

Kala- ja vesijulkaisu nro 266

Ari Haikonen ja Jouni Kervinen



**Vantaanjoen yhteistarkkailu –
Kalasto ja ravut 2018**



**Kala- ja
vesitutkimus Oy**

KUVAILULEHTI

Julkaisija: Kala- ja vesitutkimus Oy

Julkaisuaika: Toukokuu 2019

Kirjoittaja(t): Haikonen, A. ja Kervinen J.

Julkaisun nimi: Vantaanjoen yhteistarkkailu - Kalasto ja ravut 2018

Toimeksiantaja: Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry

Sarjan nimi ja numero: Kala- ja vesijulkaisu nro 266

Tarkastanut: Sauli Vatanen

Kannen kuva: Ari Haikonen

1	Johdanto	2
2	Vesistöalueen yleiskuvaus	4
2.1	Vantaanjoen jätevesikuormitus vuonna 2018.....	5
2.2	Helsinki-Vantaan lentoaseman kuormitus	6
3	Virtaamat vuosina 2015–2018	7
4	Kalaistutukset Vantaanjoen vesistössä	8
4.1	Taimenistutukset.....	8
4.2	Kirjolohi-istutukset.....	8
4.3	Muiden lajien istutukset	8
5	Sähkökalastukset	9
5.1	Pyydystettävyyden arviointi	10
5.2	Sähkökalastustulokset	11
5.3	Taimen ja lohi Vantaanjoen vesistössä	13
5.4	Kylmäojan länsihaaran kalatarkkailu	17
6	Kalojen vierasainepitoisuudet	18
7	Koeravustukset	19
8	Pohdiskelua Vantaanjoen vesistön kalataloustarkkailun tuloksista	23
8.1	Poikkeustilanteet.....	25
9	Tarkkailun kehittäminen	25
10	Kirjallisuus	26
11	LIITTEET	27

1 Johdanto

Vantaanjoen kalatalous- ja pohjaeläintarkkailu perustuu lupapäätöksiin, joiden perusteella luvanhaltijoilla on oikeus johtaa jätevesiä tai hulevesiä Vantaanjoen vesistöön (taulukko 1). Luvanhaltijoiden tarkkailuvelvoite täytetään Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry:n koordinoimana yhteistarkkailuna. Kalatalous- ja pohjaeläintarkkailu on osa koko Vantaanjoen yhteistarkkailua. Tarkkailun tavoitteena on seurata pistekuormituksen vaikutuksia kalaston ja pohjaeläimistön ekologiseen tilaan sekä kalastukseen. Tarkkailu palvelee myös vesistöalueen virkistyskäytön kehittämistä sekä EU:n vesipuitedirektiivin toteuttamista.

Tarkkailua tehdään Uudenmaan ja Hämeen ELY-keskusten kalatalousyksiköiden hyväksymän tarkkailuohjelman mukaisesti (Dnro 254/5723/2014) (Haikonen ja Helminen 2014) (taulukko 1). Vuonna 2018 tarkkailu sisälsi sähkökalastukset kaikilla koealoilla, kalojen vierasainepitoudet, koeravustukset sekä istutusten raportoinnin. Vuonna 2018 keväällä julkaistiin yhteenvetoraportti koskien vuosien 2015–2018 seurantatuloksia. Tarkkailuohjelmassa (Haikonen ja Helminen 2014) oli erheellisesti laitettu Petäjäskoski jokavuotiseksi sähkökalastusalueksi, ts. lohikalaverkostoon kuuluvaksi, kun sen olisi pitänyt olla Vaiveronkoski, minkä mukaan sähkökalastuksia on toteutettu. Vuonna 2018 kalojen vierasainepitoisuuksien arviointiin saatiin kolme ahventa tarkkailualueittain, kun ohjelmassa niitä olisi pitänyt olla viisi yksilöä. Muita osin tarkkailu on toteutunut ohjelman mukaisesti.

Taulukko 1. Tarkkailuohjelman sisältö vuosina 2014–2019.

Tarkkailutehtävä	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Sähkökalastus, kaikki koealat	x		x		x	
Sähkökalastus, lohikalaseuranta		x		x		x
Kalojen maku- ja hajuvirheiden arviointi	x			x		
Kalojen vierasainepitoisuudet, elohopea	x		x		x	
Kalastustiedustelu lupakalastajille	x			x		
Koeravustukset	x		x		x	
Istutusten raportointi	x	x	x	x	x	x
Pohjaeläinseuranta	x			x		
Yhteenvetoraportti		x			x	
Työraportti			x	x		x

Vuonna 2018 toteutettiin Kylmäojan länsihaaran kalastotarkkailu tarkkailuohjelman mukaisesti (Janatuinen 2017, VARELY/1871/5723/2017). Tarkkailu liittyy Kylmäojan länsihaaran kunnostustarveselvitykseen (Janatuinen 2017, VARELY/1871/5723/2017). Tarkkailun tavoitteena on seurata Helsinki-Vantaan lentoaseman valumavesien vaikutuksia Kylmäojan länsihaaran kalaston tilaan.

Tässä vuosiraportissa esitellään tiivistetysti Vantaanjoen vesistön sekä Kylmäojan länsihaaran kalastotarkkailun vuoden 2018 tulokset. Kala- ja pohjaeläintarkkailuun osallistuvat Vantaanjoen pistekuormittajat on esitetty taulukossa 2.

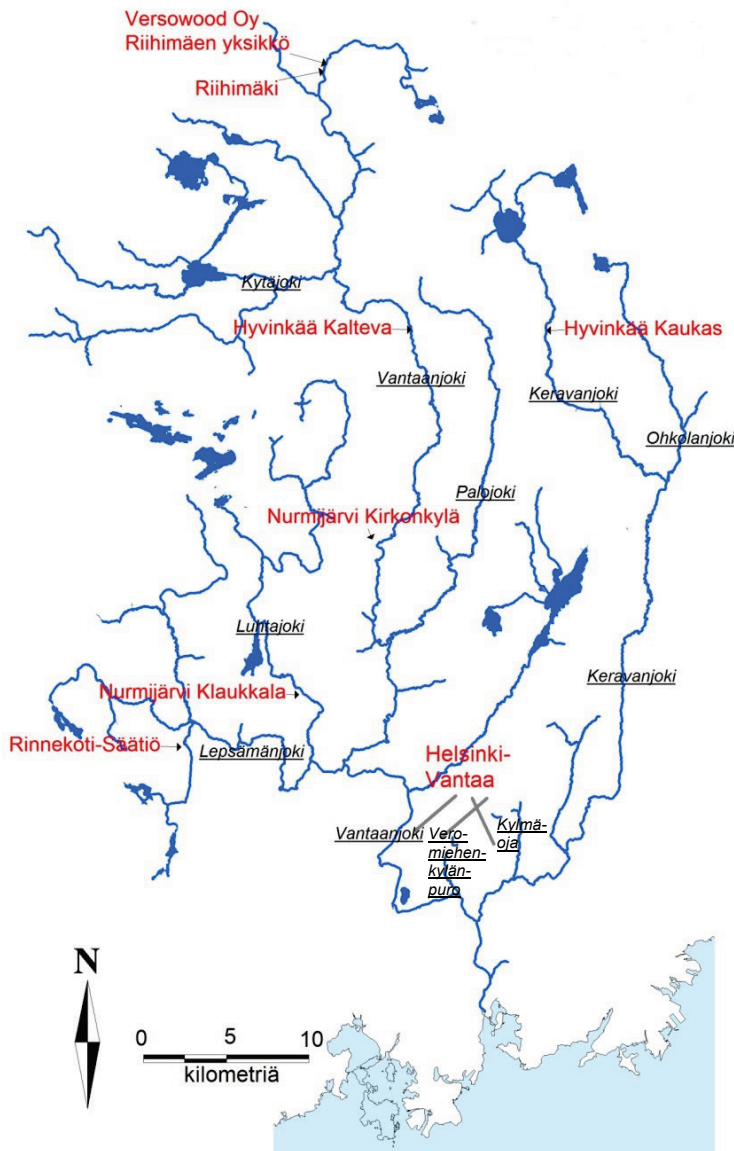
Taulukko 2. Kala- ja pohjaeläintarkkailuun osallistuvat Vantaanjoen pistekuormittajat. Pistekuormittajien vuoden 2018 kuormitustiedot ja lentokentän kuormitus kaudella 2017–2018 on esitetty liitteessä 1a.

Pistekuormittaja	Lupa
Riihimäen Vesi; Riihimäen jätevedenpuhdistamo	Dnro ESAVI/239/04.08/2011, 8.10.2015.
Hyvinkään Vesi, Kaltevan jätevedenpuhdistamo	Dnro ESAVI/236/04.08/2011, 17.12.2015.
Hyvinkään Vesi, Kaukasten puhdistamo	Dnro ESAVI/295/04.08/2013, 3.11.2014. Puhdistamon toiminta loppui 20.9.2016. Jälkitarkkailua 2017.
Nurmijärven kunta, Kirkonkylän jätevedenpuhdistamo	LSY Nro 72/2004/1 (20.12.2004), KHO NRO 3/3138/1/06 7.3.2007, luvasta Dnro ESAVI/253/04.08/2011, 17.12.2015 on valitettu.
Nurmijärven kunta; Klaukkalan jätevedenpuhdistamo	Etelä-Suomen aluehallintovirasto, Dnro 62/2013/2, Dnro ESAVI/286/04.08/2010, 19.3.2013
Versowood Oy, Riihimäen yksikkö	HAM-2004-Y-121-111, 11.4.2006 lupa hule- ja kasteluvesien johtamiseen. AVI Etelä-Suomi Nro 227/2016/1, Dnro ESAVI/6275/2014, 13.9.2016.
Finavia Oy; Helsinki-Vantaa lentoasema	Etelä-Suomen aluehallintovirasto, Dnro ESAVI/75/04.08/2010, 16.12.2011 ja KHO:2015:12, 21.1.2015

Käsittlemättömiä jätevesiä voi poikkeustilanteissa joutua vesistöön puhdistamoilta tai viemäriverkostosta (lähinnä pumppaamoilta) runsaiden sateiden tai lumen nopean sulamisen takia (hulevedet). Tällöin verkostojen vesimäärä voi kasvaa moninkertaiseksi, jolloin verkostojen tai puhdistamoiden kapasiteetti ei riitä. Vuoden 2018 jätevesiylivuodot ja ylijouksutukset on esitetty liitteessä 1b.

2 Vesistöalueen yleiskuvaus

Vantaanjoen vesistöalueen kunnissa asuu noin miljoona suomalaista, mikä tekee siitä Suomen tiheimmin asutun vesistöalueen. Vesistöalueen kokonaispinta-ala on 1 686 km². Pääuoman pituus on noin 100 km ja pudotuskorkeutta joen latvoilta Vanhankaupunginlahteen on 111 m (kuva 1). Vantaanjoki on alaosiltaan savisamea, mutta latvaosissa on myös osin kirkasvetisiä pikkupuroja. Vesienhoidon toisen suunnittelukauden aineiston perusteella joen ekologinen luokka on tyydyttävä (OIVA – Ympäristötietojärjestelmä, viitattu 23.5.2018). Keravanjokeen johdetaan kesäisin lisävettä Päijänne-tunnelista.



Kuva 1. Vantaanjoen vesistöalue ja vesistöalueen suurimmat jätevedenpuhdistamot (punaisella) sekä Versowood Oy:n tukkikenttäalue ja Helsinki-Vantaan lentoasema. Hyvinkään Kaukasten jätevedenpuhdistamon toiminta on loppunut syksyllä 2016.

2.1 Vantaanjoen jätevesikuormitus vuonna 2018

Tämä kappale perustuu kokonaisuudessaan Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry:n vedenlaadun yhteistarkkailuraporttiin (Vahtera ja Männynsalo 2019).

Vuonna 2018 Vantaanjoen vesistöön johdettiin käsiteltyjä asumajätevesiä Riihimäen kaupungin, Hyvinkään Kaltevan ja Nurmijärven Kirkonkylän ja Klaukkalan puhdistamoilta sekä Rinnekoti-Säätiön puhdistamoilta, yhteensä 31 550 m³/d. Jätevesistä 80 prosenttia johdettiin Vantaanjoen ylä- ja keskiosaan ja 18 prosenttia Luhtajoen alaosaan. Luhtajoen yläjuoksua eli Kyläjokea kuormitti Metsä-Tuomelan jäteaseman laitospuhdistamon vedet. Versowood Oy Riihimäen sahan alueen valumavesien vaikutusten tarkkailu liittyi saha-alueen hulevesivaikutusten arviointiin Vantaanjoen yläjuoksulla.

Puhdistamot toimivat vuonna 2018 hyvin ja puhdistamo- ja viemäriverkosto-ohituksia oli verrattain vähän. Puhdistetun jäteveden pitoisuudet ja puhdistustehot (ohitukset mukaan lukien) olivat kaikilta puhdistamoilta virtaamapainotettuina keskiarvoina laskettuna; BOD7-atu:n osalta 4,0 mg/l (99 %), kokonaisfosforin osalta 0,24 mg/l (97 %), kokonaistypen osalta 12 mg/l (79 %) ja ammoniumtypen osalta 0,4 mg/l (99 %, nitrifikaatioaste).

Vuonna 2018 jätevesien mukana vesistöön menevä fosforikuorma oli 2 700 kg eli 7 % Vantaanjoen mereen kuljettamasta fosforin vuosikuormasta. Typpeä jätevesien mukana jokiin meni 140 tonnia, mikä oli 20 % mereen kohdistuvasta typpikuormasta. Jätevesien ravinnekuormat olivat viime vuosien keskitasoa.

Hyvästä puhdistustuloksesta huolimatta Vantaanjoki on hyvin rehevä Riihimäen jätevesikuormituksen vaikutusalueella; Riihimäen puhdistamolla käsiteltiin jätevesiä keskimäärin 12 400 m³/d vuonna 2018. Arolamminkoskessa kokonaisfosforin keskipitoisuus, 120 µg/l, oli kaksinkertainen hyvään jokiveden tasoon verrattuna ja perustuotannossa käyttökelpoisen liuennan fosfaatin pitoisuudet olivat korkeita, keskipitoisuus 40 µg/l. Vähäsateisen, helteisen kesän aikana jokiveden happipitoisuus oli Arolamminkoskessa vain välttävä. Vantaanjoen Arolamminkoskessa esiintyi myös kaksi lähes täydellistä, mutta lyhytkestoista happikatoa.

Vantaanjoen keski- ja alajuoksulla veden fosforipitoisuus oli lähellä tavoitetasoa 60 µg/l. Vantaan Katriinankoskessa (Vantaanjoen alaosassa) taso ylittyi, kun länsipuolen peltovaltaisten sivujokien vedet laskivat pääuomaan.

Versowood Oy Riihimäen sahan alueelta tulevat vedet sisältävät runsaasti happea kuluttavaa ainesta. Sateisena aikana kaupunki- ja ratapiha-alueen hulevesikuorman vaikutus joen vedenlaatuun oli suuri ja Versowood Oy Riihimäen sahan kuormitusvaikutus Vantaanjoessa ei erottunut taustakuormasta.

Vantaanjoen keskijuoksulle johdetaan pistekuormaa Hyvinkään Kaltevan ja Nurmijärven kirkonkylän puhdistamoilta. Jokiveden laatuun vaikuttaa edelleen jokeen Riihimäellä johdettu pistekuorma, mutta kuormituksen laimeneminen on tehostunut merkittävästi, kun Kytäjoen vedet ovat laskeneet Vantaaseen.

Vuonna 2018 Kaltevan puhdistamolla käsiteltiin jätevesiä keskimäärin 11 433 m³/d. Puhdistamon jätevedenkäsittelytulos oli vuonna 2018 hyvä ja vaatimusten mukainen kaikilla vuosineljänneksillä. Happea kuluttavan orgaanisen aineen kuorma oli edellisvuotta vastaava, mutta ammoniumtypen osalta selvästi laskenut.

Nurmijärven kirkonkylän puhdistamolla käsitellyn jäteveden määrä oli keskimäärin 1 760 m³/d vuonna 2018. Suurten virtaamien (hule- ja vuotovedet) aiheuttamia puhdistamo-ohituksia oli vuoden aikana 12 päivänä yhteensä 14 250 m³. Verkosto-ohituksia vuoden 2018 aikana ei ollut lainkaan.

Luhtajokeen laskevalla Klaukkalan puhdistamolla käsitellyn jäteveden määrä oli 5 821 m³/d. Puhdistamo-ohituksia ei ollut lainkaan vuoden 2018 aikana. Verkosto-ohituksia oli tammikuussa kahtena päivänä, yhteensä 350 m³ ja heinäkuussa kahtena päivänä

yhteensä 300 m³ ja syyskuussa yhtenä päivänä 300 m³. Ohitukset liittyivät rankkasateisiin ja laiterikkoihin.

Luhtajoessa vesi oli kesäkuun tarkkailukertaa lukuun ottamatta sameaa, ja ravinnepitoisuudet olivat korkeita. Joen happitaso oli näytekertojen tarkkailutulosten perusteella vuositasolla tyydyttävä ja alivesikautena välttävä. Klaukkalan puhdistamon jätevedet nostivat Luhtajoen ravinnepitoisuuksia, selvimmin alivirtaama-aikana.

Vantaanjoen ylä- ja keskijuoksulle johdettu jätevesikuormitus on moninkertaisesti laimentunut joen alaosassa. Vantaanjoen alaosassa merkittävin kuormittaja on hajakuormitus. Kuormitus on ympärivuotista, mutta painottuu suurten valumien aikaan, usein keväeseen ja syksyyn. Peltaja joen alajuoksun rannoilla on paljon.

Vantaalla ja Helsingissä taajamien tiivistäminen ja laajentaminen on ollut viime vuosina nopeaa. Kaupunkialueilta muodostuu yhä enemmän hulevesiä, jotka myös kuormittavat jokivesistöä.

Vantaanjoen alajuoksulla happitilanne oli kaikilla tarkkailukerroilla hyvä vuonna 2018.

Keravajokeen on johdettu jätevesiä Hyvinkään Kaukasten puhdistamolta. Puhdistamon toiminta päättyi 20.9.2016.

2.2 Helsinki-Vantaan lentoaseman kuormitus

Helsinki-Vantaan lentoasemalla käytettävistä kemikaaleista kohdistuu kuormitusta Kylmäojaan ja Veromiehenkylänpuroon (kuva 1). Kuormitus koostuu lähinnä talviaikaan käytettävistä jäänesto- ja poistoaineista. Jäänestossa ja jään poistossa (propyleeniglykoli) sekä liukkaudentorjunnassa käytettävät aineet (kalium- ja natriumformiaatti) eivät sellaisenaan ole ympäristölle haitallisia, mutta niiden hajoamisprosessi kuluttaa runsaasti happea aiheuttaen mahdollisesti jopa happikatoa purkuvesistöissä ja pohjan hapettomuutta. Etenkin propyleeniglykoli aiheuttaa runsasta hapenkulutusta. Kemikaalit esiintyvät talvikauden valunnassa sekä lumen sulamisvesissä keväällä.

Lentoasema-alueen hulevesien laatu on yleensä rakentamattomilta alueilta pintavaluntana tulevan veden vedenlaatua heikompi, sillä esimerkiksi kiintoaine- ja hapenkulutuskauormitus ovat tavanomaisia oja-vesiä suurempia.

Nykytilanteessa noin 80 % glykolista saadaan, hapenkulutuksen mukaan laskettuna, kerättyä erikseen. Kerätty glykoli johdetaan Viikinmäen jätevedenpuhdistamolle tai viedään Viikinmäen mädättämöön. Loppuosa glykolista ja osa formiaatista kulkeutuu kuitenkin hulevesien mukana maastoon ja edelleen purkuoihin. Vesistöihin kohdistuva, happea kuluttava, kuormitus on peräisin laajoilta alueilta kiito- ja rullausteiden ympäristössä, joilla muodostuu suuria määriä pitoisuudeltaan laimeita hulevesiä.

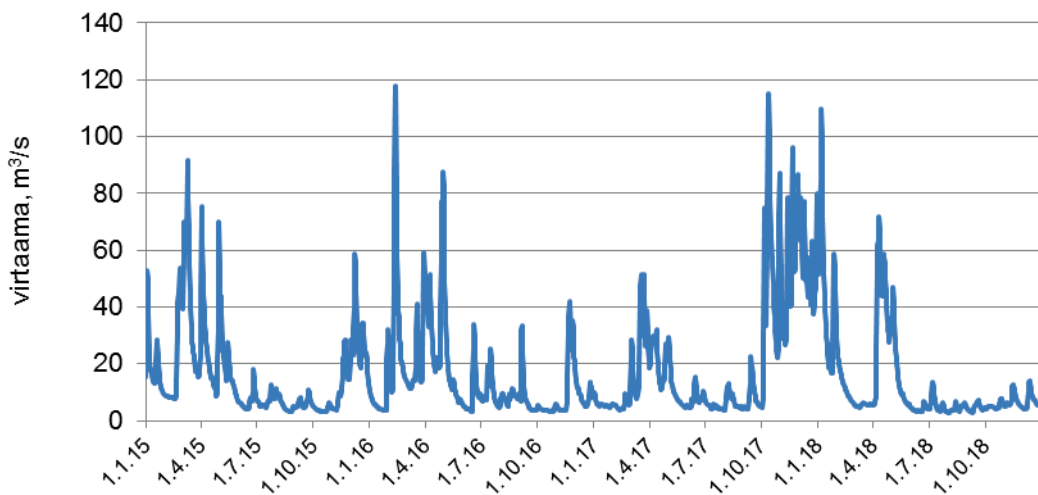
Kiitoteiden 1 ja 2 hulevedet johdetaan salaoja- ja sadevesiviemäreissä Veromiehenkylänpuroon, Kirkonkylänojaan ja Kylmäojaan. Kiitotien 3 hulevedet johdetaan salaoja- ja hulevesiviemäriputkistossa imeytysrakenteeseen, jota kutsutaan pengeraltaaksi. Pengeraltaissa vedet puhdistuvat mikrobitoiminnan vaikutuksesta ennen niiden johtamista alapuoliseen vesistöön: Veromiehenkylänpuroon, Mottisuonojaan ja Viinikanmetsänojaan.

Kylmäojaan kohdistuva kuormitus on pienentynyt vuodesta 2008 (FCG suunnittelu ja tekniikka Oy 2019). Veromiehenkylänpuro on valuma-alueeltaan ja vesimäärältään lentoasema-alueen hulevesien purkusuunnista suurin. Viime vuosien aikana keskimäärin 50 % lento-aseman vesistöihin kulkeutuvasta happea kuluttavasta BHK7- kuormituksesta on kohdistunut Veromiehenkylänpuroon ja se onkin kuormittunein lentoaseman laskupuroista.

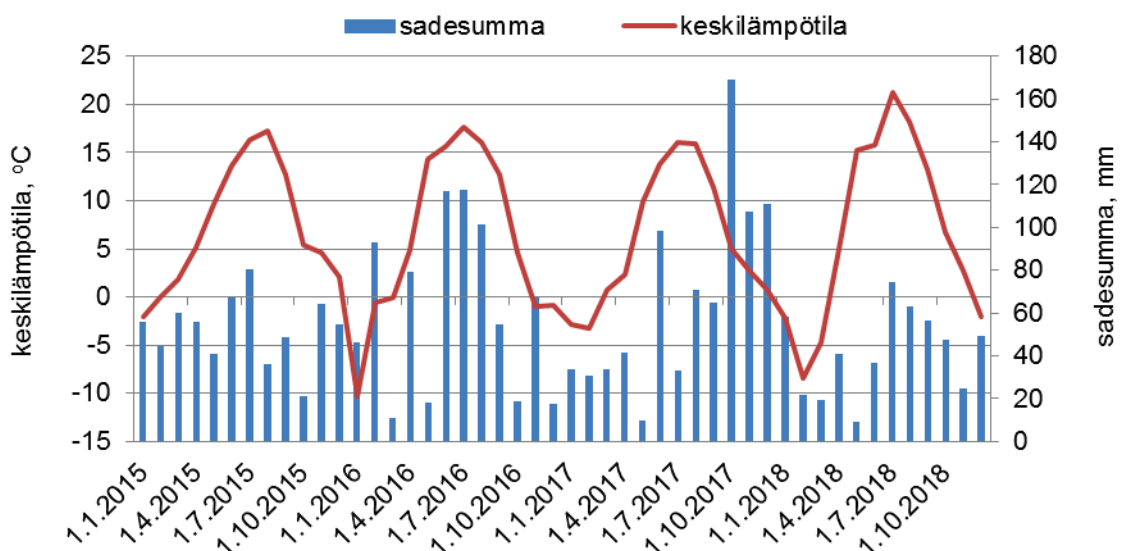
3 Virtaamat vuosina 2015–2018

Vantaanjoen virtaamahuiput ovat viime vuosina olleet pääsääntöisesti kevättalvella ja keväällä. Poikkeuksena vuosi 2017, jolloin virtaamat kasvoivat huomattavasti runsaista sateista johtuen. Vuonna 2018 puolestaan sadesumma sekä kesän ja syksyn virtaamat olivat aiempia vuosia alhaisempia (kuvat 2 ja 3). Vuonna 2018 virtaamat olivat alhaisia kevättulvan jälkeen.

Vuonna 2018 Vantaanjoen veden keskilämpötila oli heinäkuussa korkeampi verrattuna aiempiin vuosiin. Heinäkuun lopulla ja elokuun alussa Oulunkylässä, Riihimäen Peltosaarella ja Paloheimossa mitattiin yli 25 asteen veden lämpötiloja (<http://www.i2.ymparisto.fi/i2/21/index.html>, viitattu 25.3.2019).



Kuva 2. Vantaanjoen virtaamat Helsingin Oulunkylässä vuosina 2015–2018. Lähde: SYKE/Avoin tieto.



Kuva 3. Kuukauden keskilämpötila ja sadesumma kuukausittain Vantaalla vuosina 2015–2018. Lähde: Ilmatieteenlaitos/Avoin data.

4 Kalaistutukset Vantaanjoen vesistössä

Vantaanjoen vesistön istutustiedot perustuvat Uudenmaan ELY-keskuksen ylläpitämään istutusrekisteriin.

4.1 Taimenistutukset

Vuonna 2018 ei tehty taimenistutuksia Vantaanjoen vesistöön

4.2 Kirjolohi-istutukset

Suurin osa kirjolohi-istutuksista tehdään Nukarinkoskeen ja Vantaankoskeen, joissa on suuri kalastuspaine (taulukko 3). Kirjolohet istutetaan lähinnä pyyntikokoisina, eli noin kilon painoisina kaloina.

Taulukko 3. Vantaanjokeen istutettujen kirjolohien määrät (kpl) istutusalueittain vuonna 2018 istutusrekisterin perusteella.

Istutuspaikka	kpl
Vanhankaupunginkoski	30
Pitkåkoski	156
Vantaankoski	1 656
Myllykoski	854
Nukarinkoski	1 585
Kittelånkoski	395
Vanhamyllynkoski	200
Kåråjåkoski	90
Kellokoski	289
muu Keravanjoki	200
Yhteenså	5 455

4.3 Muiden lajien istutukset

Vantaanjoen vesistöön istutetaan myös harjuksia ja ankeriaita (taulukko 4). Harjukset on istutettu Keravanjokeen ja Nukarinkoskeen. Ankeriasistutukset on tehty Valkjårveen sekå Tuusulanjårvelle. Karppeja on istutettu Arolamminkoskeen vuosina 2015, 2017 sekå 2018. Vaellussiit vuonna 2016 on istutettu Vanhankaupunginkoskeen.

Taulukko 4. Vantaanjoen vesistöön istutettujen ankerioiden, harjusten, karpkien ja siikojen mårårat (kpl) vuosina 2015–2018.

	2015	2016	2017	2018
Ankerias	5 000	5 000	9 000	4 000
Harjus	3 525		4 954	
Karppi	341		320	50
Vaellussiika (vk)		100 000		

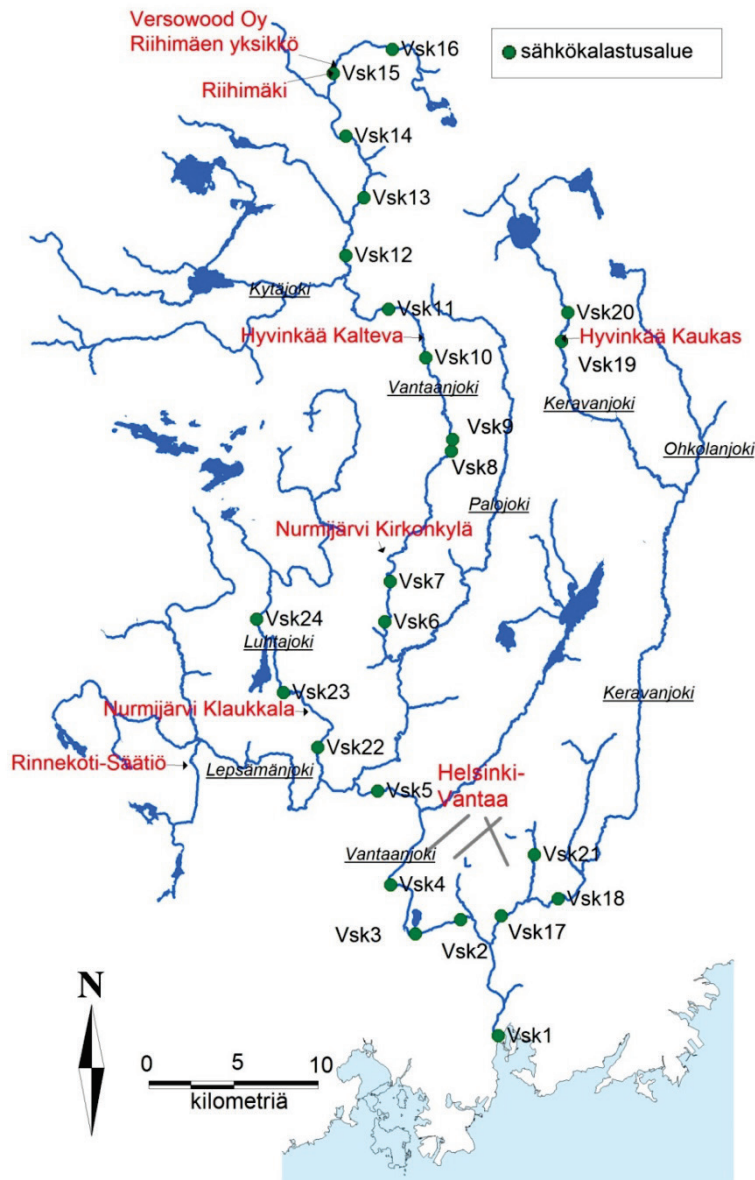
5 Sähkökalastukset

Vuonna 2018 sähkökalastukset tehtiin 5.–12.9.2018. Koekalastusten aikaan veden korkeus oli ajankohtaan nähden normaali tai alhainen. Koekalastukset saatiin tehtyä hyvissä olosuhteissa. Koekalastuksissa käytettiin Hans Grassl IG-200 akkukäyttöistä sähkökalastuslaitetta. Koekalastukset suoritti Kala- ja vesitutkimus Oy:n Ari Haikonen (anodi) apunaan tutkimusavustaja.

Vuonna 2018 sähkökalastettiin Vantaanjoen vesistössä 24 koealaa (taulukko 5, kuva 4). Lisäksi Kylmäojan länsihaarassa sähkökalastettiin kuusi koealaa (liite 7). Vantaanjoen vesistön koealojen koordinaatit on esitetty liitteessä 2 ja koekalastuksen aikaiset olosuhteet liitteessä 3. Sähkökalastustulokset on tallennettu sähkökalastusrekisteriin.

Taulukko 5. Sähkökalastusalat ja tarkkailun kuvaus. Lohikalaverkoston koealat on esitetty lihavoituina.

	Koealan nro	koealan nimi	tarkkailun kuvaus
Luhtajoki	Vsk24	Kuhakoski	Klaukkalan puhdistamon yläpuoli, taimenen ja lohen luonnonlisääntyminen
	Vsk23	Klaukkalan yläpuoli	Klaukkalan puhdistamon yläpuoli
	Vsk22	Shellinkoski	Klaukkalan puhdistamon alapuoli
Keravanjoki	Vsk21	Kylmäoja	Helsinki-Vantaan lentokenttä, taimenen ja lohen luonnonlisääntyminen
	Vsk20	Myllykoski	Kaukasten puhdistamon yläpuoli
	Vsk19	Seppälänkoski	Kaukasten puhdistamon alapuoli
	Vsk18	Tikkurilänkoski	Helsinki-Vantaan lentokentän yläpuoli, taimenen ja lohen luonnonlisääntyminen
	Vsk17	Kirkonkylänkoski	Helsinki-Vantaan lentokentän alapuoli
Vantaanjoen yläosa	Vsk16	Kärjäkoski	Riihimäen yläpuoli, taimenen ja lohen luonnonlisääntyminen
	Vsk15	Riihimäen puhdistamo	Versowood Oy:n alapuoli
	Vsk14	Arolamminkoski	Riihimäen alapuoli
Vantaanjoen keskiosa	Vsk13	Vaiveronkoski	Riihimäen alapuoli, taimenen ja lohen luonnonlisääntyminen
	Vsk12	Vanhanmyllyn koski	Riihimäen alapuoli, taimenen ja lohen luonnonlisääntyminen
	Vsk11	Kittelänkoski	Kaltevan puhdistamon yläpuoli
	Vsk10	Petäjäsoski	Kaltevan puhdistamon alapuoli
	Vsk09	Nukarinkoski yläosa	Kaltevan puhdistamon alapuoli, taimenen ja lohen luonnonlisääntyminen
	Vsk08	Nukarinkoski alaosa	Nurmijärvi kk puhdistamon yläpuoli
	Vsk07	Myllykoski, Nurmijärvi	Nurmijärvi kk puhdistamon alapuoli, taimenen ja lohen luonnonlisääntyminen
	Vsk06	Boffinkoski	Nurmijärvi kk puhdistamon alapuoli, taimenen ja lohen luonnonlisääntyminen
Vantaanjoen alaosa	Vsk05	Königstedtinkoski	Pääuoma, lentoaseman ja pistekuormittajien jätevesien yhteistarkkailu
	Vsk04	Vantaankoski	Pääuoma, taimenen ja lohen luonnonlisääntyminen, lentoaseman ja pistekuormittajien jätevesien yhteistarkkailu
	Vsk03	Pitkäsoski	Pääuoma, lentoaseman ja pistekuormittajien jätevesien yhteistarkkailu
	Vsk02	Ruutinkoski	Pääuoma, lentoaseman ja pistekuormittajien jätevesien yhteistarkkailu, taimenen ja lohen luonnonlisääntyminen
	Vsk01	Vanhankaupunginkoski	Pääuoma, lentoaseman ja pistekuormittajien jätevesien yhteistarkkailu



Kuva 4. Vantaanjoen vesistön sähkökalastusalueiden sekä pistekuormittajien sijainnit.

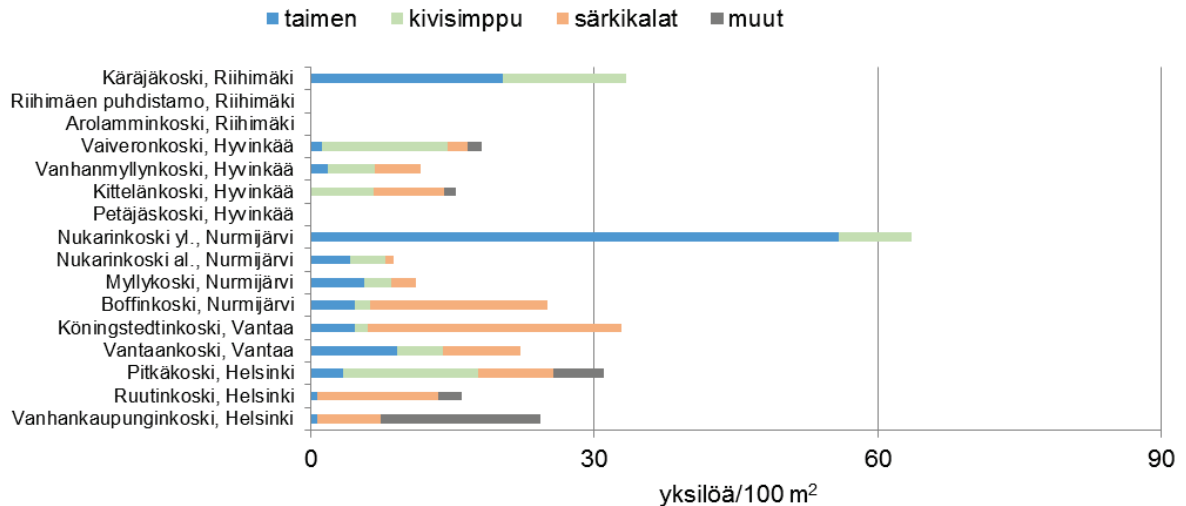
5.1 Pyydystettävyyden arviointi

Sähkökalastuksen pyydystettävyyden arvioinnissa käytettiin anodihenkilön (Haikonen) aiempien vuosien lajikohtaista keskimääräistä pyydystettävyyttä (liite 4). Lajeille, joita ei ole aiempina vuosina saatu riittävästi pyydystettävyyden määrittämiseksi, käytettiin ruotsalaisissa tutkimuksissa havaittuja keskimääräisiä pyydystettävyyssarjoja (Degerman & Sers 2001). Mikäli lajille ei ollut laskettua pyydystettävyyttä, esitetään tuloksissa saadut yksilömäärät.

5.2 Sähkökalastustulokset

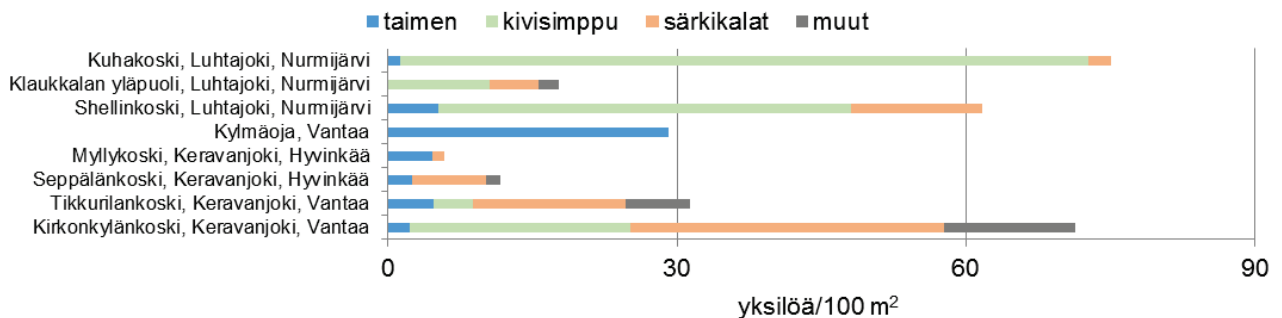
Vuonna 2018 Vantaanjoen pääuoman suurimmat kokonaiskalatiheydet olivat Nukarinkosken ylemmällä koealalla, missä taimen oli merkittävin laji (kuva 5). Särkikalajien osuudet olivat suurimmat joen keski- ja alaosassa. Kolmelta koealalta (Riihimäen puhdistamo, Arolamminkoski ja Petäjaskoski) ei saatu kaloja saaliiksi.

Koealakohtaiset saaliit, tiheydet ja biomassat on esitetty liitteissä 4–6.



Kuva 5. Vantaanjoen pääuoman koealojen yksilötiheydet lajiryhmittäin vuonna 2018.

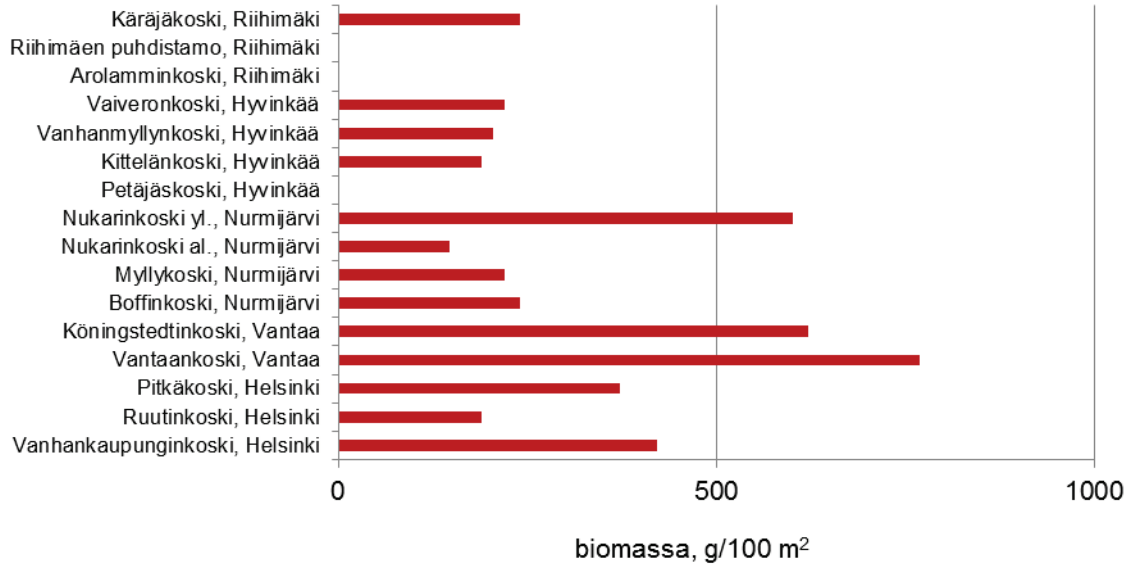
Sivujoista suurimmat kokonaistiheydet olivat Luhtajoen Kuhakoskessa ja Shellinkoskessa sekä Keravanjoen Kirkonkylänkoskessa (kuva 6). Keravanjoen yläosan Seppälänkosken ja Myllykosken kalatiheydet ovat olleet alhaisia muihin sivujokien koealoihin verrattuna. Suurimmat särkikalatiheydet olivat Keravanjoen Kirkonkylänkoskessa.



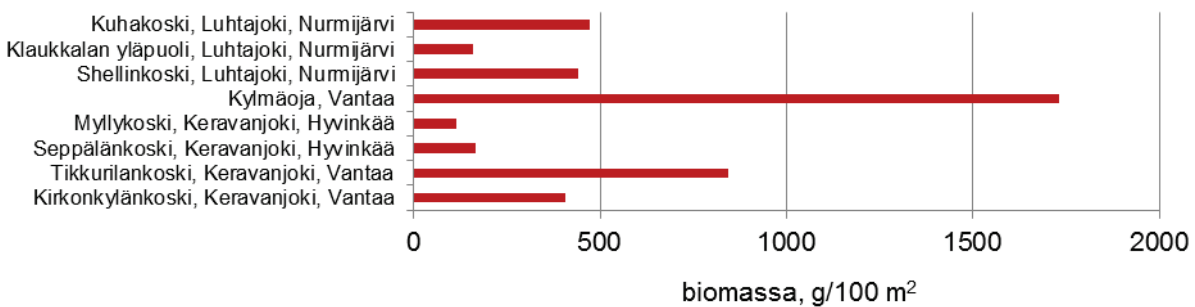
Kuva 6. Vantaanjoen vesistön sivujokien koealojen yksilötiheydet lajiryhmittäin vuonna 2018.

Vuonna 2018 pääuoman suurimmat biomassasaalit olivat Vantaankoskella, Köningstedinkoskella sekä Nukarinkosken ylemmällä koealalla (kuva 7).

Sivujoista suurimmat biomassasaaliit tulivat Kylmäojasta ja Keravanjoen alaosan Tikkurilankoskesta (kuva 8). Kylmäojan vakiokoealalla esiintyy vain taimenta. Tikkurilankosken biomassasaaliit koostuvat puolestaan lähinnä särkikaloista.



Kuva 7. Vantaanjoen pääuoman koealojen kokonaisbiomassat vuonna 2018.



Kuva 8. Vantaanjoen sivujokien koealojen kokonaisbiomassat vuonna 2018.

5.3 Taimen ja lohi Vantaanjoen vesistössä

Taimenen esiintymistä Vantaanjoen vesistössä seurataan ns. lohikalaverkoston avulla. Lohikalaverkoston on valittu osa tarkkailuun kuuluvista koealoista, jotka soveltuvat taimenen ja lohien poikashabitaateiksi pohjan rakenteen sekä virtausolosuhteiden puolesta. Lohikalaverkoston (taulukko 5, lihavoidut) koealat on kalastettu vuosittain vuodesta 2014 alkaen.

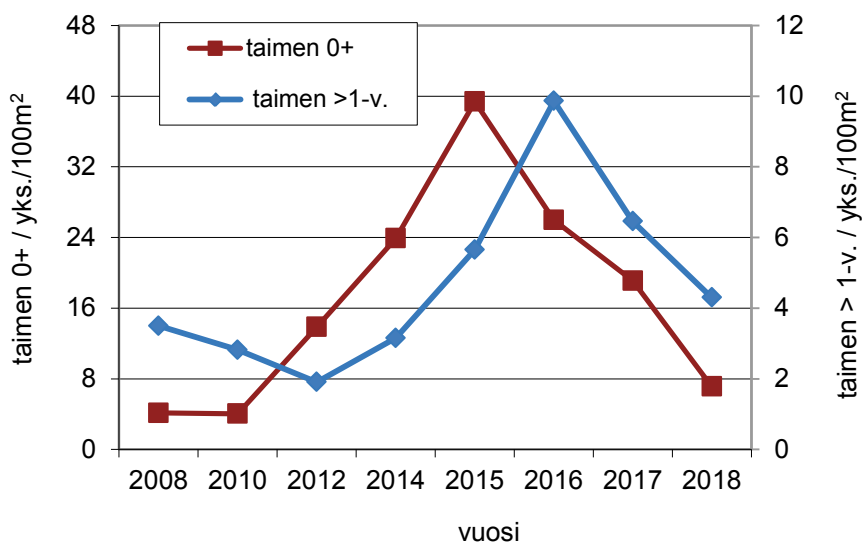
Taimenen poikasten esiintyminen luontaisesti koskissa indikoi joen hyvää rakenteellista tilaa ja myös hyvää veden laatua (Vehanen ym. 2006). Taimenen ja lohien määriä kehittyi soran sisässä talven yli ja edellyttää hyvää vedenlaatua.

Luonnon kudusta peräisin olevien taimenten lisäksi Vantaanjoen vesistöön on istutettu runsaasti taimenen poikasia. Istutettuja taimenia ei ole merkitty ennen vuotta 2008 eikä niitä ole voitu erottaa luonnonkudusta peräisin olevista taimenista. Tästä syystä tarkastelujakso on rajattu alkamaan vuodesta 2008.

Luonnonkudusta peräisin olevien taimenen kesänvanhojen (0+) poikasten määrät laskivat jo kolmantena vuotena peräkkäin, ollen vain alle neljännes ennätysvuoden 2015 tasosta (kuva 9).

Myös vanhempien (>1-v.) taimenien tiheys on laskenut vuodesta 2016, jolloin tavattiin seurantajakson korkeimmat vanhempien taimenien tiheydet. Vanhempien poikasten tiheys seuraa vuoden viiveellä kesänvanhojen poikasten tiheyksiä (kuva 9).

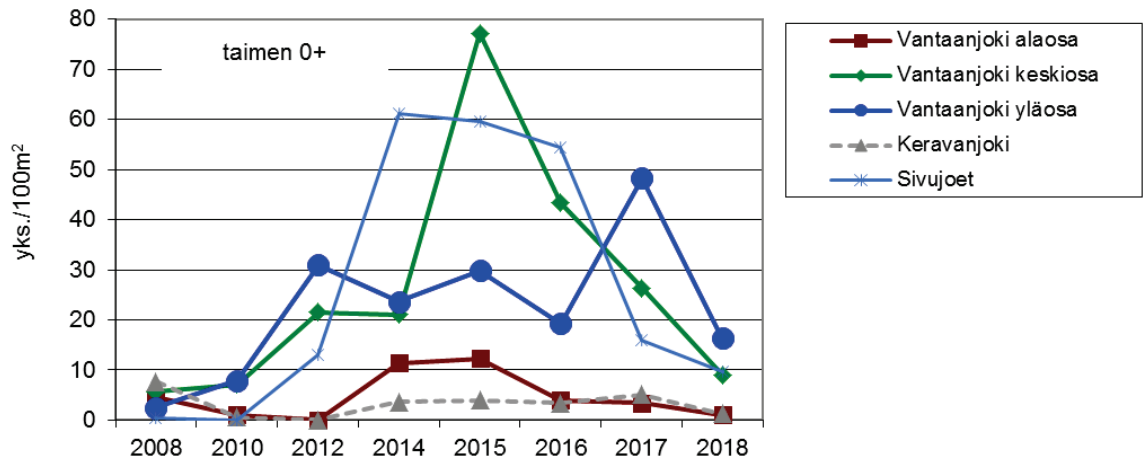
Yksi lohien >1-v. -poikanen tavattiin Vantaanjoen Ruutinkoskessa (liitteet 4–6). Lohien poikasia on tavattu Vantaanjoen vesistössä satunnaisesti pieniä määriä myös aiemmissa tarkkailuissa (Haikonen ym. 2016, 2017 ja 2018).



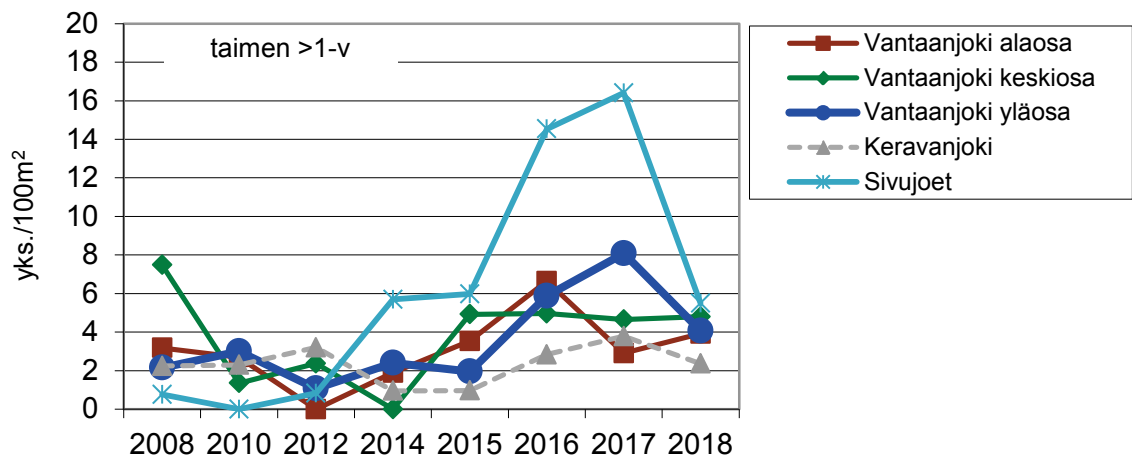
Kuva 9. Eri-ikäisten taimenien keskimääräiset poikastiheydet Vantaanjoen vesistössä vuosina 2008–2018. Tarkastelujakso on rajoitettu ajalle, jolloin luonnonkudusta peräisin olevat poikaset on voitu erottaa istukkaista. Huomaa erilaiset akselit eri-ikäisillä taimenien poikasilla: 0+ (vasen) ja >1-v. (oikea).

Taimenen 0+ -poikastiheydet laskivat vuonna 2018 kaikilla Vantaanjoen vesistön osa-alueilla verrattuna vuoteen 2017 (kuva 10). Korkeimmat taimenen 0+ -poikastiheydet olivat Vantaanjoen yläosassa, missä poikasmäärät ovat olleet hyvällä tasolla vuodesta 2012 lähtien. Sivujoissa 0+ -poikastiheydet laskivat edelleen, joskin lasku on tasaantunut aiemmasta vuodesta. Vantaanjoen alaosa ja Keravanjoessa tavattiin taimenen 0+ -poikasia vähän aiempien vuosien tapaan.

Yli 1-vuotiaiden taimenien tiheydet olivat lähes samalla tasolla eri jokialueilla vuonna 2018 (kuva 11). Tiheydet laskivat sivujoissa selvästi neljän nousuvuoden jälkeen. Vantaanjoen keskiosassa poikastiheydet ovat pysyneet samalla tasolla vuosina 2015–2018. Vantaanjoen alaosan yli 1-vuotiaiden poikastiheydet ovat korkeampia kuin 0+ -poikasten, mikä viittaisi siihen, että alaosaan vaeltaa poikasia ylemmiltä jokiosuuksilta.



Kuva 10. Taimenen 0+ poikastiheydet Vantaanjoen vesistön eri osa-alueilla vuosina 2008–2018. Eri osa-alueiden taimentiheydet on laskettu lohikalaverkoston koealojen tiheyksien keskiarvoina (taulukko 6).

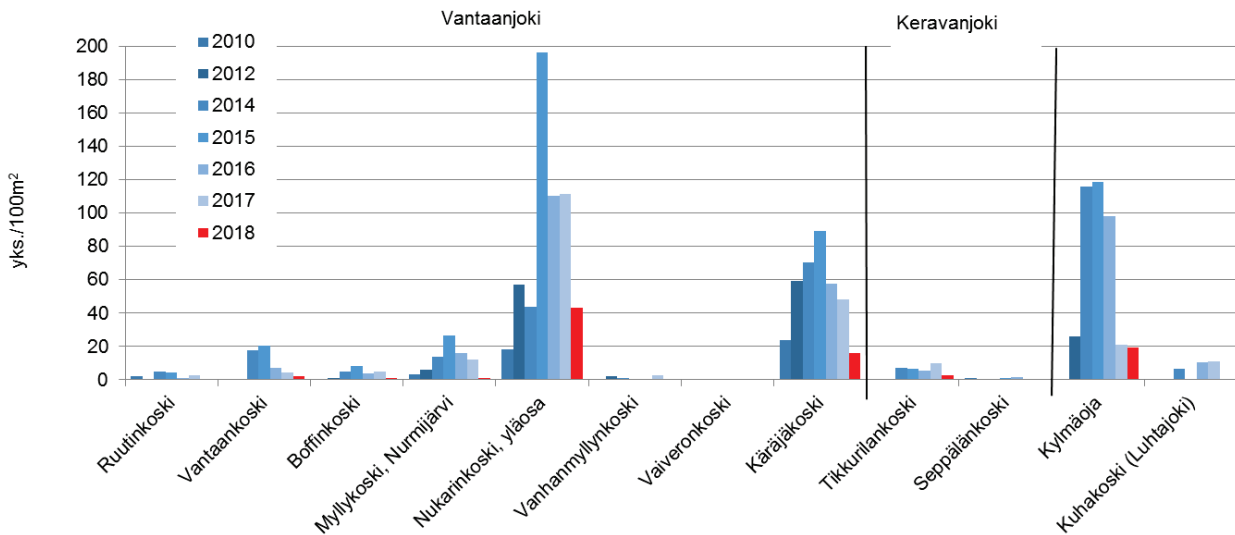


Kuva 11. Taimenen yli 1-vuotiaiden poikastiheydet Vantaanjoen vesistön eri osa-alueilla vuosina 2008–2018. Eri osa-alueiden taimentiheydet on laskettu lohikalaverkoston koealojen tiheyksien keskiarvoina (taulukko 6).

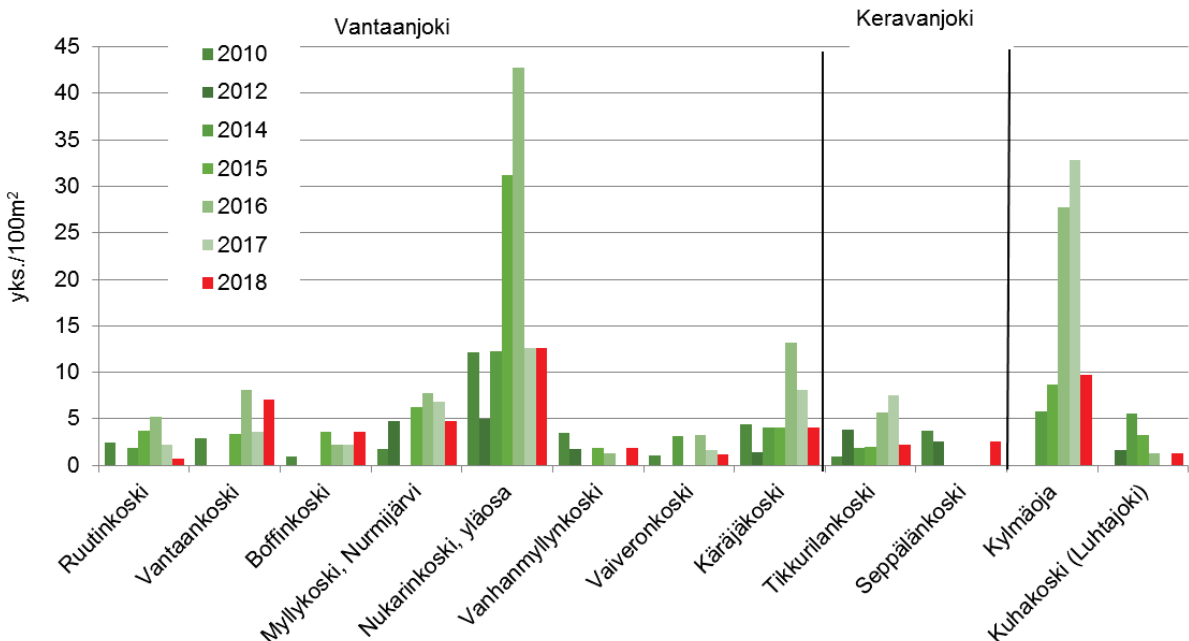
Taimenen kesänvanhojen poikasten (0+) tiheydet laskivat kaikilla lohikalaverkoston koealoilla vuonna 2018 (kuva 12). Viidellä koealalla ei havaittu taimenen kesänvanhoja poikasia.

Selvintä tiheyksien lasku oli Nukarinkoskella ja Kärjäkoskella. Kylmäojalla tiheyksien lasku tasaantui vuonna 2018. Vuonna 2018 suurimmat 0+ -poikastiheydet havaittiin Vantaanjoen Nukarinkoskella ja Kärjäkoskella sekä Kylmäojalla. Luhtajoen Kuhankoskella ei tavattu 0+ -poikasia vuonna 2018.

Vuonna 2018 vanhempia taimenia esiintyi eniten Nukarinkoskella sekä Kylmäojassa (kuva 13). Kylmäojalla poikastiheydet putosivat kolmasosaan kahdesta edellisvuodesta. Nukarinkoskella vanhempien taimenien tiheydet olivat samalla tasolla kuin vuonna 2017.

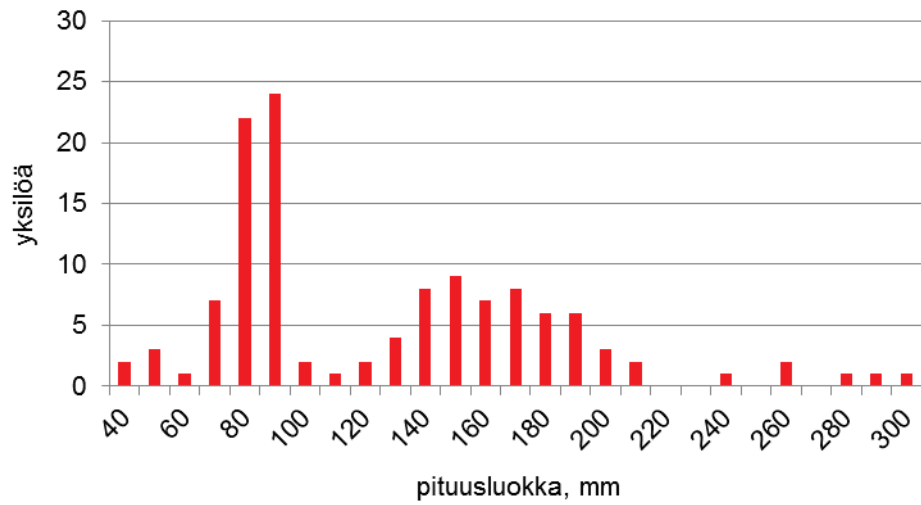


Kuva 12. Taimenen 0+ poikastiheydet Vantaanjoen vesistössä vuosina 2010–2018.



Kuva 13. Taimenen 1+- ja sitä vanhempien poikasten tiheydet Vantaanjoen vesistössä vuosina 2010–2018.

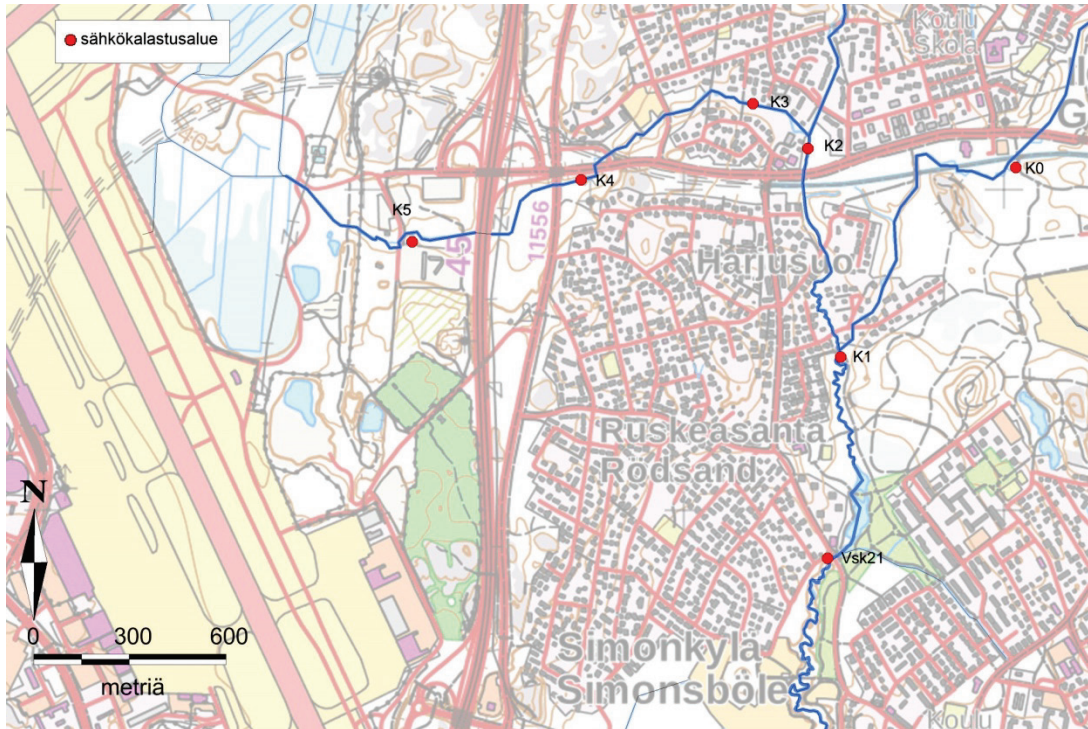
Vuonna 2018 sähkökalastuksissa tavattiin runsaasti yksivuotiaita ja sitä vanhempia taimenen poikasia (> 120 mm) vuosien 2016 ja 2017 tapaan (kuva 14). Tätä ennen vanhempia poikasia on esiintynyt aineistossa vain vähän (Haikonen ym. 2018).



Kuva 14. Vantaanjoen vesistön taimenten kokojakaumat vuonna 2018. Kuvassa on esitetty vain mitattujen yksilöiden pituudet.

5.4 Kylmäoan länsihaaran kalatarkkailu

Kylmäoan länsihaarassa sähkökalastettiin kaikkiaan seitsemällä koealalla vuonna 2018. Koealat K0–K5 kalastettiin ensimmäisen kerran vuonna 2017 (kuva 15). Koealat K3–K5 sijaitsevat Kylmäoan länsihaarassa ja koealat K1, K2 ja Vsk21 Kylmäoan päähaarassa lentokenttäalueen kuormituslähteen alapuolella. Vertailualueena toimiva koeala (K0) sijaitsee Kylmäoan itähaarassa, johon ei kohdistu lentokenttäalueen kuormitusta. Koealojen koordinaatit, olosuhde- ja koealatiedot sekä yksilö- ja biomassasaaliit on esitetty liitteessä 7.



Kuva 15. Kylmäoan länsihaaran sähkökalastusalueiden sijainti.

Kalatiheydet olivat suurimmat koealalla K2 sekä päähaaran alimmalla koealalla Vsk21 (taulukko 6). Taimenia havaittiin kaikkiaan neljällä koealalla. Taimenen poikastiheydet olivat kasvaneet koealoilla K1–K3 verrattuna vuoteen 2017. Etenkin koealalla K2 havaittiin selkeästi suurempia kesänvanhojen ja vanhempien poikasten tiheyksiä edellisvuoteen verrattuna. Kolmella koealalla (K0, K4 ja K5) ei kaloja esiintynyt.

Taulukko 6. Kylmäoan länsihaaran koealojen kalatiheydet vuonna 2018.

sähkökalastusalue	tiheys, yks./100 m ²			
	hauki	taimen > 0-v.	taimen 0+	ei saalista
K0				x
K1		2,8	3,3	
K2		7,8	29,8	
K3	3,2	8,8		
K4				x
K5				x
Vsk21		9,7	19,4	

6 Kalojen vierasainepitoisuudet

Ahvenia pyydettiin elohopeamäärityksiä varten 4.–29.9.2018. Kaloja pyydettiin Vantaanjoesta kolmelta eri alueelta: Arolamminkoskelta, Myllykoskelta sekä Köningstedtinkoskelta. Lisäksi kaloja pyydettiin Keravanjoen Tikkurilankoskelta sekä Luhtajoen Shellinkoskelta. Ahvenia saatiin pyydettyä vain kolme yksilöä per alue tarkkailuohjelman viiden sijaan.

Pyyntipaikkojen koordinaatit on ilmoitettu liitteessä 8. Näytekalojen yksilötiedot pyyntipaikoittain on esitetty liitteessä 9.

Vantaanjoen vesistön ahvenien elohopeapitoisuuden keskiarvo oli kaikkien analysoitujen ahventen osalta 0,11 mg/kg (0,1–0,2 mg/kg, n= 15) ja vastaavasti vakiokokoisten (15–20 cm) ahventen osalta 0,11 mg/kg (0,1–0,2 mg/kg, n= 11). Pitoisuudet alittivat selvästi kalan ravintokäytölle asetetun raja-arvon (0,5 mg/kg) eikä vesieliöstön suoja-arvoksi asetettu ympäristölaatuunormi AA-EQS, 0,2 mg/kg (keskiarvo) ylittynyt (taulukko 7).

Taulukko 7. Vantaanjoen vesistön näyteahventen elohopeapitoisuudet vuonna 2018.

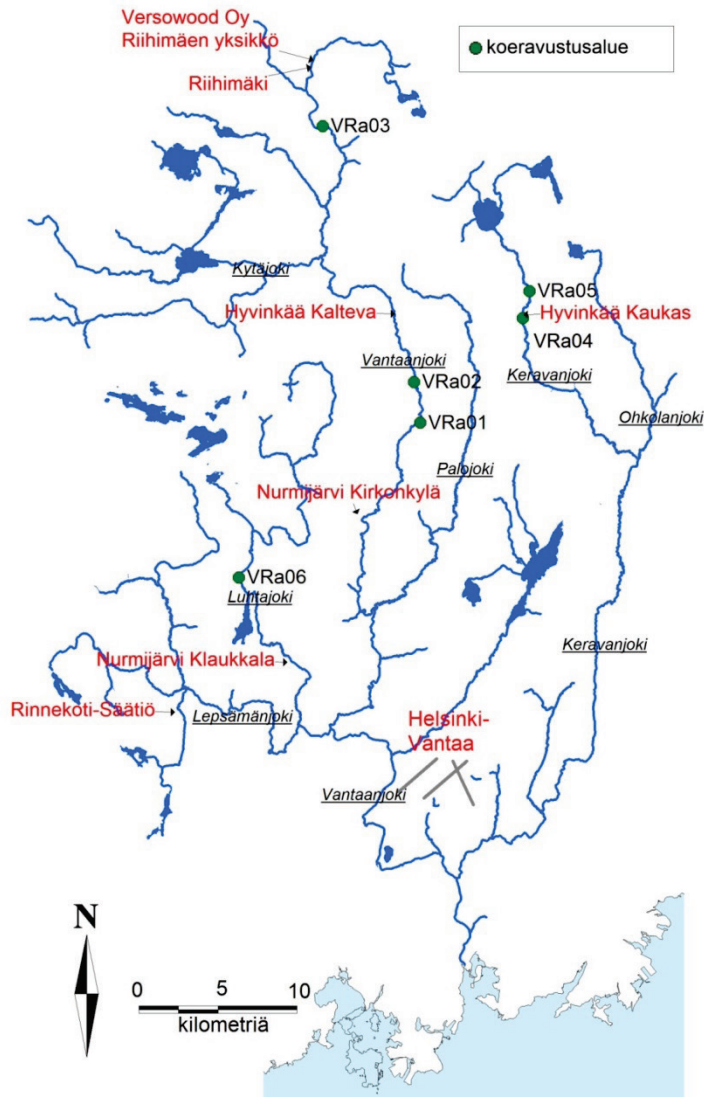
Joki	koski	kpl	elohopeapitoisuus, mg/kg		
			keskiarvo	min.	max.
Vantaanjoki	Köningstedtinkoski	3	0,13	0,1	0,2
Vantaanjoki	Myllykoski	3	0,1	0,1	0,1
Vantaanjoki	Arolamminkoski	3	0,1	0,1	0,1
Keravanjoki	Tikkurilankoski	3	0,1	0,1	0,1
Luhtajoki	Luhtajoen alaosa	3	0,1	0,1	0,1
Yhteensä kaikki		15	0,11		
<i>Yhteensä vakiokokoiset (15–20 cm)</i>			<i>0,11</i>		

7 Koeravustukset

Vantaanjoen vesistön koeravustukset tehtiin kuudella eri alueella 5.–20.9.2018 (kuva 16). Koelajon koordinaatit on esitetty liitteessä 11.

Koeravustuksissa käytettiin tiheähavaksisia Evo-tutkimusmertoja, joissa oli syötteinä pakastettuja särkiä. Merrat laskettiin yhteen jataan 5 metrin välein. Pyynnissä oli kerralla 25 merta/pyyntipaikka keskimäärin 19 tuntia kerrallaan. Ravustusten välillä merrat käsiteltiin Virkon-desifiointiaineella.

Saaliiksi saaduista ravuista mitattiin kilven pituus työntömitalla ja määritettiin sukupuoli. Myös mahdolliset vauriot ja taudit merkittiin ylös.



Kuva 16. Vantaanjoen vesistön koeravustuspaikat vuonna 2018.

Rapuja saatiin saaliiksi kaikkiaan 468 yksilöä (taulukko 8). Kaikki ravut olivat täplärapuja.

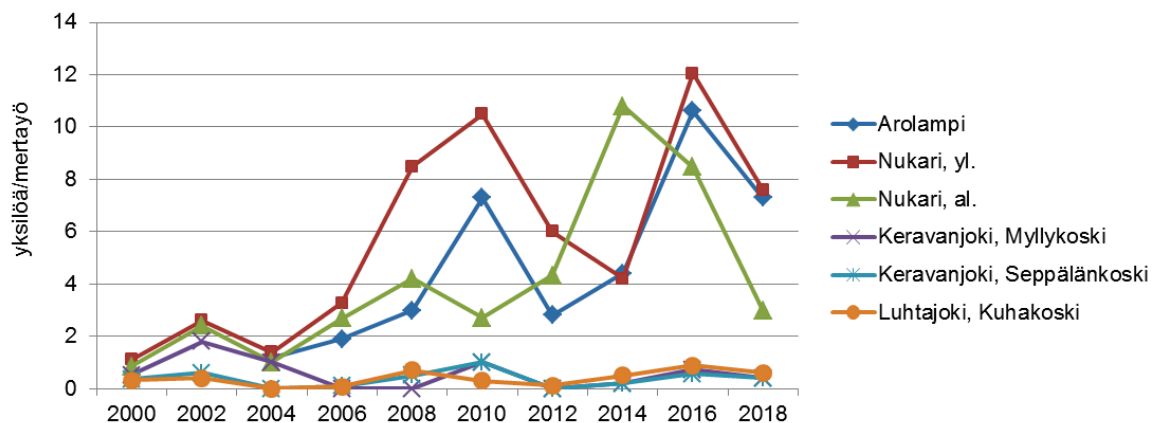
Rapukannan tila luokiteltiin pääuomassa tiheäksi tai kohtalaiseksi ja sivu-uomissa harvaksi. Nukarinkosken ylemmällä koealalla oli merkkejä siitä, että rapumerroilla olisi käynyt rapuvoro, kuitenkin myös siellä kannan tila arvioitiin tiheäksi.

Taulukko 8. Vantaajoen vesistön koeravustuksien kokonaissaaliit, saalis/mertayö, saalis/rantametri sekä rapukannan tila Tulonen ym. (1998) luokituksen perusteella vuonna 2018.

Ravustuspaikka	paikan tunnus	yksilöä	yksilöä/ mertayö	yksilöä/ rantametri	kannan tila
Nukari alempi	VRa01	74	3,0	0,6	kohtalainen
Nukari ylempi	VRa02	191	7,6	1,5	tiheä
Arolamminkoski	VRa03	168	7,3	1,3	tiheä
Seppälänkoski, Keravanjoki	VRa04	10	0,4	0,1	harva
Myllykoski, Keravanjoki	VRa05	9	0,4	0,1	harva
Kuhakoski	VRa06	16	0,6	0,1	harva
Yhteensä		468			

Rapukannat ovat kehittyneet positiivisesti Vantaanjoessa vuodesta 2006 lähtien (kuva 17). Rapumäärissä on ollut suurta vaihtelua vuosien välillä. Arolamminkoskella ja Nukarin yläpuolisella ravustusalueella tavattiin seurantahistorian suurimmat raputiheydet vuonna 2016. Vuonna 2018 rapusaaliit laskivat jokaisella ravustusalueella.

Keravanjoen ja Luhtajoen koeravustuspaikoilla raputiheydet ovat pysyneet alhaisina koko 2000-luvun.



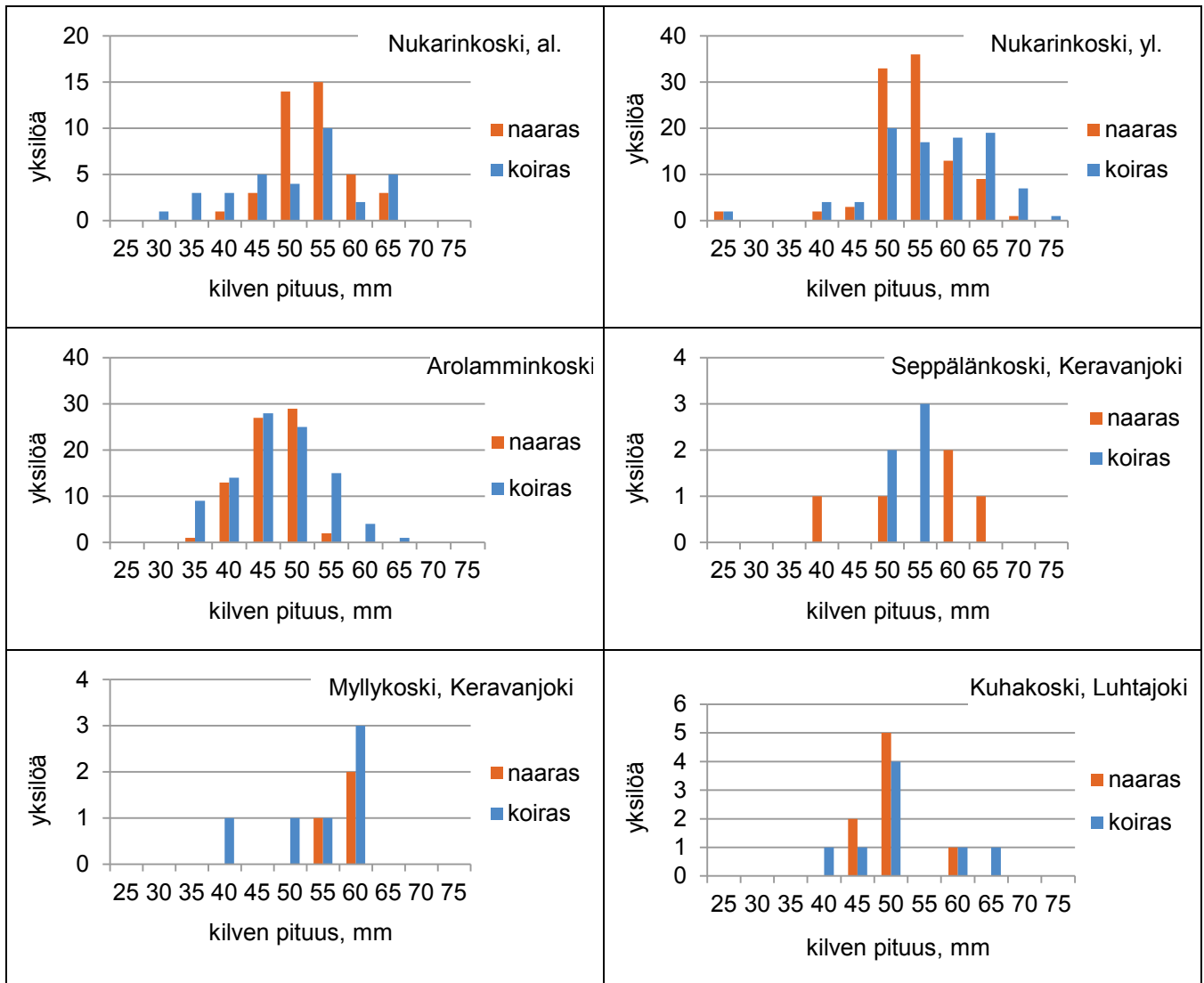
Kuva 17. Vantaanjoen vesistön rapusaalis (yksilöä/mertayö) eri ravustusalueilla vuosina 2000–2018.

Vantaanjoen Nukarinkosken alemmalla koelalla enemmistö ravuista oli naaraita, kun puolestaan Arolamminkoskella koiraiden osuus oli suurempi (taulukko 9). Keravanjoen Hyvinkään entisen Kaukasten puhdistamon alapuolisessa Seppälänkoskessa naaraita ja uroksia esiintyi yhtä paljon, kun yläpuolisessa Myllykoskessa oli urosenemmistö. Keravanjoella rapumäärät olivat kuitenkin vähäisiä.

Taulukko 9. Rapujen sukupuolijakauma Vantaanjoen vesistön eri koeravustusalueilla vuonna 2018.

Ravustuspaikka	paikan tunnus	naaras	koiras	naaras	koiras
Nukari alempi	VRa01	41	33	55 %	45 %
Nukari ylempi	VRa02	99	92	52 %	48 %
Arolampi	VRa03	72	96	43 %	57 %
Seppälänkoski, Keravanjoki	VRa04	5	5	50 %	50 %
Myllykoski, Keravanjoki	VRa05	3	6	33 %	67 %
Kuhakoski	VRa06	8	8	50 %	50 %
Yhteensä		228	240	49 %	51 %

Eri sukupuolten kokojakaumat kuvaavat kannan tilaa mm. lisääntymisen onnistumisen osalta. Vantaanjoen koaloilla tavattiin muutamia pienempiä yksilöitä (kuva 18). Keravanjoen Myllykoskella ja Seppälänkoskella sekä Luhtajoen Kuhakoskella ei pienimpiä (< 40 cm) yksilöitä esiintynyt.



Kuva 18. Vantaanjoen vesistön ravustuspaikoilta saatujen täplärapujen kokojakaumat sukupuolittain vuonna 2018.

Ruttoisten rapujen osuudet ovat vaihdelleet suuresti vuosina 2016–2018 (taulukko 10). Keravanjoen lopettaneen Kaukasten puhdistamon alapuolisella Seppälänkoskella ruttoisten rapujen osuus oli suurempaa kuin kuormituspisteen yläpuolisella Myllykoskella. Suurin ruttoisten rapujen osuus oli kuormituspisteen yläpuolisella Luhtajoen Kuhakoskella.

Taulukko 10. Vantaanjoen vesistön ravuissa havaitut rapuruton esiintyminen vuosina 2016–2018.

Ravustuspaikka	ruttoisten osuus	
	2016	2018
Nukari alempi	0,4 %	9,5 %
Nukari ylempi	1,6 %	3,1 %
Arolampi	2,0 %	0,6 %
Seppälänkoski	3,7 %	10,0 %
Myllykoski	0,4 %	0 %
Kuhakoski	5,7 %	12,5 %

8 Johtopäätöksiä Vantaanjoen vesistön kalataloustarkkailun tuloksista

Vuonna 2018 Vantaanjoen vesistön kalataloustarkkailuun kuuluivat istutuksien tilastointi, sähkökalastukset, kalojen vierasainepitoisuuksien seuranta sekä koeravustukset.

Taimenen kesänvanhojen (0+) poikasten keskitiheydet laskivat vuonna 2018 ollen enää noin neljännes ennätysvuoden 2015 keskitiheyksistä. Taimenen poikastiheyksissä on ollut laskeva trendi kolmen vuoden ajan. Kesänvanhojen poikasten tiheydet ovat laskeneet, niin kuormittamattomalla Käräjäkoskella, kuin jokiosuudella johon kohdistuu kuormitusta, joten luultavasti tiheyksien lasku aiheutuu muista tekijöistä (esim. ympäristöolosuhteet, hajakuormitus, normaali kannan vaihtelu, lisääntynyt kilpailu) kuin piste- ym. kuormituksesta. Vuoden 2017 lopulla taimenen kutuaikaan, oli suuria virtaamia ja vastaavasti kesällä 2018 jokiveden lämpötila oli ajoittain poikkeuksellisen korkea.

Taimenen vanhempien poikasten tiheydet seuraavat vuoden viiveellä kesänvanhojen poikasten tiheyksiä. Vanhempien poikasten tiheyksissä on ollut laskeva trendi kahtena vuotena peräkkäin. Vuosina 2015–2017 vanhempien poikasien keskitiheydet olivat korkeammalla tasolla kuin kertaakaan seurantajakson aikana, mikä johtuu aiempien vuosien korkeista kesänvanhojen poikasten esiintymistiheyksistä.

Vantaanjoen vesistöstä vuonna 2018 pyydettyjen ahvenien elohopeapitoisuudet alittivat selvästi kalan ravintokäytölle asetetun raja-arvon eikä vesieliöstön suoja-arvoksi asetettu ympäristölaatu normi AA-EQS, 0,2 mg/kg ylittynyt.

Koeravustuksia tehtiin vuonna 2018 Vantaanjoen Nukarinkoskella ja Arolamminkoskella, Keravanjoen Seppälänkoskella ja Myllykoskella sekä Luhtajoen Kuhakoskella. Kaikilta koealoilta saatiin rapuja saaliiksi, kuitenkin pienempiä määriä kuin vuonna 2016. Vuonna 2018 rapusaaliit laskivat jokaisella ravustusalueella. Vantaanjoen koealojen rapukannan tila oli tiheä tai kohtalainen ja Keravanjoella ja Luhtajoella harva.

Versowoodin alapuolisella sähkökalastusalueella ei tavattu kaloja vuoden 2018 tarkkailussa. Riihimäen puhdistamon koealan koskijakso on lyhyt, loiva ja hitaasti virtaava tekokoski suvantojen välissä. Poikkeuksellisen lämmin kesä on voinut vaikuttaa kalojen esiintymiseen etenkin hidavirtauksellisilla jokiosuuksilla, eikä kalattomuutta voida luotettavasti selittää Versowoodin vaikutuksella. Vuonna 2018 myös kaksi muuta hitaasti virtaavaa koealaa (Arolamminkoski ja Petäjäskoski) olivat myös kalattomia.

Riihimäen jätevedenpuhdistamon kuormituksen kalastoa heikentävä vaikutus on havaittavissa Kaltevan puhdistamolle asti, jonka jälkeen puhdistamoiden vaikutusta ei voi erottaa toisistaan. Vaikutus lieventyy etäisyyden kasvaessa ja Nukarinkoskella tavataan jo suuria taimenen poikastiheyksiä. Arolamminkosken rapukannan tila oli hyvä vuonna 2018.

Riihimäen puhdistamon alapuolisen Arolamminkosken kalaston tila on tyypillisesti ollut heikko ja vuonna 2018 sieltä ei koekalastuksissa saatu kaloja laisinkaan. Myöskään puhdistamon yläpuoliselta koealalta ei saatu kaloja vuonna 2018. Yläpuolinen koeala on lyhyt tekokoski, jossa virtaus on vähäistä. Kokonaistiheydet olivat alhaisia laajemmalti puhdistamon alapuolisilla alueilla ja sieltä ovat taimenet puuttuneet lähes kokonaan, vaikka habitaatin puolesta osa koskista soveltuisi hyvin niiden kutu- ja poikasalueiksi.

Taimenen lisääntymistä ei havaittu edelleenkään Riihimäen puhdistamon alapuolella noin 10 km päässä sijaitsevassa Vaiveronkoskessa eikä kauempana puhdistamolta alavirtaan sijaitsevalta Vanhanmyllynkoskelta, vaikka ne silmämääräisen habitaattitarkastelun (kutusraikkoja ja poikasalueita) perusteella soveltuisivatkin taimenen lisääntymiseen. Sen sijaan kummallakin koskella havaittiin taimenen vähäisiä tiheyksiä vanhempia poikasialueita.

Vuonna 2018 raputiheydet olivat laskeneet samassa suhteessa kuin Nukarinkosken ylemmällä koealalla ollen Vantaanjoen vesistön toiseksi korkeimmat. Arolamminkosken

ravut olivat hyväkuntoisia. Aiemmin rapujen yleiskunnon on havaittu olevan heikko (Haikonen ja Helminen 2014).

Hyvinkään Kaltevan puhdistamon kuormitus on ollut vuosina 2015–2018 samalla tasolla kuin Riihimäen puhdistamon, mutta kuormitus sekoittuu suurempaan vesimäärään. Lisäksi yläjuoksun pisteuormittajat vaikuttavat myös Kaltevan yläpuolisen tarkkailupisteen vedenlaatuun. Noin seitsemän kilometriä puhdistamon alapuolella sijaitsevalla Nukarinkosken koealalla on tavattu hyviä taimenen poikastiheyksiä vuodesta 2012 alkaen. Vuonna 2018 kesänvanhojen poikasten tiheydet olivat laskeneet selvästi aiemmista vuosista. Poikastiheyksien lasku oli kuitenkin samankaltainen kuin yläpuolisella kuormittamattomalla Kärjäkoskella. Vanhempien poikasten tiheydet olivat Nukarinkoskella samalla tasolla kuin vuonna 2017.

Nurmijärven kirkonkylän jätevedenpuhdistamon alapuolisella Myllykoskella Nurmijärven puhdistamon purkupaikassa jätevesipäästöt sekoittuvat hyvin Vantaanjoen suureen vesimäärään. Myllykoskessa taimenen kesänvanhojen poikasten tiheydet olivat erittäin alhaisia vuonna 2018. Sen sijaan vanhempien poikasten tiheydet olivat kasvaneet jonkin verran kahteen edellisvuoteen verrattuna.

Vantaanjoen alaosassa kokonaiskuormitus on suurinta hajakuormituksen ja yläpuolisten pisteuormittajien kuormituksen kumuloitumisen takia. Kalatiheydet ja kesänvanhojen taimenien poikasmäärät ovat olleet keskimääräisesti alhaisempia verrattuna joen keskiosaan, mutta Vuonna 2018 vanhempien taimenen poikasten tiheydet olivat samalla tasolla kuin muillakin jokialueilla.

Keravanjoen Kaukasten puhdistamon toiminta on loppunut syksyllä 2016. Entisen puhdistamon alapuolisessa Seppälänkoskessa tavattiin ainoastaan vanhempia taimenen poikasia vuonna 2018. Kesänvanhojen poikasten esiintyminen on ollut satunnaista Seppälänkoskessa aiempina vuosina. Vähäiseen taimenen poikasten esiintymiseen voi vaikuttaa taimenen lisääntymiseen soveltuvan habitaatin puute. Puhdistamon lopettamisen vaikutusta ei ollut havaittavissa kalastossa vuoden 2018 tarkkailun perusteella. Entisen Kaukasten puhdistamon yläpuolisella Myllykoskella oli sekä kesänvanhoja että vanhempia poikasia.

Keravanjoen alaosaan kohdistuu voimakasta hajakuormitusta taajamavaltaisesta ympäristöstä. Tikkurilänkoskessa ja Kirkonkylänkoskessa on havaittu kohtuullisia taimen- ja kivisimpputiheyksiä viime vuosina, mutta myös suuria särkikalatiheyksiä. Vuonna 2018 Tikkurilänkoskessa ja Kirkonkylänkoskessa tavattiin vain alhaisia taimenen kesänvanhojen poikasten tiheyksiä.

Nurmijärven Klaukkalan puhdistamolta johdetaan puhdistettua jätevettä Luhtajokeen. Kuormituspisteiden ylä- ja alapuolisilla alueilla esiintyy yleisesti töröjä ja kivisimppuja. Vuonna 2018 kuormituspisteen alapuolella Shellinkoskessa havaittiin kohtalaisia vanhempien taimenten tiheyksiä, mikä on poikkeuksellista. Vuosina 2008–2018 taimenia on koealalla havaittu ainoastaan kerran vuonna 2010. Taimenia ei esiintynyt kuormituspisteen yläpuolisella koealalla. Sen sijaan Luhtajoen yläosassa sijaitsevassa Kuhakoskessa tavattiin vanhempia taimenen poikasia.

Helsinki-Vantaan lentoasemalla käytettävistä kemikaaleista kohdistuu happea kuluttavaa kuormitusta Kylmäojaan ja Veromiehenkylänpuroon.

Helsinki-Vantaan lentoaseman Kylmäojaan kohdistuvan kuormituksen kalastoa heikentävää vaikutusta ei ole enää viime vuosina ollut havaittavissa vakioseurannan koealalla, joka on Kylmäojan alin koeala. Siellä on tavattu suuria tai kohtalaisia taimentiheyksiä vuosittain vuodesta 2012 lähtien. Kylmäojassa ei ole esiintynyt kivisimppua, joka on herkkä kemiallisten aineiden kertymille, vaikka habitaatin puolesta se Kylmäojaan soveltuisikin.

Vuonna 2018 Kylmäojan kalastoa selvitettiin kaikkiaan seitsemällä koealalla. Vuonna 2018 Kylmäojassa havaittiin taimenia useammalla koealalla kuin vuonna 2017. Suurin osa

taimenista oli kesänvanhoja poikasia. Kalattomia koealoja oli Kylmäojan yläosissa, missä kuormituksen vaikutus on suurinta. Seuranta on tehty vasta kahtena ympäristöolosuhteiltaan hyvin erilaisina vuosina, joten tulkinnoissa tulee noudattaa varovaisuutta.

8.1 Poikkeustilanteet

Hetkellisen kuormituksen havaitseminen eliöstön seurannassa on sattumanvaraista. Selviytyminen on kuitenkin laji- ja tapauskohtaista ja kuormituspiikit aiheuttanevat muutoksia lajistossa pitkällä aikavälillä riippuen mm. lajien hapentarpeesta ja stressinsietokyvystä.

Vuoden 2017 lopun ja 2018 alun runsaista sateista aiheutui jätevesiohituksia. Kuitenkin taimentiheydet kehittyivät samansuuntaisesti kuormituspisteiden yläpuolisilla alueilla ja alapuolisilla alueilla.

9 Tarkkailun kehittäminen

Tulisi harkita Riihimäen puhdistamon ja Petäjäskosken koealojen siirtämistä paremmin sähkökalastukseen soveltuviksi ja siten vastaamaan paremmin tarkkailun perusteita. Riihimäen puhdistamon koeala on lyhyt heikosti virtaava kasvillisuuden valtaama tekokoski. Petäjäskosken koeala on hitaasti virtaava syvä koeala, jossa pohja koostuu lähinnä isoista kivilohkareista. Kummallakin koealalla tavataan tarkkailuvuosina yksittäisiä kaloja harvakseltaan, mikä johtunee sähkökalastuksen kohteena oleville kalalajeille huonosti soveltuvasta habitaatista.

Taimen on keskeinen indikaattorilaji Vantaanjoen vesistössä. Osa taimenista vaeltaa mereen ja osa jää paikallisiksi taimeniksi. Vantaanjoella taimentiheydet saavuttivat lakipisteensä vuonna 2015, jonka jälkeen kokonaistiheydet ovat laskeneet selvästi kolmena vuotena peräkkäin. Osasyynä tähän voi olla, että poikastiheyksien kasvaessa suurempi osa taimenista vaeltaa mereen palatakseen merivaelluksen jälkeen takaisin jokeen lisääntymään. Jotta voitaisiin muodostaa parempi käsitys taimenkantojen tilasta, tulisi olla selkeämpi käsitys mereen vaeltavien taimenien määrästä ja ikärakenteesta.

10 Kirjallisuus

- Degerman, E. & Sers, B. 2001. Elfiske. Fiskeriverket information 1999:3 (3-69). Reviderad 2001-08-24. <http://www2.fiskeriverket.se/databas/Elfiskekomp.pdf>
- FCG suunnittelu ja tekniikka Oy. 2019. Helsinki-Vantaan lentoaseman glykolivesien, pintavesien ja pohjavesien tarkkailu. Kausiyhteenveto 2017–2018. FCG suunnittelu ja tekniikka Oy.
- Haikonen, A. ja Paasivirta, L. 2018. Kalasto ja pohjaeläimet 2015–2017 - Yhteenvetoraportti. Kala- ja vesitutkimuksia nro 239. Kala- ja vesitutkimus Oy.
- Haikonen, A. 2017. Vantaanjoen yhteistarkkailu vuonna 2016. Kala- ja vesitutkimuksia nro 221. Kala- ja vesitutkimus Oy.
- Haikonen, A. 2016. Vantaanjoen yhteistarkkailu vuonna 2015. Kala- ja vesitutkimuksia nro 185. Kala- ja vesitutkimus Oy.
- Haikonen, A., & Helminen, J. 2014 Vantaanjoen tarkkailuohjelma vuodesta 2014 alkaen. Kala- ja vesimonisteita 125. Kala- ja vesitutkimus Oy. Helsinki.
- Janatuinen, A. 2017. Kylmäojan länsihaaran kalataloudellinen tarkkailuohjelma. Finavia Oyj. Helsinki-Vantaan lentoasema. Sito.
- Tulonen, J., Erkamo, E., Järvenpää, T., Westman, K., Savolainen, R. & Mannonen, A. 1998. Rapuvedet tuottaviksi. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos,
- Vahtera ja Männynsalo. 2019. Vantaanjoen yhteistarkkailu - Vedenlaatu vuonna 2018. Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu 11/2019.
- Vehanen, T., Sutela, T. ja Korhonen, H. 2006. Kalayhteisöt jokien ekologisen tilan seurannassa ja arvioinnissa. Alustavan luokittelujärjestelmän perusteet. Kala- ja riistaraportteja nro 398: 1-36.

11 LIITTEET

Liite 1a. Vantaanjoen vesistön pistekuormittajat ja kuormitus (Vahtera ja Männynsalo 2019) sekä lentoaseman kuormitus (FCG 2019) vuonna 2018. Metsä-Tuomelan jäteaseman puhdistamolta kohdistuu myös kuormitusta Luhtajokeen.

Vantaanjoen vesistön pistekuormitus	Vesi- määrä m ³ /d	Tulo- kuorma kg/d	BOD ₇ -atu			Tulo- kuorma kg/d	FOSFORI			Tulo- kuorma kg/d	TYPPI			AMMONIUMTYPPI			
			Lähtö- kuorma kg/d	Lähtö- pitoisuus mg/l	Teho %		Lähtö- kuorma kg/d	Lähtö- pitoisuus mg/l	Teho %		Lähtö- kuorma kg/d	Lähtö- pitoisuus mg/l	Teho %	Lähtö- kuorma kg/d	Lähtö- pitoisuus mg/l	Nitrifi- kaatio %	
VANTAANJOEN ALUE																	
Riihimäki	12400	5500	64	5,1	99	110	3,7	0,30	97	810	200	16	75	6,4	0,51	99	
Hyvinkää, Kalteva	11400	2560	32	2,8	99	81	1,9	0,16	98	576	88	7,7	85	0,41	0,04	99	
Nurmijärvi, kirkonkylä	1760	440	9,1	5,1	98	15	0,5	0,28	97	110	50	28	55	3,9	2,1	96	
LUHTAJOEN ALUE																	
Nurmijärvi, Klaukkala	5820	2200	19	3,2	99	44	1,3	0,23	97	350	44	7,6	87	0,9	0,15	99,7	
LEPSÄMÄNJOEN ALUE																	
Rinnekot-Säätiö	168	27	0,57	3,4	98	1,3	0,03	0,16	98	6,6	1,3	7,8	80	0,52	3,1	92	
KOKO VESISTÖALUE YHTEENSÄ	31548	10727	125	4,0	99	251	7,4	0,24	97	1853	383	12	79	12	0,4	99	

$$\text{Nitrifikaatio-\%} = [\text{N}_{\text{tot}}(\text{tuleva}) - \text{NH}_4\text{-N}(\text{lähtevä})] / \text{N}_{\text{tot}}(\text{tuleva}) * 100$$

Lentoaseman kuormitus.

Pitoisuudet. Luvut ovat koko kauden virtaamapainotettuja keskiarvoja. Tarkastelukausi (2017–2018) on vuosittain 1.9.–31.8.

	Kok-N µg/l	Kok-P µg/l	Nh4-N µg/l	BHK7 mg/l	KHTCr mg/l
Kylmäoja	1500	92	75	4	60
Veromiehenkylänpuro	1400	69	100	47	89

Vesistökuormitus: valumavesien virtaama ja vesistöön kohdistunut kuormitus. Kuormituslaskenta perustuu näytteenoton yhteydessä mitattuihin virtaamiin ja virtaamapainotettuihin pitoisuuskeskiarvoihin. Tarkastelukausi on vuosittain 1.9.–31.8.

	vesimäärä m ³ /a	Kok-N t/a	Kok-P t/a	NH4-N t/a	BHK7 t/a	KHTCr t/a
Kylmäoja	4400000	6,1	0,52	0,29	16	230
Veromiehenkylänpuro	4000000	4,4	0,39	0,4	94	170

Liite 1b. Jätevesiohittukset ja -ylivuodot vuonna 2018 (m³/a) vesiensuojeluyhdistyksen tarkkailussa olevilla puhdistamoilla ja vesistöalueen jätevesiviemäriverkostoissa (Vahtera ja Männynsalo 2019).

	puhdistamo	puhdistamo, esiselk.jälkeen	verkosto / pumppaamo	ohitukset vesistöön	ohituspäivien määrä vuodessa
Riihimäki	-	-	571*	571	1
Hyvinkää Kalteva	-	-	105	105	4
Nurmijärvi kirkonkylä	-	14 250**	-	14 250	12
Nurmijärvi Klaukkala	-	-	950	950	5
Rinne koti-Säätiö	-	-	40	40	10
HSY	-	-	663***	663	?
Tuusula	-	-	-	-	-
Yhteensä	0	14 250	2 329	16 579	

* ohitusvesimäärä on arvio, koska virtaus ylivuotopaikalta oli myös ojasta viemärin suuntaan

** ohitusvesi esikäsitelty (välppäys ja hiekanerotus), kemikaloitu ja johdettu varoaltaiden kautta (laskeutus) Kissanojaan

*** koko Viikinmäen puhdistamon viemärintialue (osa Vantaanjoen vesistöalueen ulkopuolella)

Liite 2. Sähkökalastusalueiden koordinaatit.

ID	Sähkökalastusalue	ETRS-TM35FIN - tasokoordinaatit		joki	kunta
		I	P		
VSk1	Vanhankaupunginkoski	388328	6677177	Vantaanjoki	Helsinki
VSk2	Ruutinkoski	386109	6684008	Vantaanjoki	Helsinki
VSk3	Pitkäkoski	383432	6683181	Vantaanjoki	Helsinki
VSk4	Vantaankoski	381977	6686076	Vantaanjoki	Vantaa
VSk5	Königstedtinkoski	381221	6691597	Vantaanjoki	Vantaa
VSk6	Boffinkoski	381627	6701562	Vantaanjoki	Nurmijärvi
VSk7	Myllykoski, Nurmijärvi	381940	6703918	Vantaanjoki	Nurmijärvi
VSk8	Nukarinkoski alaosa	385571	6711615	Vantaanjoki	Nurmijärvi
VSk9	Nukarinkoski yläosa	385658	6712292	Vantaanjoki	Nurmijärvi
VSk10	Petäjaskoski	384050	6717119	Vantaanjoki	Hyvinkää
VSk11	Kittelänkoski	381866	6719990	Vantaanjoki	Hyvinkää
VSk12	Vanhanmyllyn koski	379347	6723147	Vantaanjoki	Hyvinkää
VSk13	Vaiveronkoski	380391	6726545	Vantaanjoki	Hyvinkää
VSk14	Arolamminkoski	379349	6730184	Vantaanjoki	Riihimäki
VSk15	Riihimäen puhdistamo	378605	6733872	Vantaanjoki	Riihimäki
VSk16	Kärjäkoski	382075	6735291	Vantaanjoki	Riihimäki
VSk17	Kirkonkylänkoski	388490	6684231	Keravanjoki	Vantaa
VSk18	Tikkurilankoski	391846	6685239	Keravanjoki	Vantaa
VSk19	Seppälänkoski	392043	6718073	Keravanjoki	Hyvinkää
VSk20	Myllykoski	392417	6719774	Keravanjoki	Hyvinkää
VSk21	Kylmäoja	390461	6687845	Kylmäoja	Vantaa
VSk22	Shellinkoski	377901	6695914	Luhtajoki	Nurmijärvi
VSk23	Klaukkalan yläpuoli	375654	6697397	Luhtajoki	Nurmijärvi
VSk24	Kuhakoski	374090	6701726	Luhtajoki	Nurmijärvi

Liite 3. Vantaanjoen vesistön sähkökalastettujen koealojen pinta-ala sekä olosuhdetiedot vuonna 2018.

ID	Kosken nimi	pvm	pinta-ala, m ²	veden lämpötila, °C	sähkönjohtokyky, µS	sameus, NTU	happi, mg/l
Vsk01	Vanhankaupunginkoski	12.9.2018	250	15	235	15,5	9,3
Vsk02	Ruutinkoski	5.9.2018	248	15,1	251	13,3	8,9
Vsk03	Pitkääkoski	5.9.2018	210	15	255	14,3	8,8
Vsk04	Vantaankoski	5.9.2018	205	15,6	269	12,3	9,3
Vsk05	Königstedinkoski	6.9.2018	240	14,6	281	12,0	8,8
Vsk06	Boffinkoski	6.9.2018	200	14,1	301	5,2	9,3
Vsk07	Myllykoski	12.9.2018	230	15	277	13,1	9,5
Vsk08	Nukarinkoski alempi	8.9.2018	181	14,6	253	5,8	9,6
Vsk09	Nukarinkoski ylempi	8.9.2018	130	14,9	251	5,8	8,3
Vsk10	Petäjääkoski	6.9.2018	130	14,4	277	4,6	8,1
Vsk11	Kittelänkoski	6.9.2018	150	14,3	245	6,5	6,9
Vsk12	Vanhanmyllynkoski	6.6.2018	200	14,3	365	3,9	8,3
Vsk13	Vaiveronkoski	6.9.2018	150	13,9	369	2,3	8,1
Vsk14	Arolamminkoski	8.9.2018	172	15,4	454	7,9	5,5
Vsk15	Riihimäen puhdistamo	8.9.2018	60	12,8	133	11,2	7,4
Vsk16	Kärjäkoski	11.9.2018	179	12,1	101	6,2	9,2
vSK17	Kirkonkylänkoski	5.9.2018	189	14,2	218	15,3	9,0
Vsk18	Tikkurilankoski	5.9.2018	246	14,5	186	15,4	9,0
Vsk19	Seppälänkoski	11.9.2018	145	15,2	80	2,5	9,2
Vsk20	Myllykoski Keravajoki	11.9.2018	171	16,2	81	2,3	8,3
Vsk21	Kylmäoja	12.9.2018	75	13,7	551	28,0	8,8
Vsk22	Shellinkoski	12.9.2018	70	14,5	212	18,8	7,5
Vsk23	Klaukkalan puhdistamon yläpuoli	12.9.2018	189	13,9	200	18,8	8,5
Vsk24	Kuhakoski	12.9.2018	140	13,8	212	11,0	9,7

Liite 4. Vantaanjoen vesistön sähkökalastusalueiden saaliit (yks./koeala) sekä pyydystettävyyssarvot lajeittain vuonna 2018. Pyydystettävyyssarvoina on käytetty kirjallisuuteen perustuvia arvoja (Degerman & Sers 2001), paitsi taimen 0+ -poikasilla, joiden pyydystettävyys perustuu Haikosen aiemmin havaittuun pyydystettävyyssarvoon kyseisellä lajilla.

skID	koeala	ahven	harjus	hauki	kiven- nuoliainen	kivi- simppu	lohi	made	salakka	särki	taimen	taimen 0+	taimen ist.	turpa	törö
sk01	Vanhankaupunginkoski	19								5	1			2	1
sk02	Ruutinkoski	2					1		14	1	1				3
sk03	Pitkääkoski	4				9		1	7	2	4		1		
sk04	Vantaankoski					3					8	2		6	3
sk05	Köningsttinkoski					1				12	5	1	1	3	20
sk06	Boffinkoski					1					4	1		2	21
sk07	Myllykoski					2					6	1		3	
sk08	Nukarinkoski al.					2					3	1			1
sk09	Nukarinkoski yl.					3					9	27			
sk10	Petäjäskoski														
sk11	Kittelänkoski			1		3									7
sk12	Vanhanmyllynkoski					3					2				6
sk13	Vaiveronkoski					6		1			1				2
sk14	Arolamminkoski														
sk15	Riihimäen puhdistamo														
sk16	Käräjäkoski					7					4	14			
sk17	Kirkonkylänkoski				6	13		2		22		2			8
sk18	Tikkurilänkoski	1			4	3				14	3	3			5
sk19	Seppälänkoski							1			2				7
sk20	Myllykoski K									1	2	2			
sk21	Kylmäoja										4	7			
sk22	Shellinkoski					9					2				6
sk23	Klaukkalan yläpuoli		1	1		6									6
sk24	Kuhakoski					30					1				2
	Pyydystettävyys	0,45	0,48	0,5	0,28	0,3	0,55	0,46	0,57	0,45	0,55	0,48	0,55	0,5	0,63

Liite 5. Vantaanjoen vesistön sähkökalastusalueiden kalatiheydet (yks./100 m²) vuonna 2018.

skID	koeala	ahven	harjus	hauki	kiven- nuoliainen	kivi- simppu	lohi	made	salakka	särki	taimen	taimen 0+	taimen ist.	turpa	törö
sk01	Vanhankaupunginkoski	16,9								4,4	0,7			1,6	0,6
sk02	Ruutinkoski	1,8					0,7		9,9	0,9	0,7				1,9
sk03	Pitkäkoski	4,2				14,3		1,0	5,8	2,1	3,5		0,9		
sk04	Vantaankoski					4,9					7,1	2,0		5,9	2,3
sk05	Köningsttdinkoski					1,4				11,1	3,8	0,9	0,8	2,5	13,2
sk06	Boffinkoski					1,7					3,6	1,0		2,0	16,7
sk07	Myllykoski					2,9					4,7	0,9		2,6	0,0
sk08	Nukarinkoski al.					3,7					3,0	1,2			0,9
sk09	Nukarinkoski yl.					7,7					12,6	43,3			
sk10	Petäjäskoski														
sk11	Kittelänkoski			1,3		6,7									7,4
sk12	Vanhanmyllynkoski					5,0					1,8				4,8
sk13	Vaiveronkoski					13,3		1,4			1,2				2,1
sk14	Arolamminkoski														
sk15	Riihimäen puhdistamo														
sk16	Kärjäkoski					13,0					4,1	16,3			
sk17	Kirkonkylänkoski				11,3	22,9		2,3		25,9		2,2			6,7
sk18	Tikkurilankoski	0,9			5,8	4,1				12,6	2,2	2,5			3,2
sk19	Seppälänkoski							1,5			2,5				7,7
sk20	Myllykoski K									1,3	2,1	2,4			
sk21	Kylmäoja										9,7	19,4			
sk22	Shellinkoski					42,9					5,2				13,6
sk23	Klaukkalan yläpuoli		1,1	1,1		10,6									5,0
sk24	Kuhakoski					71,4					1,3				2,3

Liite 6. Vantaanjoen vesistön sähkökalastusalueiden kalabiomassa (g/100 m²) vuonna 2018.

skID	koeala	ahven	harjus	hauki	kiven- nuoliainen	kivi- simppu	lohi	made	salakka	särki	taimen	taimen 0+	taimen ist.	turpa	törö
sk01	Vanhankaupunginkoski	207								108	12			90	3
sk02	Ruutinkoski	86					20		11	29	30				12
sk03	Pitkäkoski	13				40		40	6	110	164				
sk04	Vantaankoski					16					674	13		9	57
sk05	Köningstdtinkoski					3				25	273	49	39	3	228
sk06	Boffinkoski					2					87	3		2	146
sk07	Myllykoski					12					194	8		4	
sk08	Nukarinkoski al.					28					105	7			7
sk09	Nukarinkoski yl.					10					348	242			
sk10	Petäjäskoski					0									
sk11	Kittelänkoski			21		0									167
sk12	Vanhanmyllynkoski					8					111				84
sk13	Vaiveronkoski					33		49			119				18
sk14	Arolamminkoski														
sk15	Riihimäen puhdistamo														
sk16	Kärjäkoski					28					101	112			
sk17	Kirkonkylänkoski				79	32		94		119		9			72
sk18	Tikkurilankoski	28			41	16				641	58	13			46
sk19	Seppälänkoski							60			58				49
sk20	Myllykoski K									3	96	15			
sk21	Kylmäoja										1644	86			
sk22	Shellinkoski					29					340				70
sk23	Klaukkalan yläpuoli		18	37		39					0				66
sk24	Kuhakoski					198					229				44

Liite 7. Kylmäojan länsihaaran sähkökalastusalueiden koordinaatit, koalatiedot sekä yksilö- ja biomassasaaliit vuonna 2018.

skID	pvm	ETRS-TM35FIN		pinta-ala, m ²	veden			
		x	y		lämpötila, °C	happi, mg/l	sähkönjohtoky, µS	sameus, NTU
K00	11.9.2018	391046	6689093	30	14	9	542	17
K01	11.9.2018	390487	6688482	64	14	8,8	552	7,2
K02	11.9.2018	390388	6689139	70	13	9,6	464	6,7
K03	11.9.2018	390193	6689272	62	12,6	9,5	517	9,2
K04	11.9.2018	389687	6689032	40	13,2	9,1	493	6,7
K05	11.9.2018	389141	6688838	50	13,5	9,1	493	6,7
Vsk21	12.9.2018	390456	6687848	75	13,7	8,8	551	28

skID	saalis, yks./koeala				biomassa, g/100 m ²			
	hauki	kiven- nuoliainen	taimen	taimen 0+	hauki	kiven- nuoliainen	taimen	taimen 0+
K0								
K1			1	1			170	20
K2			10	3			455	193
K3	1			3	19		595	
K4								
K5								
Vsk21			4	7			1644	86

Liite 8. Vantaanjoen vesistön haitta-aineahvenien pyyntipaikkojen koordinaatit (ETRS-TM35FIN).

Pyyntipaikka	I	P	joki	kunta
Königstedtinkoski	381221	6691597	Vantaanjoki	Vantaa
Myllykoski, Nurmijärvi	381940	6703918	Vantaanjoki	Nurmijärvi
Arolamminkoski	379349	6730184	Vantaanjoki	Riihimäki
Tikkurilankoski	391846	6685239	Keravanjoki	Vantaa
Shellinkoski	377901	6695914	Luhtajoki	Nurmijärvi

Liite 9. Haitta-aineahvenien yksilötiedot sekä elohopeapitoisuus vuonna 2018.

id	joki	pyyntipaikka	pvm	pituus	paino	sukupuoli	ikä	elohopeapitoisuus, mg/kg
1	Vantaanjoki	Myllykosken Pikkukoski	20.9.2018	21	128	naaras	8	0,1
2	Vantaanjoki	Myllykosken Pikkukoski	20.9.2018	19	111	uros	6	0,1
3	Vantaanjoki	Myllykosken Pikkukoski	21.9.2018	17,5	73	naaras	5	0,1
1	Vantaanjoki	Königstedtinkoski	19.9.2018	20	115	uros	7	0,1
2	Vantaanjoki	Königstedtinkoski	26.9.2018	18,5	87	uros	4	0,2
3	Vantaanjoki	Königstedtinkoski	28.9.2018	20,5	134	naaras	7	0,1
1	Vantaanjoki	Arolamminkoski	4.9.2018	20,5	131	naaras	5	0,1
2	Vantaanjoki	Arolamminkoski	27.9.2018	19	108	naaras	5	0,1
3	Vantaanjoki	Arolamminkoski	29.9.2018	19,5	120	naaras	4	0,1
1	Keravanjoki	Tikkurilankoski	18.9.2018	20	121	naaras	4	0,1
2	Vantaanjoki	Tikkurilankoski	25.9.2018	19,5	115	uros	6	0,1
3	Vantaanjoki	Tikkurilankoski	29.9.2018	18	71	uros	4	0,1
1	Luhtajoki	Shellinkoski	20.9.2018	21	133	naaras	5	0,1
2	Luhtajoki	Shellinkoski	24.9.2018	19,5	124	uros	5	0,1
3	Luhtajoki	Shellinkoski	26.9.2018	18,5	86	uros	3	0,1

Tilaaaja
0109568-9
Kala- ja vesitutkimus Oy
KaVeTu

Yrittäjätie 26
01800 KLAUKKALA



Näytetiedot	Näyte	Erityisnäyte		
	Näyte otettu		Kellonaika	
	Vastaanotettu	13.12.2018	Kellonaika	15.00
	Tutkimus alkoi	13.12.2018	Näytteenoton syy	Tilaustutkimus
	Näytteen ottaja	Tilaaajan toimesta		

	Analyysi Yksikkö Menetelmä	Elohopea, Hg mg/kg ICP-MS: SFS-EN ISO 17294-2
	Epävarmuus-%	30
Näyte		*
29406-1, Erityisnäyte, Ahven, Myllykosken pikkukoski 1, Vantaanjoki		0,1
29406-2, Erityisnäyte, Ahven, Myllykosken pikkukoski 2, Vantaanjoki		0,1
29406-3, Erityisnäyte, Ahven, Myllykosken pikkukoski 3, Vantaanjoki		0,1
29406-4, Erityisnäyte, Ahven, Shellinkoski 1, Vantaanjoki		0,1
29406-5, Erityisnäyte, Ahven, Shellinkoski 2, Vantaanjoki		0,1
29406-6, Erityisnäyte, Ahven, Shellinkoski 3, Vantaanjoki		0,1
29406-7, Erityisnäyte, Ahven, Köningstedinkoski 1, Vantaanjoki		0,1
29406-8, Erityisnäyte, Ahven, Köningstedinkoski 2, Vantaanjoki		0,2
29406-9, Erityisnäyte, Ahven, Köningstedinkoski 3, Vantaanjoki		0,1
29406-10, Erityisnäyte, Ahven, Arolamminkoski 1, Vantaanjoki		0,1
29406-11, Erityisnäyte, Ahven, Arolamminkoski 2, Vantaanjoki		0,1
29406-12, Erityisnäyte, Ahven, Arolamminkoski 3, Vantaanjoki		0,1
29406-13, Erityisnäyte, Ahven, Tikkurilankoski 1, Vantaanjoki		0,1
29406-14, Erityisnäyte, Ahven, Tikkurilankoski 2, Vantaanjoki		0,1
29406-15, Erityisnäyte, Ahven, Tikkurilankoski 3, Vantaanjoki		0,1

* = Akkreditoitu menetelmä

Yhteyshenkilö Laurén Marjo, 010 391 3595, kemisti

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

Postiosoite
Viikinkaari 4
00790 Helsinki
metropolilab@metropolilab.fi

Puhelin
+358 10 391 350

Faksi
+358 9 310 31626

Y-tunnus
2340056-8
Alv. Nro
FI23400568

<http://www.metropolilab.fi>



Ahlfors Reetta
toimitusjohtaja

Tiedoksi Vatanen Sauli, sauli.vatanen@kalajavesitutkimus.fi

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

Postiosoite

Viikinkaari 4

00790 Helsinki

metropolilab@metropolilab.fi <http://www.metropolilab.fi>

Puhelin

+358 10 391 350

Faksi

+358 9 310 31626

Y-tunnus

2340056-8

Alv. Nro

FI23400568

Liite 11. Vantaanjoen vesistön koeravustuspaikkojen koordinaatit (ETRS-TM35FIN).

Koeravustusalue	joki	kunta	I	P
Nukarinkoski, alaosa	Vantaanjoki	Nurmijärvi	385518	6711409
Nukarinkoski, yläosa	Vantaanjoki	Nurmijärvi	385131	6713993
Arolampi	Vantaanjoki	Riihimäki	378705	6730351
Seppälänkoski	Keravanjoki	Hyvinkää	392023	6718025
Myllykoski	Keravanjoki	Hyvinkää	392424	6719745
Lepsämänjoki	Lepsämänjoki	Nurmijärvi	373017	6693038
Kuhakoski	Luhtajoki	Nurmijärvi	374040	6701618