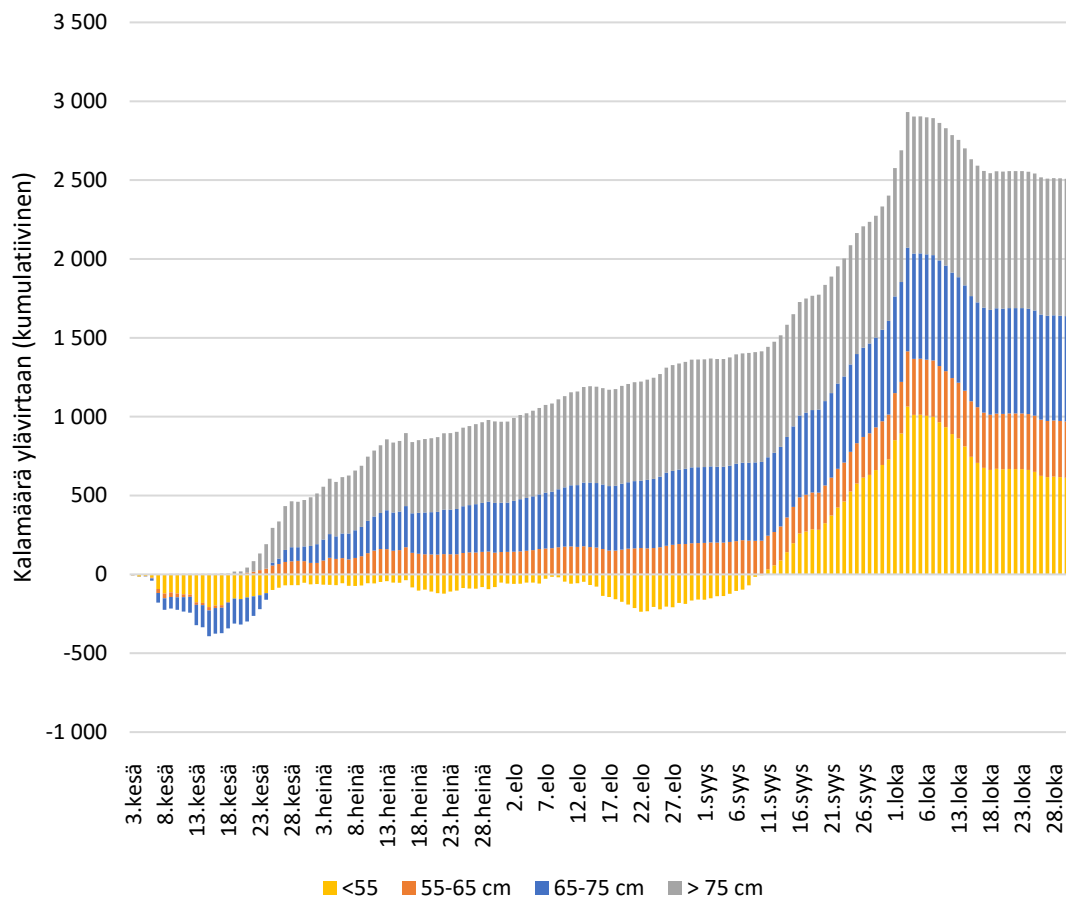
Kuva 7. 65–75 cm pituisten kalojen vuorokausikohtaiset havainnot. Ylävirran suuntaan liikkuneiden kalojen määrät on esitetty positiivisina (oransseina) arvoina ja alavirtaan liikkuneiden kalojen määrät negatiivisina (sinisinä) arvoina.

Yli 75 cm pituisilla kaloilla havaittiin suurin osa alasvaelluksesta kesäkuun aikana (Kuva 8). Kesäkuun lopulla havaitaan myös piikki ylävirran suuntaan menevissä kaloissa. Syys-lokakuun vaihteessa havaitaan toinen piikki ylävirran suuntaan (Kuva 8). Molemmissa näissä piikeissä varmennettiin suurikokoisia ylävirran suuntaan uivia kaloja manuaalilaskennassa. Kesäkuun trackeissa havaittiin manuaalivarmennuksessa myös ankeriaita menossa alavirran suuntaan, joten ainakin osa kesäkuun alun alavirtaan suuntautuvista liikkeistä voidaan olettaa ankeriaiksi. Vastaavasti sekä kesäkuun että syys-lokakuun ylävirtaan suuntautuneet piikit lienevät suurikokoisia vaelluskaloja. Ylävirtaan suuntautuvaa liikettä on myös heinä-elokuussa, mutta sitä on myös alavirran suuntaan. Tässä pituusluokassa kalojen kumulatiivinen määrä kasvoikin nopeimmin kesäkuun aikana (Kuva 9).



Kuva 8. Yli 75 cm pituisten kalojen vuorokausikohtaiset havainnot. Ylävirran suuntaan liikkuneiden kalojen määrät on esitetty positiivisina (oransseina) arvoina ja alavirtaan liikkuneiden kalojen määrät negatiivisina (sinisinä) arvoina.

Kesäkuun ja syyskuun lopun kahden voimakkaan nousujankohdan lisäksi 65-75 cm ja >75 cm kaloja nousi joitakin yksilöitä päivässä koko kesän ajan. 55–65 cm kalojen nousu vaikuttaisi alkavan heinäkuun lopussa, jonka jälkeen kokoluokan nousijamäärä kasvaa tasaisesti lokakuun alun nousupiikkiin asti. Pienimmän kokoluokan (<55 cm) kalojen nettoliike oli syyskuun alkuun asti alavirtaan, jonka jälkeen tämän kokoluokan kaloja alkoi nousemaan voimakkaasti. Nousu jatkui jyrkkänä, kunnes tämänkin kokoluokan maksiminousijamäärä saavutetaan lokakuun alussa.



Kuva 9. Pituusluokkakohtaiset kumulatiiviset ylävirtaan uineiden kalojen määrät. Määristä on poistettu arvioitu ankeriasmäärä, jotka ovat esitetty kappaleessa 3.2.

3.2 Ankeriashavainnot

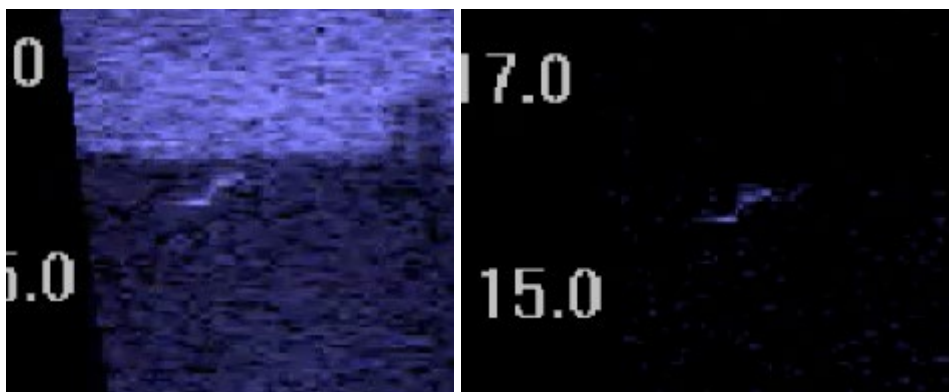
Kalojen laskentatyön yhteydessä varmennettujen ankerioiden määrä oli n. 1 % kaikista alavirtaan suunnanneista havainnoista, mikä tarkoittaisi, että ankerioiden määrä on Vantaanjoessa runsaasti. Niitä havaittiin pitkin vuotta, mutta erityisesti kesäkuun alussa. Lähes kaikki ankeriashavainnot kirjattiin kuitenkin vain '50 % todennäköisiksi', eli niiden tunnistukseen liittyi suurta epävarmuutta. Analyysivaiheessa todettiin, että liikkuvat kohteet kuvassa olivat monin tavoin erilaisia riippuen mm. niiden etäisyydestä, liikesuunnasta ja koosta sekä luotainkeilan osittaisheijastumisesta. Ei ollut yksinkertaista nähdä, kiemurteliko kala koko mitaltaan, ja täten ankeriaksi määrittäminen osoittautui varsin subjektiiviseksi.

Erottaminen koettiin todella hankalaksi etenkin pienistä kaloista ja kaukana anturista olevista kohteista. Jokusia isompia ankerioiden löytäminen, mutta niiden kohdalla oli haasteena se, että ne menivät lähellä pohjaa. Erityisesti luotainkeilan keskiosassa oleva syväne haittasi laskeamista, sillä kalat hyödynsivät sitä liikkeessaan. Ankeriashavainnot vähenivät lisäksi manuaalisen analysointityön loppua kohti siitä huolimatta, että tallenteita analysoitiin satunnaisesti eri

kuukausilta ja päivämääriltä. Syy voi olla se, ettei ankeriaita sattunut kulkemaan, mutta todennäköisesti myös subjektiivinen määritelmä ankeriaalle muuttui manuaalisen analyysityön etenemisen myötä.

Tehtyjä ankeriashavaintoja varmennettiin useamman henkilön toimesta ja etenkin suurempia kaloja voitiin todentaa ankeriaiksi (Kuva 10). Näiden useamman henkilön toimesta varmennettujen havaintojen ajankohta myös osui yleensä kesäkuulle. Muualta Suomesta kerättyjen aineistojen perusteella ankerias vaeltaa nimenomaan kevätkesällä ja niiden pituus on usein jopa lähelle metrin (esim. Amilhat ym. 2022, Pursiainen ja Tulonen 1986), joten ainakin osa tehdyistä ankeriashavainnoista oli todennäköisiä. Vastaavasti lyhyempien kalojen määrittäminen ankeriaiksi osoittautui hankalaksi ainakin käytetyllä luotausetäisyydellä.

Edellä mainittujen epävarmuuksien takia ankeriasmäärän laskeminen jäi epävarmaksi, mutta kumulatiivisen vaelluskala-arvion laskemiseksi ankeriasmääräksi oletettiin kesäkuun alun alavirtaan suunnanneiden kalojen määrä, josta oli vähennetty ylävirtaan suunnanneiden kalojen määrä. Näin ollen ankerioiden määräksi seurannan aikana saatiin 203 yksilöä.



Kuva 10. Ankeriashavainto taustan kanssa (vasemmalla) sekä ilman taustaa (oikealla). Ankeriashavaintojen tunnistus perustuu liikkuvaan kuvaan, eli todelliseen havaintoon tarvitaan useampi ruutu (frame), jolloin ankeriaan liike on havaittavissa.

4 Tulosten tarkastelu ja suositukset

4.1 Taimen ja lohi

Nousukalojen laskentaa varten erityinen huomio painottui kesäkuuhun, ja tarkoituksena oli erityisesti selvittää, liikkuuko nousukaloja ylävirtaan kesäkuun aikana. Kesäkuussa ei muissa pituusluokissa havaittu erityisiä nousumääriä, mutta > 75 cm kalojen määrissä havaittiin selkeä piikki, jonka lisäksi kookkaita kaloja nousi heinäkuun aikana. Suurikokoisia kaloja näyttäisi siis nousseen ylävirtaan luotauspaikalla kesä- ja heinäkuun aikana huomattava määrä (514 kpl), joka vastasi 27 % kaikista havaituista jokeen nousseista yli 55 cm kaloista (1 898 kpl).

Tulvien aiheuttamien ongelmien takia lokakuulta ei saatu riittävän kattavaa aineistoa kerättyä, jotta siitä voitaisiin laskea koko kauden nousukalamäärät. Nousukaloja oli kuitenkin aktiivisena vielä syyskuun lopulla ja todennäköisesti myös lokakuun alussa. Tulosten perusteella kaikissa kokoluokissa oli nousijoita syyskuun lopulla. Pienimmästä pituusluokasta nousukalojen osuuden määrittäminen on haastavaa, mutta kolmesta muusta laskettu kumulatiivinen kalamäärä oli: 357 (55–65 cm), 668 (65–75 cm) ja 870 (yli 75 cm), eli yhteensä 1 898 kappaletta. Jokaiseen näihin kokoluokkaan sisältyy kuitenkin oma virheensä (kts. kohta 4.3), joten määriin ei tule suhtautua absoluuttisina vaan enemmän suuntaa antavana.

Arvioitu kokonaisnousijamäärä on huomattavasti suurempi kuin edeltävä vuotena toteutetussa tutkimuksessa (havaittu 710 kpl). Vuoden 2022 tutkimuksessa käytettiin erityyppistä laitetta, jolla kyettiin kattamaan vain osan vesitilavuudesta, minkä vuoksi nousijoita arvoitiin olevan havaittuihin verrattuna jopa kaksinkertainen määrä, eli 1 420 kappaletta (Karppinen ym. 2023).

Vuosien väliseen kokonaisnousijamäärän arvioon vaikuttaa myös eri vuosina tehtyjen luotauksien eri kestot, vuoden 2023 luotauksen ollessa selvästi vuoden 2022 luotauksia pidempi (113 vrk vs. 149 vrk). Nämä seikat huomioiden vuoden 2023 tulos osaltaan tukee näkemystä siitä, että Vantaanjokeen nousevien vaelluskalojen lukumäärä on 1 000–3 000 yksilön tietämällä.

4.2 Ankerias

Ankeriaan osalta työssä oli kaksi tavoitetta: selvittää, soveltuuko monikeilakaikuluotaus ankerioiden tunnistamiseen ja laskemiseen Vantaanjokeella sekä laskea alasvaeltavien ankerioiden määrä.

Manuaalitunnistuksessa todettiin, että 25 m etäisyyden kanssa resoluutio oli liian alhainen ankerioiden varmaksi määrittämiselle. Optimisijainnissa ja näkymässä ankerioiden erotettiin, mutta analyysiin sisältyi myös runsaasti epävarmoja havaintoja. Näin ollen ankeriashavainnot keskittyivät enimmäkseen etäisyydelle noin 10–14 metriä luotaimesta. Se voi olla seurausta ankerioiden käyttäytymisestä kyseisellä joen osuudella, mutta todennäköisesti kyse on luotaimen resoluutiosta kyseisellä etäisyydellä sekä katvealueiden sijainneista.

Koska ankeriaan määrittäminen osoittautui hankalaksi vuoden 2023 aineistossa, ei kalamääristä myöskään voida muodostaa riittävää käsitystä. Alkukaudesta kuitenkin havaittiin selvästi ankeriaiksi tunnistettuja yksilöitä sekä selvä piikki (noin 200 kohdetta) alavirtaan uineiden kalojen vuorokausikohtaisessa määrässä. Tämän perusteella ankerioiden määrän laskeminen on mahdollista.

Tässä työssä käytetyn monikeilakaikuluotaimen resoluutio on etäisyydestä riippuvaista (esim. Martignac ym. 2015, Helminen ym. 2020). Saatujen tulosten perusteella onkin todennäköistä, että lyhyempää luotausetäisyyttä käyttämällä voidaan erottaa ankeriaat Vantaanjoella varsin hyvin, jos vain luotauspaikan pohjaprofiili on sopiva ja ankeriaat eivät pidättäydy liikkumaan pelkästään lähellä pohjaa. Tällöin joen koko leveyden kattaminen ei kuitenkaan ole mahdollista yhtä luotainta käyttämällä.

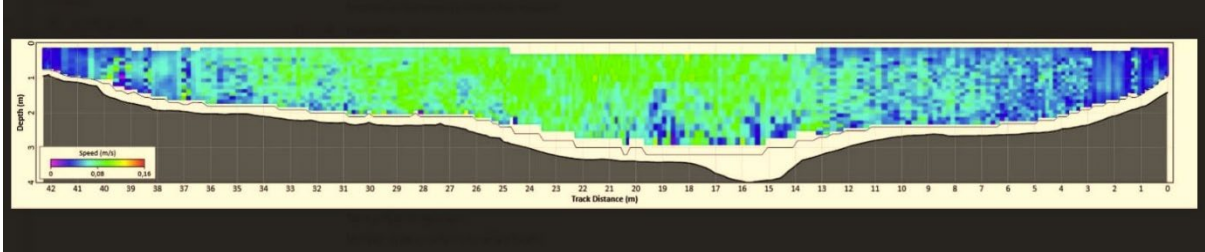
4.3 Mahdolliset virhelähteet

Kaikuluotaustudkimus on erityisen haastavaa silloin, kun luodataan joessa, jossa elää useita eri kalalajeja. Laskentaa ei voida kohdistaa vain yhteen kalalajiin, vaan eri kalalajien yksilömäärät tulee arvioida laskettujen kalojen kokonaismäärän perusteella.

Alavirtaan menevien kohteiden erottelu on haastavampaa kuin ylävirtaan menevien kohteiden, sillä alavirtaan liikkuu myös monenlaisia muita luotaimessa näkyviä kohteita kuin kaloja (Helminen ja Linnansaari 2021). Tämä vaikeuttaa erityisesti automaation käyttöä, mutta kalojen ja muiden kohteiden erottaminen toisistaan voi olla hankalaa myös ihmissilmällä, sillä kalat voivat suunnata alavirtaan sekä aktiivisesti että passiivisesti (Helminen ja Linnansaari 2021). Laskennallisesti voidaan korjata alavirtaan menevien kohteiden osuuksia, mutta edellä mainittujen ongelmien takia aineistoa on kerättävä samalta luotauspaikalta runsaasti (esim. Helminen ja Linnansaari 2021). Tästä syystä tässä työssä sekä ylä- että alavirtaan suuntautuvien kalojen määrät on korjattu eri tavoin: näin menettelemällä on pyritty saamaan mahdollisimman todenmukainen kuva kalamääristä. On kuitenkin huomioitava, että täten eri suuntiin uineiden kalojen määrässä on todennäköisesti erisuuruinen virhe, mikä aiheuttaa epätarkkuutta etenkin kumulatiivisessa kalamäärässä. Lisäksi, koska manuaalista varmennusaineistoa ei tämän projektin aikana ollut mahdollista tuottaa suuria määriä ja koska tässä kohteessa kalat liikkuvat runsaasti edestakaisin, on virhe joinakin päivinä todennäköisesti suurempi kuin toisina.

Paitsi että luotainkuvasta pyrittiin erottamaan kalat muista mahdollisista kohteista, pyrittiin myös poistamaan ne kalat, jotka kääntyivät luotainkeilassa palaten tulosuuntaansa. Erityisesti, jos kaloja liikkui keilakuvassa useita yhtä aikaa, niiden uintijälkien seuraaminen oli työlästä ja vaati edestakaisin kelaamista.

Syvänteisiin katoaminen ja uudelleen ilmestyminen hankaloitti sekin seuranta. Pohjan profiili ei ollut luotaukselle paras mahdollinen, sillä noin 15–18 m kohdalla on länsipuolelta jyrkästi viettävä syväne, josta luotainkuvaa ei saada (Kuva 11). Myös keilan vasemmassa laidassa, noin 12 m etäisyydellä on pieni syväne, johon kaloja katosi ja jonka ympärillä oli usein kalojen liikettä sekä viipyilyä.



Kuva 11. Pohjan profiili luotainlaitteen sijaintipaikalla. Laitte kuvassa oikealla puolella. Kuva Karppinen ym. 2023 julkaisusta.

5 Johtopäätökset ja suositukset tuleville luotausprojekteille Vantaanjoella

Luotauspaikan valintaan tulee jatkossa kiinnittää lisää huomiota. Vuonna 2023 luotauksia päätettiin jatkaa aikaisempaan vuoteen käytetyssä kohteessa, sillä siinä on etuna valmis sähköpaikka. Luotauksena käytettiin pitkää etäisyyttä telephoto-linssillä, jotta joen leveys saatiin mahdollisimman hyvin katettua.

Paikan valinnassa ja luotauksien toteuttamisessa tulisi kiinnittää erityistä huomiota resoluution kasvattamiseen, katvealueiden poistamiseen sekä kalojen edestakaisen liikkeen minimoimiseen. Ainakin ankerioiden tunnistamiseksi ja laskemiseksi resoluutiota tulisi kasvattaa, eli luotauksena käytettyä lyhentää. Vaikka ankerioiden nähtiin nykyin, ei niitä voitu erottaa kaikilla etäisyyksillä riittävän varmasti. Lyhyemmän luotauksena käytetyn myötä joen leveyden kattaminen ei ole yhdellä anturilla todennäköisesti ainakaan joen alaosilla mahdollista. Tällöin voidaan joko käyttää useampaa anturia tai esimerkiksi olettaa molemmat rannat yhtä todennäköiseksi kalojen liikkeille, jolloin esimerkiksi puolen joen leveyden luotaaminen havaitseisi 50 % kalamäärästä. Paikka tulisi myös valita niin, että syviä katvealueita ei olisi luotauksessa.

Paikan valintaan tulisi varata runsaasti aikaa ja oletettavasti uudellakin paikalla tulisi tehdä seuranta jonkin aikaa, ennen kuin voitaisiin varmentua esimerkiksi kalojen edestakaisen liikkeen määräästä. Yksi tapa vähentää uomanleveyden aiheuttamia ongelmia olisi käyttää kahta luotainta vesistön alaosalla, toinen Keravanjoen alaosalla ja toista Vantaanjoen alaosalla. Soveltuvia kohtia löytynee Tammiston ja Siltämäen alueelta. Kahden laitteen käyttämisen ongelmaksi muodostuu kerättävän aineiston käsittelyn ja keruun kulujen kaksinkertaistuminen.

Pitkä ja runsas istutushistoria yhdessä aktiivisten vesivoimaloiden puuttumisen kanssa tekevät Vantaanjoen vesistöä mielekkään alueen tutkia ankeriaskantoja vuoden 2023 tutkimuksen vaikeuksista huolimatta.

6 Kiitokset

Suuri kiitos Varsinais-Suomen ELY-keskukselle, joka myönsi selvitykselle maa- ja metsätalousministeriön NOUSU-ohjelman mukaisen rahoituksen. Lämpimät kiitokset myös Jyryn Melojille, jotka antoivat laitteistolle tarvittavan sähkökaapin käyttöömme.

7 Viitteet

Amilhat, E., Armstrong, F., Bajinskis, J., Bašić, T., Beaulaton, L., Bernotas, C. B. P., ... & Ozdilek, S. Y. (2022). [Report from] Joint EIFAAC/ICES/GFCM Working group on eels (WGEEL). ICES Scientific Reports.

Helminen, J., Dauphin, G. J., & Linnansaari, T. (2020). Length measurement accuracy of adaptive resolution imaging sonar and a predictive model to assess adult Atlantic salmon (*Salmo salar*) into two size categories with long-range data in a river. *Journal of fish biology*, 97(4), 1009-1026.

Helminen, J., & Linnansaari, T. (2021). Object and behavior differentiation for improved automated counts of migrating river fish using imaging sonar data. *Fisheries Research*, 237, 105883.

Karppinen, P., Tolvanen, O. ja Hyrsky, M. 2023. Taimenen ja siian nousuvaellus selvitys Vantaanjoella, Vantaanjoen NOUSU-hanke – Loppuraportti 2023. VHVSY ry: julkaisu 94/2023. 40 s.

Le Quinio, A., De Oliveira, E., Girard, A., Guillard, J., Roussel, J. M., Zaoui, F., & Martignac, F. (2023). Automatic detection, identification and counting of anguilliform fish using in situ acoustic camera data: Development of a cross-camera morphological analysis approach. *PLoS one*, 18(2), e0273588.

Martignac, F., Daroux, A., Bagliniere, J. L., Ombredane, D., & Guillard, J. (2015). The use of acoustic cameras in shallow waters: new hydroacoustic tools for monitoring migratory fish population. A review of DIDSON technology. *Fish and fisheries*, 16(3), 486-510.

Pursiainen, M., & Tulonen, J. (1986). Eel escapement from small forest lakes. *Vie et Milieu/Life & Environment*, 287–290.

Vantaanjoen ankeriasselvitys 2023

VHVSY ry toteutti yhdessä Luonnonvarakeskuksen kanssa vaelluskalojen kutuvaellusta ja etenkin ankerioiden lukumäärää koskevan tutkimuksen kesä-lokakuussa 2023. Tutkimusta varten Vantaanjoen alaosalla Oulunkylässä luodattiin joessa liikkuvia kaloja käyttäen DIDSON-kaikuluotainta. Luotauksen avulla saatiin ensimmäistä kertaa tietoa vesistöistä kutuvaellukselle lähtevien ankerioiden määrästä. Hankkeessa tuotettiin tietoa Vantaanjoen vesistöön nousevien lohikaloiden määrästä ja niiden vaellusajankohdista. Luotauksen aikana havaittiin arviolta 203 ankeriasta, mutta arvioon ei sisälly mahdollisesti ennen kesäkuuta vaeltaneiden kalojen määrä. Lisäksi havaittiin, että kookkaat lohikalat nousevat Vantaanjokeen isolta osin jo kesän aikana.



Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistys ry

Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry

Ratamestarinkatu 7 B, 3. krs, 00520 Helsinki

vhvsy@vantaanjoki.fi

www.vantaanjoki.fi