

# **KALAJOEN YHTEISTARKKAILU**

## **Kalataloustarkkailu 2018**

## KALAJOEN YHTEISTARKKAILU

### KALATALOUSTARKKAILU 2018

14.6.2019

Heikki Laitala, FM (biologia)

### Sisällysluettelo:

<b>YHTEENVETO .....</b>	<b>1</b>
<b>1. JOHDANTO.....</b>	<b>2</b>
<b>2. TARKKAILUALUEEN KUVAUS.....</b>	<b>2</b>
<b>3. VUODEN 2018 SÄÄ- JA VIRTAAMAOLOSUHTEET .....</b>	<b>4</b>
<b>4. AINEISTO JA MENETELMÄT .....</b>	<b>7</b>
4.1 NAHKIAISKANNAN SEURANTA.....	7
4.1.1 <i>Saalis ja nouseva kanta .....</i>	7
4.2 VAELLUSSIIKAKANNAN SEURANTA.....	8
4.2.1 <i>Kunnostusten vaikutus poikastuotantoon .....</i>	8
<b>5. TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU .....</b>	<b>9</b>
5.1 NAHKIAISKANNAN SEURANTA.....	9
5.1.1 <i>Saalis ja nouseva kanta .....</i>	9
5.2 VAELLUSSIIKAKANNAN SEURANTA.....	12
5.2.1 <i>Kunnostusten vaikutus poikastuotantoon .....</i>	12
<b>6. VIITTEET .....</b>	<b>15</b>

#### LIITEET

**Liite 1.** Siianpoikasten haavintapisteet

Copyright © Eurofins Ahma Oy

Sammonkatu 8  
 90570 OULU  
 p. 040 637 0846

Pohjakartat: © Maanmittauslaitos

## YHTEENVETO

Kalajoen yhteistarkkailun vuoden 2018 kalataloustarkkailussa tarkkailtiin kudulle nousevan nahkiaiskannan kokoa ja nahkiaispyyhtäjien saalista sekä vaellussiian poikastuotantoa haavintamennelmällä.

Syksyn 2018 merkittyjen nahkiaisten merkkipalautusten, sekä kirjanpito-pyyhtäjien ilmoittamien pyynti- ja saalismäärien perusteella arvioitiin nahkiaisten kalastuskuolevuutta ja edelleen jokeen nousevan kannan kokoa. Pyyntimäärät ovat vuosien myötä laskeneet ja etenkin tehokkaan rysäpyynnin vähenemisen myötä myös saaliit ovat jääneet kauas esim. 1990 -luvun keskimääräiseltä tasolta. Syksyn 2018 arvioitu kokonaissaalis, vajaat 59 000 nahkiaista oli vuosiin 2013–2017 verrattuna hieman keskimäärästä heikompi. Kuluneella tarkkailujaksolla (2013–2017) nahkiaissaalis ylitti 100 tuhatta yksilöä vain vuonna 2017. Vielä edellisellä vuosikymmenellä vuosittaiset nahkaissaaliit olivat varsin tasaisesti 100 tuhannen nahkiaisen tuntumassa. Saaliiden vähentymiseen on osaltaan vaikuttanut pyyntimäärien väheneminen. Pyyntimäärien väheneminen vaikuttaa pysähtyneen viime vuosina. Yksittäisten vuosien osalta pyyntimäärien ja nousevan kannan koon lisäksi saaliisiin vaikuttavat merkittävästi myös pyyntikauden aikaiset virtaamatilanteet. Pyyntimäärien ja saaliiden väheneminen on toisaalta johtanut kalastuskuolevuuden laskuun ja edelleen kanta-arvioiden kasvuun verrattuna 2000-lukuun. Syksyn 2018 nousevan kannan arvio oli noin 210 000 nahkiaista.

Keväällä 2018 toteutettujen vaellussiian vastakuoriutuneiden poikasten haavintojen tulokset jouduttiin hylkäämään tutkimusalueen yläpuolelle tehtyjen siianpoikasistutusten johdosta. Luonnontuotannosta peräisin olevien siianpoikasten saaliit ovat vaihdelleet varsin paljon vuosien välillä, joskin luonnonpoikassaaliit ovat olleet hyvin alhaisella tasolla verrattuna poikastuotannon potentiaaliin. Kalajoen alaosien koskien kunnostukset 2000 -luvun alkupuolella ovat ilmeisesti hieman auttaneet luonnontuotantoa, mutta tuotantomäärät ovat edelleen hyvin heikkoja, kun huomioidaan kudulle nousevien vaellussiikojen määrä. Poikastuotantoa Kalajoessa rajoittanee vedenlaadun ja säännöstelyn lisäksi sopivien kutupaikkojen puute. Vaellussiian poikastuotannon seuranta on syytä jatkaa myös tulevilla ohjelmakaudella.

Tarkkailujaksolla 2013–2018 Kalajoen yhteistarkkailun kalataloustarkkailuun sisältyi rapukannan seuranta vuosina 2014 ja 2017, nahkiaiskannan ja vaellussiikakannan seuranta vuosittain eri laajuisena, sähkökoekalastuksia vuosina 2014 ja 2017 sekä kalastus selvityksiä vuosina 2013–2014 ja vuosina 2016–2017. Selvitysten tuloksia on käsitelty kyseisten tarkkailuvuosien raporteissa. Vuodesta 2019 tarkkailua jatketaan uuden tarkkailuohjelman mukaisena.

## 1. JOHDANTO

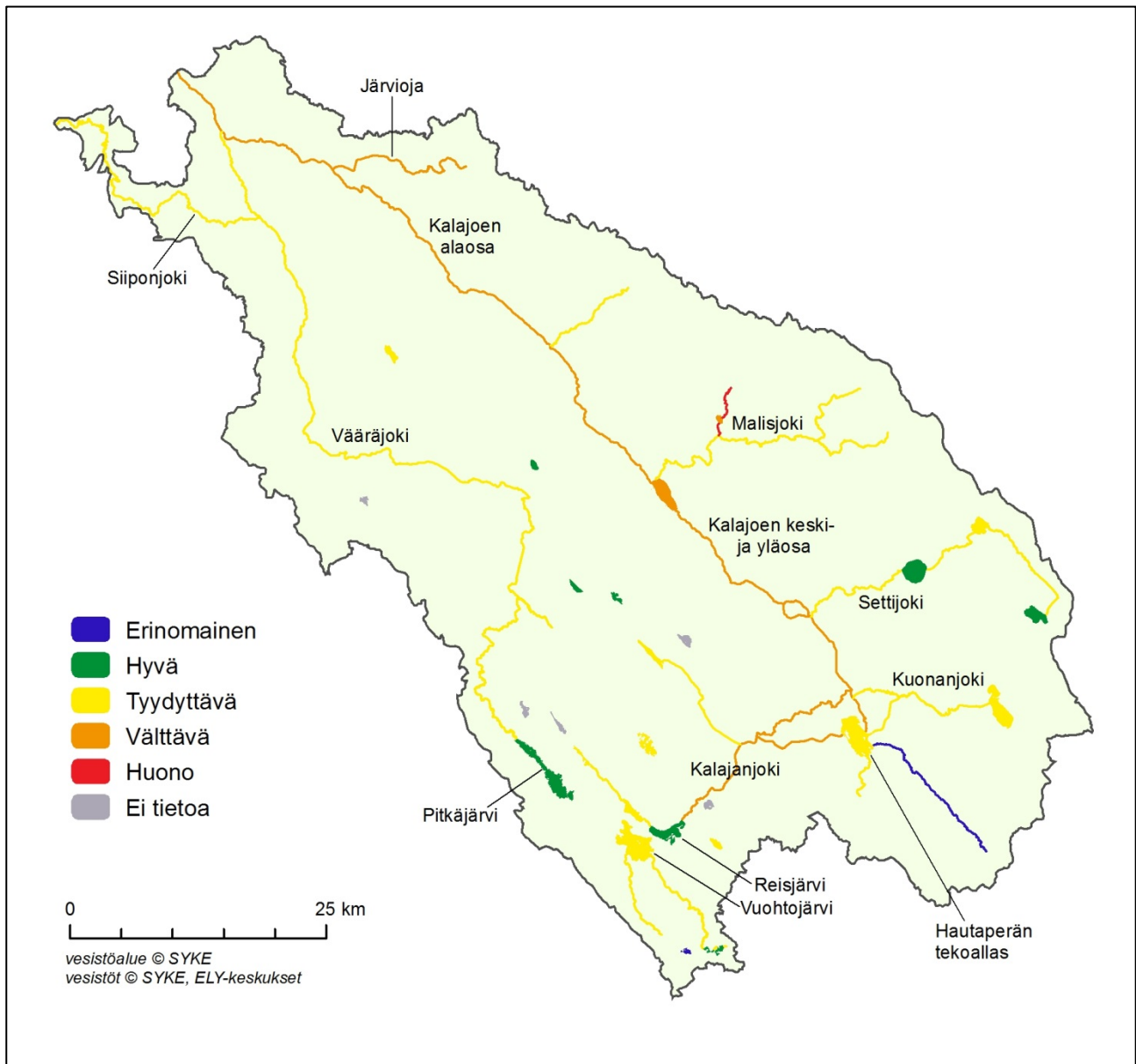
Kalajoen yhteistarkkailua toteutetaan nykyisin vuosille 2013–2018 laaditun uuden tarkkailuohjelman mukaisesti (**Virta ym. 2013**). Tarkkailuohjelma pitää sisällään myös kalataloustarkkailun, johon on kuluvalle ohjelmakaudelle liitetty kuuluvaksi myös valtion vesistöjärjestelyihin liittyvien kalatalousvelvoitteiden tarkkailut. Kalajoessa on tehty mittavia vesistöjärjestelyjä 1900-luvun alusta aina 2000-luvulle asti mm. uiton, voimatalouden ja tulvasuojelun edistämiseksi. Järjestelyitä koskevien lupapäätösten lupamääräyksiin on 1970-luvun lopulta lähtien sisällytetty velvoitteita tarkkailla hankkeiden ja niille määrättyjen kompensatiotoimenpiteiden vaikutuksia myös kalastoon ja kalastukseen. Valtio merkittävimpänä toimijana ja luvanhaltijana toteutetuissa vesistöjärjestelyissä on aina vuoteen 2010 saakka vastannut omana työnään myös valtaosasta hankkeisiin liittyvistä tarkkailuista. Pitkä tarkkailuhistoria tarjoaa yhdessä aiemman Kalajoen yhteistarkkailun puitteissa toteutettujen tarkkailujen ja toteutettujen erillisselvitysten kanssa kattavan aineiston pohjaksi nykyisten tarkkailutoimenpiteiden tulosten tarkasteluun ja kehityssuuntien havaitsemiseen. (**Aronsuu & Wennman 2012**).

Tässä raportissa esitetään uudistetun Kalajoen yhteistarkkailun kalataloustarkkailun tulokset vuonna 2018 toteutettujen tarkkailumenetelmien osalta. Tulosten käsittelyssä otetaan soveltuvin osin huomioon myös muu saatavilla oleva aineisto mm. toteutetuista erillisselvityksistä ja tuloksia pyritään myös vertaamaan aiempien tarkkailuvuosien tuloksiin.

## 2. TARKKAILUALUEEN KUVAUS

Kalajoki saa alkunsa Reisjärven kunnan alueelta Suomenselän vedenjakaja-alueelta, jolla sijaitsevat sen merkittävimmät latvajärvet Reis-, Vuoto- ja Kiljanjärvi. Reisjärveltä Kalajoki virtaa ensin noin 20 km koilliseen Haapajärven kuntakeskukseen kääntyen luoteeseen kohti Perämerta. Reisjärven ja Haapajärven välillä jokeen laskee luoteesta Kalajanjoki ja Haapajärven ja Nivalan alueilla idästä/koillisesta Kuonanjoki, Settijoki ja Malisjoki. Kalajoen alaosilla Kalajoen Tyngän kylän kohdalla jokeen laskee sen merkittävin sivujoki, Vääräjoki. Vääräjoki saa alkunsa Pitkäjärvestä, läheltä Kalajoen pääuoman latvajärviä Reisjärven kunnassa. Vääräjoki laskee mereen myös Siiponjoen kautta. Kalajoen pääuoman kokonaispituudeksi muodostuu noin 130 km ja putouskorkeudeksi 114 m. Valuma-alueen pinta-ala on kokonaisuudessaan noin 4 247 km<sup>2</sup> ja järvisyys 1,8 %. (**Kuva 2-1**)

Kalajoki on yläosaltaan voimakkaasti säännöstelty ja sen pääuoma onkin nimetty alimman voimalaitospadon (Hamari) yläpuoliselta osalta voimakkaasti muutetuksi vesistöksi. Kalajoen keski- ja yläosan ekologinen tila on luokiteltu välttäväksi suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan (vesienhoidon 2. luokittelukierros). Reisjärvellä sijaitsevien pääuoman latvajärvien Reisjärven ja Pitkäjärven tila on luokiteltu hyväksi. Vuotajärvi, Kiljanjärvi, Kuonajoki, Settijoki-Kuusaanjoki, Malisjoki ja Siiponjoki on luokiteltu tilaltaan tyydyttäväksi. Reisjärven ja Hautaperän tekoaltaan välillä virtaava Kalajanjoki ja Hamarin voimalaitospadon alapuolinen Kalajoen pääuoma ovat luokiteltu ekologiselta tilaltaan välttäviksi. Kalajoen vedenlaadussa on ollut 2000-luvulla havaittavissa myönteistä kehitystä, mikä on näkynyt etenkin kokonaisfosforipitoisuuksien laskuna. Myönteisestä kehityksestä huolimatta ravinnepitoisuudet kuvaavat nykytilanteessakin korkeaa rehevyystasoa. Vesienhoitoalueen toimenpideohjelman mukaan Kalajoen vesistöalueen järvissä ja joissa tärkein tavoite on rehevyystason laskeminen, mutta suuressa osassa kohteista tilatavoitteen saavuttamista voidaan edesauttaa myös kohentamalla vesimuodostumien hydrologista ja morfologista tilaa. (**Aronsuu & Wennman 2012, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2016, Kuva 2-1**)



**Kuva 2-1. Kalajoen vesistöalue ja sen ekologisten tilan luokittelu (2. luokittelukauden mukainen kuva).**

Kalajoen vesistöalueella tehdyt merkittävimmät vesistöjärjestelyt ovat olleet Kalajoen keskiosan perkaukset ja Hautaperän tekoaltaan sekä neljän voimalaitoksen rakentamiset. Vesistöalueella sijaitsee kaikkiaan yhdeksän säännöstelyä järveä tai tekojärveä. Hautaperän tekoalta on tekojärvestä kooltaan suurin ja sen säännöstelyväli on peräti 11,5 metriä. Korpisen, Iso-Juurikan, Kiljanjärven, sekä Reis- ja Vuohojärvien vedet on käännetty virtaamaan Kalajanjoen täyttökanaavaa pitkin Hautaperään, jonne myös Kuonanjärven vedet ohjataan Kuonanjoen täyttökanaavan kautta. Hautaperästä vedet juoksetetaan Hinkuan voimalaitoksen kautta Haapajärveen, jonne Kalajanjoen ja Kuonanjoen vedet voidaan tarvittaessa ohjata myös suoraan vähävetisten luonnonuomien kautta. Haapajärvestä Kalajoki laskee Oksavan voimalaitoksen kautta Pidisjärveen ja edelleen Padingin ja Hamarin voimalaitosten kautta Perämereen. Kalajoen pääuoman voimalaitoksilla harjoitetaan lyhytaikaisäännöstelyä, jonka vuoksi vuorokauden aikaiset vedenkorkeudet ja virtaamat vaihtelevat Kalajoessa huomattavasti. Hamarin alapuolisilla koskialueilla on toteutettu Kalajoen keskiosan järjestelyhankkeen lopputarkastukseen liittyvänä veloitteena kalataloudellisia kunnostuksia. Tekojär-

vet ovat lisänneet vesistöalueen järvipinta-alan lähes kaksinkertaiseksi verrattuna luonnontilaan. (Virta ym. 2013.)

Kalajoen valuma-alueesta lähes kolme neljäsosaa on metsätalousaluetta, mutta joen merkittävin kuormittaja on kuitenkin maatalous, jonka osuus jokeen kohdistuvasta typpi- ja fosforikuormituksesta on noin 75 %. Pääosa kuormituksesta on maa- ja metsätalouden sekä haja-asutuksen aiheuttamaa hajakuormitusta, mutta alueella on myös yhdyskuntien, turvetuotannon ja muun yritystoiminnan aiheuttamaa pistekuormitusta. Merkittävimpana pistekuormitusjakeena voidaan ravinteiden osalta pitää yhdyskuntien aiheuttamaa typpikuormitusta. Kalajoesta mereen purkautuvan kiintoainekuormituksen määräksi on arvioitu noin 18 tonnia vuodessa, mutta tältä osin tarkempaa tietoa kuormituksen jakautumisesta eri sektoreiden välillä ei ole saatavissa. Kiintoainekuormituksella on kuitenkin ollut omat merkittävät vaikutuksensa kalajoen eliöstöön ja sen lajirakenteisiin. Oman ominaispiirteensä Kalajoen vesistölle antaa myös happamien sulfaattimaiden esiintyminen. Sopivissa olosuhteissa sulfaattimaista aiheutuu happo- ja metallikuormitusta, joskin Kalajoella ongelmat ovat olleet monia muita Pohjanmaan jokia pienempiä. Aiheeseen liittyen Kalajoella toteutettiin vuosina 2013-2014 Maaperän ympäristölle ja elinkeinoille aiheuttamien happamuusriskien kartoitus Kalajoen vesistöalueella –hanke (MAHAKALA). (Aronsuu & Wennman 2012, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2016, Virta ym. 2013)

Loppukesällä 2014 aloitettiin Vääräjoen kalataloudelliset kunnostustyöt Sievin kunnan alueella. Kunnostuksilla on tarkoitus parantaa lohikalajien elinympäristöjä, vesittää kuiville jääneitä uomia ja kivetä uudelleen uittorännejä. Kunnostettavia virtavesialueita on Torvenperän yläpuolisten koskien ja rautatien välisellä hankealueella kaikkiaan 23 kappaletta. Kunnostushanke valmistui vuonna 2017.

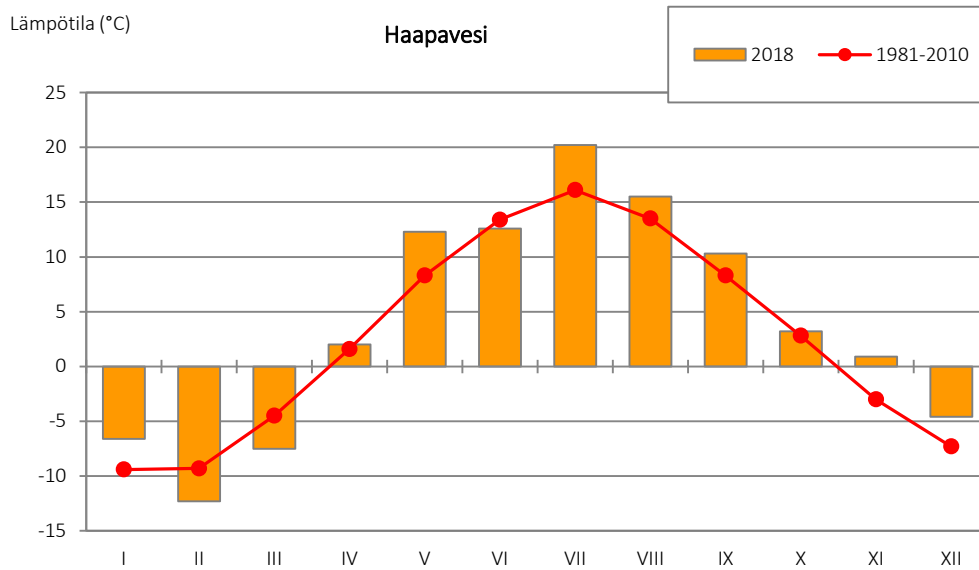
### 3. VUODEN 2018 SÄÄ- JA VIRTAAMA OLOSUHTEET

Vuoden 2018 hydrologiset tiedot perustuvat Kalajoen voimalaitosten ja Niskakosken virtaamamittauspisteiden aineistoihin sekä Ilmatieteen laitoksen Kalajoen Pitkäsenkylän sadeaseman (4308) sadantatietoihin. Lämpötiloja tarkasteltiin Haapaveden mittausaseman vuoden 2018 sekä vuosien 1981–2010 perusteella. Lämpötilat käyvät ilmi kuvasta 3-1, sadantatiedot kuvasta 3-2 ja virtaamat kuvista 3-3 ja 3-4 (Laitala 2019).

Vuosi 2018 oli Haapavedellä lämpimämpi pitkän ajan keskiarvoon verrattuna. Vuonna 2018 kuukausien keskilämpötiloista laskettu keskiarvo oli 3,8 astetta kun se vuosina 1981–2010 oli 2,5 astetta. Selvästi keskimääräistä lämpimämpiä kuukausia olivat tammi-, touko-, heinä-, marras ja joulukuu. Helmi- ja maaliskuu olivat keskimääräistä kylmempiä.

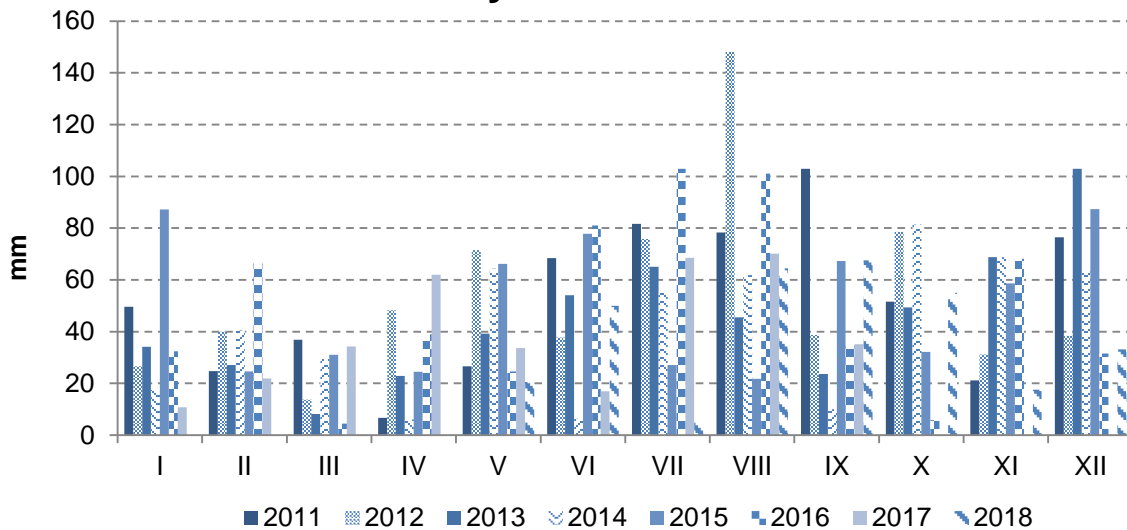
Vuosiin 2011–2017 verrattuna vuoden 2018 touko-, heinä-, marras- ja joulukuu olivat keskimääräistä vähäsateisempia ja syyskuu oli keskimääräistä sateisempi. Vuoden 2018 osalta sademääriä ei ollut saatavilla tammi-huhtikuulle.

Kevättulva oli hieman keskimääräistä suurempi. Niskakosken virtaamamittauspisteellä kevään maksimivirtaama oli 281 m<sup>3</sup>/s, kun vuosien 1971–2017 keskimääräinen kevään tulvahuippu oli noin 220 m<sup>3</sup>/s. Kesä-syyskuun virtaamat olivat hyvin alhaisia. Virtaamat pysyivät varsin alhaisina myös loppuvuoden aikana.

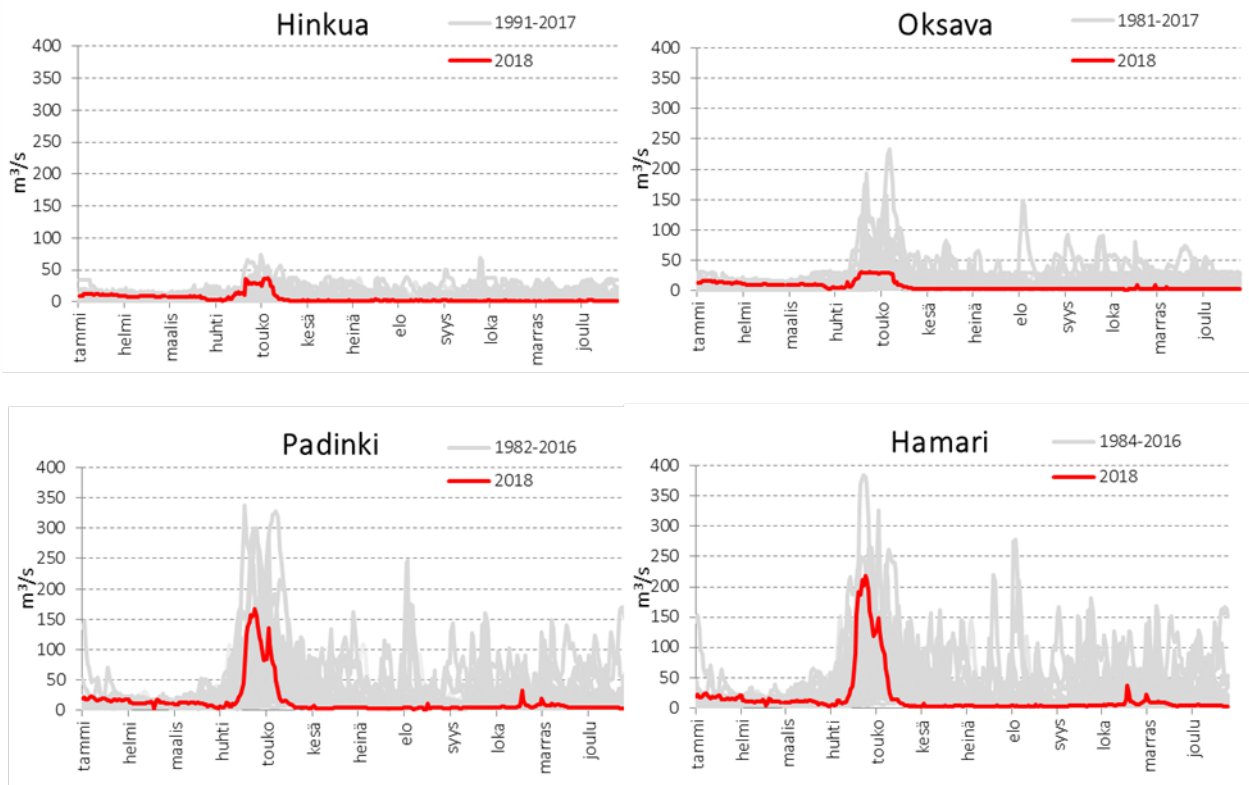


Kuva 3-1. Kuukausittaiset keskilämpötilat Haapaveden mittausasemalla vuonna 2018 sekä keskimäärin vuosina 1981–2010 (Ilmatieteenlaitos 2019a).

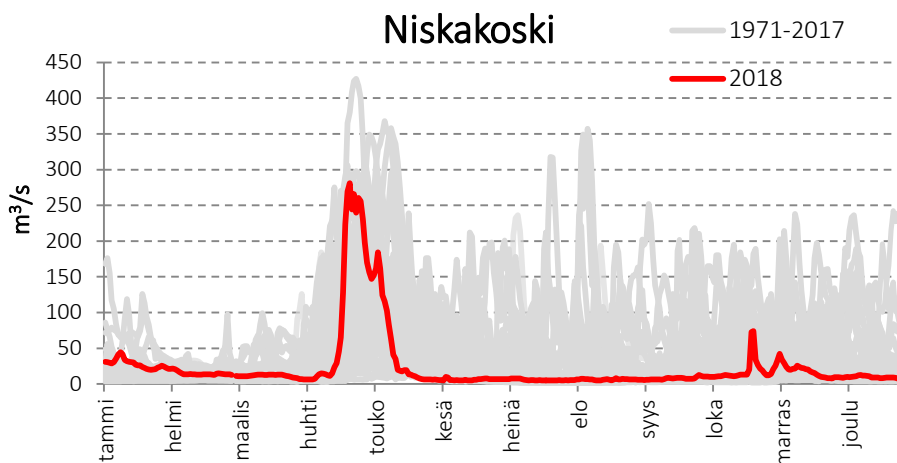
### Sademäärät Kalajoen Pitkäsenkylän sadeasemalla



Kuva 3-2. Kuukausittaiset sademäärät Kalajoen Pitkäsenkylän sadeasemalla vuosina 2011–2018. Vuoden 2018 sademääriä ei ollut saatavilla kuukausille tammi-huhtikuun (Ilmatieteenlaitos 2019b).

Kalajoen yhteistarkkailu  
 Kalataloustarkkailu 2018


**Kuva 3-3.** Vuoden 2018 virtaamat Kalajoen voimalaitosten virtaamamittauspisteillä, sekä mittaushistorian mukaiset virtaaman vaihteluvälit (harmaa alue) (Ympäristöhallinnon Avoin tietopalvelu 2019).



**Kuva 3-4.** Niskakosken virtaamamittauspisteen virtaamat vuonna 2018 sekä mittaushistorian mukaiset virtaaman vaihteluvälit (harmaa alue) (Ympäristöhallinnon Avoin tietopalvelu 2019).



## 4. AINEISTO JA MENETELMÄT

Kalajoen yhteistarkkailun kalataloustarkkailua toteutetaan vuosittain eri laajuisena. Vuonna 2018 tarkkailtiin kudulle nousevan nahkiaiskannan kokoa ja nahkiaispyytäjien saalista sekä vaellussiian poikastuotantoa haavintamenetelmällä.

### 4.1 NAHKIAISKANNAN SEURANTA

#### 4.1.1 Saalis ja nouseva kanta

Nahkiaissaaliita ja Kalajokeen nousevan nahkiaiskannan kokoa on 1980-luvulta alkaen seurattu kalastuskirjanpidon ja merkintätutkimusten avulla. Kalastuskirjanpitotietoja on kerätty vuosittain 13–15 merkittävimmältä nahkiaisenpyytäjältä ja menetelmää käytetään myös nykyisellä tarkkailujaksolla vuosittain. Kirjanpitopyytäjät merkitsevät kaavakkeisiin saaliinsa rysä- ja/tai mertakokukertaa kohden, pyynnissä olleiden mertojen ja/tai rysien määrän, saamiensa merkittyjen nahkiaisten määrän sekä merkittyjen nahkiaisten osalta merkin värikoodin.

Kirjanpidon alkuvuosina pyytäjiä oli mukana vielä parhaimmillaan 30, mutta viime vuosina heidän määränsä on ollut noin puolet tästä. Vuonna 2018 tiedot saatiin kaikkiaan 14 nahkiaisenpyytäjältä. Kirjanpitopyytäjien saalis on muodostanut pääosan joken nahkiaissaaliista ja lisäksi muiden kuin kirjanpitopyytäjien saalista on arvioitu saalistiedustelun perusteella. Nykyiselläkin tarkkailukaudella käytössä olevalla merkintä-takaisinpyyntimenetelmällä on pyritty selvittämään myös pyynnin aiheuttamaa kalastuskuolevuutta. Merkittävien nahkiaisten saanti on ollut ajoittain haastavaa, mutta merkittäväksi on silti pyritty saamaan kolme 250 nahkiaisen erää vuosittain. Vuosina 2013–2018 merkinnät on voitu toteuttaa tarkkailuohjelman mukaisesti. **(Aronsuu & Wennman 2012)**

Pyyntikauden aikana merkitään vuosittain kolme 250 yksilön nahkaiserää. Merkinnässä käytetään T-muotoista muovilankaa, johon merkintäerien erottamiseksi pujotetaan kolme kappaletta erivärisiä muovihelmiä. Vuosina 2013–2018 käytetty merkkityyppi on eronnut jonkin verran aiemmin käytetystä kaupallisesta versiosta, mikä on saattanut aiheuttaa pieniä eroja esim. siihen, miten helposti merkityt nahkaiset tarttuvat merkeistä pyydyksiin vapauttamisen jälkeen. Merkki kiinnitetään merkintäpistoolilla nahkiaisen selkälihakseensa ensimmäisen selkäevän takapuolelle. Merkityt nahkaiset vapautetaan tämän jälkeen noin 1,5 km jokisuulta merelle päin. Vuoden 2018 merkinnät toteutettiin 19.9., 29.9. ja 8.10. Nahkiaismerkinnöistä ilmoitettiin kirjanpitopyytäjille merkinnän yhteydessä, jotta he huomasivat tarkastaa lähipäivien saaliinsa erityisen tarkasti ja merkitä havaitsemiensa merkkien värikoodit muistiin. Vuonna 2018 käytettyjen merkkien tyyppi ja värikoodit on esitetty **kuvasessa 4-1**.



**Kuva 4-1. Vuonna 2018 käytettyjen merkkien tyyppi ja värikoodit.**

Kirjanpitopyytäjien pyynnin aiheuttama kalastuskuolevuus merkintäerää kohti lasketaan kaavalla:

$u = r/m \times 100$ , jossa:

$u$  = kalastuskuolevuus

$r$  = merkkialautusten määrä

$m$  = merkittyjen nahkiaisten määrä

Osa nahkiaisista lähtee merkinnän jälkeen takaisin merelle tai tarttuu merkistä verkkoihin. Tämän poistuman huomioimiseksi jokaisessa merkintäerässä merkittyjen määrästä vähennetään 2 %. Ajanjakso, jolla tietyn merkinnän perusteella arvioitua kalastuskuolevuutta käytetään osakannan koon arvioinnissa, valitaan pyydysmäärien ja kalastustehoon vaikuttavan virtaaman perusteella. Saatuja kalastuskuolevuuksien arvoja käytetään hyväksi edellä mainittuja ajanjaksoja vastaavan osakannan koon arvioinnissa seuraavasti:

$N = 100 \times c/u$ , jossa:

$N$  = arvioitu kannan koko

$c$  = saalis

$u$  = kalastuskuolevuus

Rauhoituspäivinä jokeen nousseiden nahkiaisten määrä arvioidaan rauhoitusta edeltävän ja sitä seuraavan päivän keskiarvona.

Kirjanpitopyynnin ulkopuolelle jääville pyytäjille lähetetään lisäksi joka toinen vuosi erillinen saalis-tiedustelu. Vastausten perusteella lasketaan kirjanpidon ulkopuolelle jääneiden pyytäjien saalis ja pyynnin aiheuttama kalastuskuolevuus. Tiedustelu on toteutettu vuosina 2013, 2015 ja 2017. Tiedustelun väli vuosien kokonaissaalisarvioissa käytetään apuna edellisen ja seuraavan vuoden kalastuskuolevuuksien keskiarvoja.

## 4.2 VAELLUSSIIKAKANNAN SEURANTA

### 4.2.1 Kunnostusten vaikutus poikastuotantoon

Vaellussiikakannan tarkkailua jatkettiin vuoden 2018 keväällä huhti-toukokuussa ns. haavinta-menetelmän avulla. Menetelmällä pyritään arvioimaan mereen laskeutuvien luonnontuotannosta peräisin olevien siianpoikasten määrää haavimalla poikasia kolmella vakiokohteella kevättulvan

aikaan rantavedestä enintään kolmen metrin etäisyydeltä rantaviivasta. Haavinnassa käytettiin varsihaavia, johon oli pingotettu kireä valoverhokangas kehyksen ympärille. Haavin kehyksen halkaisija oli noin 40 cm ja haavin varren pituus noin kaksi metriä.

Poikasten haavinta aloitettiin, kun jokiveden lämpötila ylitti 2 °C (26.4., 2,5 °C) ja sitä jatkettiin reilut 2 viikkoa (14.5.). Haavintoja tehtiin vähintään kolme kertaa viikossa ja jokaisella paikalla haavittiin kymmenen minuuttia. Kunakin haavintapäivänä kirjattiin muistiin veden lämpötilat, sekä saatujen poikasten määrät kohteittain. Luonnonpoikasten määrä arvioitiin yksikkösaaliin (yks./10 min) perusteella. Vakioitujen haavintakohteiden (sp1, sp2 ja sp4) sijainnit käyvät ilmi **liitteestä 1**.

Vuonna 2018 Perämeren Kalatalousyhteisöjen liitto istutti 4.5. noin 400 000 kpl vastakuoriutuneita siianpoikasia Kalajokeen Tyngän kylän kohdalle. Istutus tuli ilmi tarkkailun toteuttajalle vasta haavintojen loppuvaiheessa. Istutuksen vuoksi siianpoikasten luonnon tuotannon arvioiminen Kalajoessa vuonna 2018 ei ole mahdollista.

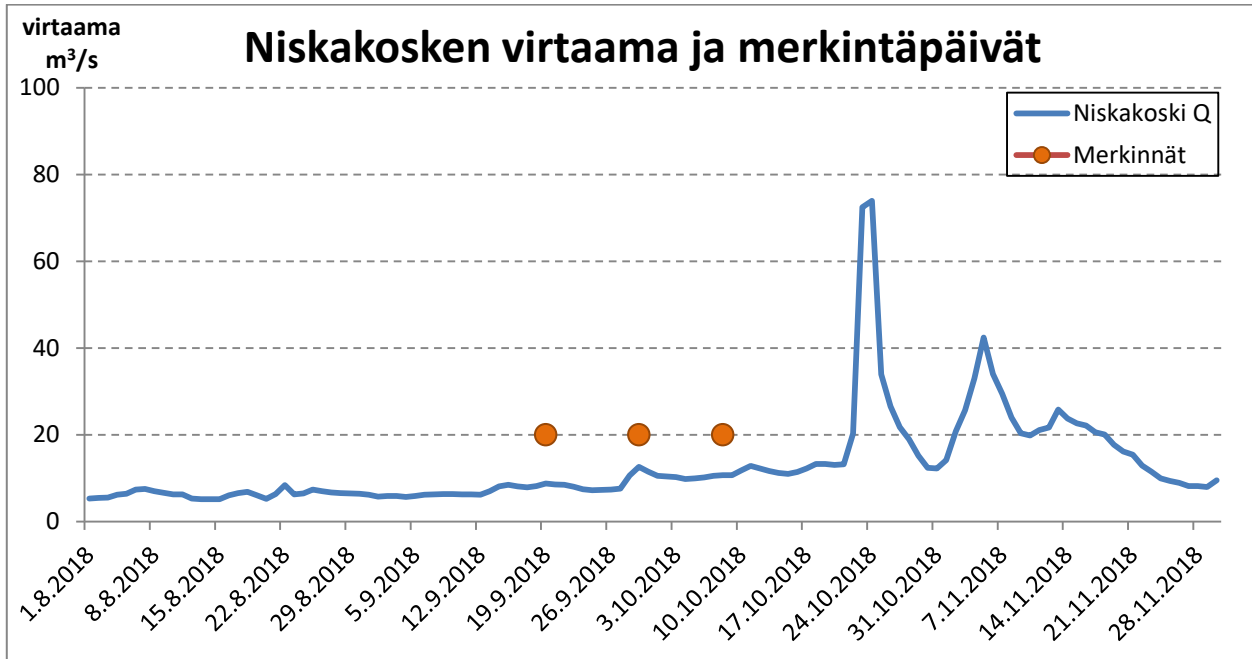
## 5. TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU

### 5.1 NAHKIAISKANNAN SEURANTA

#### 5.1.1 Saalis ja nouseva kanta

Kalajoen Niskakosken maksimivirtaama (281 m<sup>3</sup>/s) kevättulvan oli hieman vuosien 1971–2017 keskimääräistä kevään tulvahuippua (n. 220 m<sup>3</sup>/s) suurempi. Kalajoen virtaamat olivat pieniä pyyntikauden alkaessa ja pysyivät alhaisina lähes koko pyyntikauden. Alhaisten virtaamien lisäksi pitkälle syyskuuhun korkeana pysynyt veden lämpötila vaikutti osaltaan nahkiaisen nousuun. Kalajoen virtaamat kävivät pienissä tulvalukemissa lokakuun loppupuolella. Suurin osa rysäpyytäjistä lopetti viimeistään tuolloin nahkiaisen pyynnin. Edellä mainituista syistä johtuen nahkiaissaaliit olivat pieniä alkukaudesta, joka viivästytti ensimmäistä nahkiaismerkintää. Parhaat nahkiaissaaliit saatiin syyskuun puolivälin jälkeen ensimmäisen merkintäjakson tienoilla. **(Kuva 5-1)**

Vuonna 2018 nahkiaisia merkittiin yhteensä 750 kappaletta (3x 250 nahkiaista) ja Kalajokisuun kirjanpito-pyytäjiltä saatiin merkki palautuksia yhteensä 156 kappaletta. Merkkipalautuksia saatiin tasaisesti kaikista merkintäeristä (I erä 55 kpl, II erä 49 kpl ja III erä 52 kpl). Kirjanpito-pyytäjien merkkipalautusten ja edellä kappaleessa 4.1.2. esitetyn kaavan perusteella nahkiaisen kokonaiskalastuskuolevuudeksi saatiin keskimäärin 28 %. Kalastuskuolevuus oli varsin lähellä vuosien 2010–2017 keskimääräistä (n. 29 %). Kirjanpitokalastajat raportoivat syksyn 2018 olleen varsinkin alkukauden osalta haastava pyyntivuosi. Vuonna 2018 saatiin yksi merkkipalautus Pyhäjokisuulta (10.10). Pyhäjokisuulta saatu nahkiainen oli merkitty ja vapautettu Kalajokisuun edustalle 8.10. Tätä ennen Kalajokisuun edustalle vapautetuista nahkiaisista on saatu kolme merkkipalautusta Pyhäjokisuulta vuonna 2013.

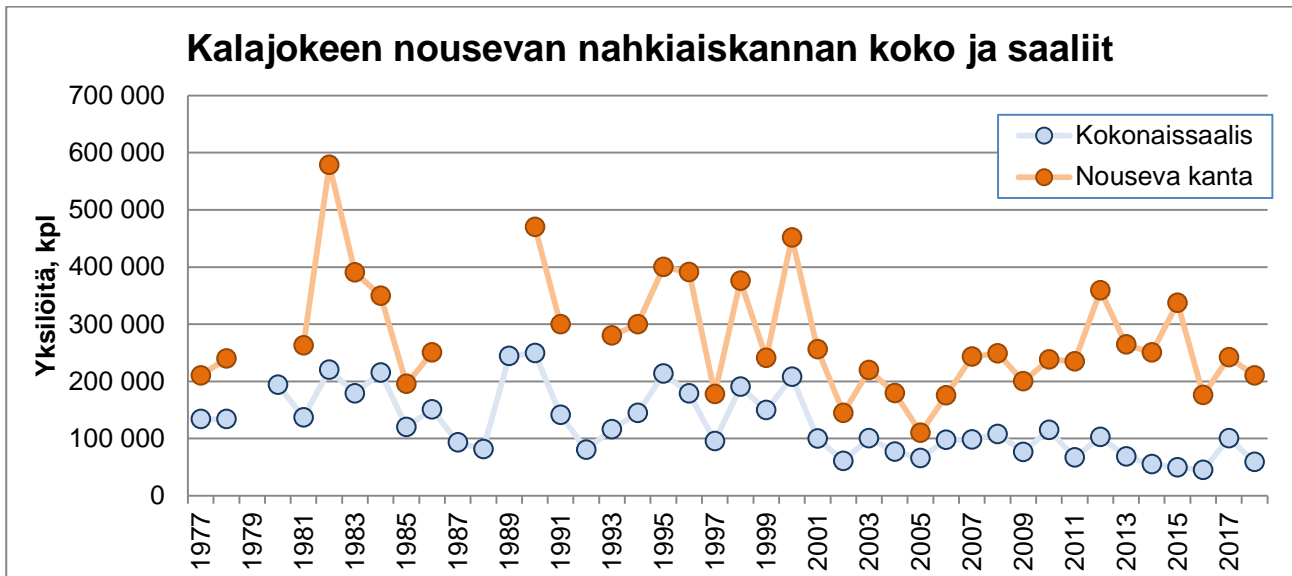


**Kuva 5-1. Kalajoen virtaama Niskakoskella ja merkintöjen ajoittuminen syksyllä 2018.**

Pyyntimäärien ajallista vaihtelua tarkasteltiin kirjanpitopyytäjien ilmoitusten perusteella. Mertapyynti käynnistyi verkkaisesti pyyntikauden alussa ja mertamäärä nousi vasta toisella pyyntiviikolla yli sadan merran. Osa mertapyytäjistä raportoi joidenkin pyydysten jäävään kuiville alhaisten vedenkorkeuksien johdosta. Myös syyskuun alkupuolella mertapyyntimäärät kävivät vähäisenä oletettavasti heikoista saaliista johtuen. Mertamäärät pysyttelivät varsin tasaisesti yli sadassa merrassa syyskuun toiselta viikolta lokakuun viimeiselle viikolle saakka, jolloin kohonneet virtaamat keskeyttivät hetkeksi pyynnin. Tämän jälkeen pyynti jatkui vähäisempänä lähes marraskuun loppuun. Rysäpyytäjien pyyntiponnistus jatkui tasaisempana pyyntikauden alusta lokakuun puolivälin tienoille, jonka jälkeen pyyntimäärät laskivat ja pyynti loppui kokonaan virtaamien kasvettua (26.10.). Mertapyynti jatkui parin pyytäjän toimesta lähes marraskuun loppuun saakka. Mertoja oli enimmillään pyynnissä 177 kappaletta ja rysiä vastaavasti 20 kappaletta.

Virtaaman ja pyyntimäärien perusteella ensimmäisen merkintäerän merkkipalautusten pohjalta laskettua kalastuskuolevuutta on käytetty nousevan kannan koon arvioinnissa pyynnin alusta (16.8.) syyskuun 20 päivään saakka. Pyydysmäärät ja virtaamat huomioiden, toisen merkintäerän kalastuskuolevuus on laajennettu kattamaan ajanjakso 21.9.–4.10. Kolmannen merkintäerän kalastuskuolleisuutta käytettiin 5.10. alkaen pyyntikauden loppuun saakka. Kannanarvioinnissa käytettävien kalastuskuolevuuksien laskennassa on lisäksi huomioitu merelle lähteneiden ja verkkoihin tarttuneiden nahkiaisten osalta 2 %:n vähennys merkintäerien koosta. Kalastuskirjanpidon ulkopuolelle jääneiden nahkaispyytäjien saalista arvioitiin kahden edellisen tiedustelun perusteella lasketun keskimääräisen kalastuskuolleisuuden avulla.

Osa pyytäjistä oli merkinnyt saaliinsa kilomääräisesti, jolloin saaliin muuntamisessa kappalemääräiseksi saaliiksi käytettiin nahkaisien keskipainona 50 g:aa. Saalismäärät ja nousevan kannan kokoarviot on esitetty **kuvassa 5-2**.

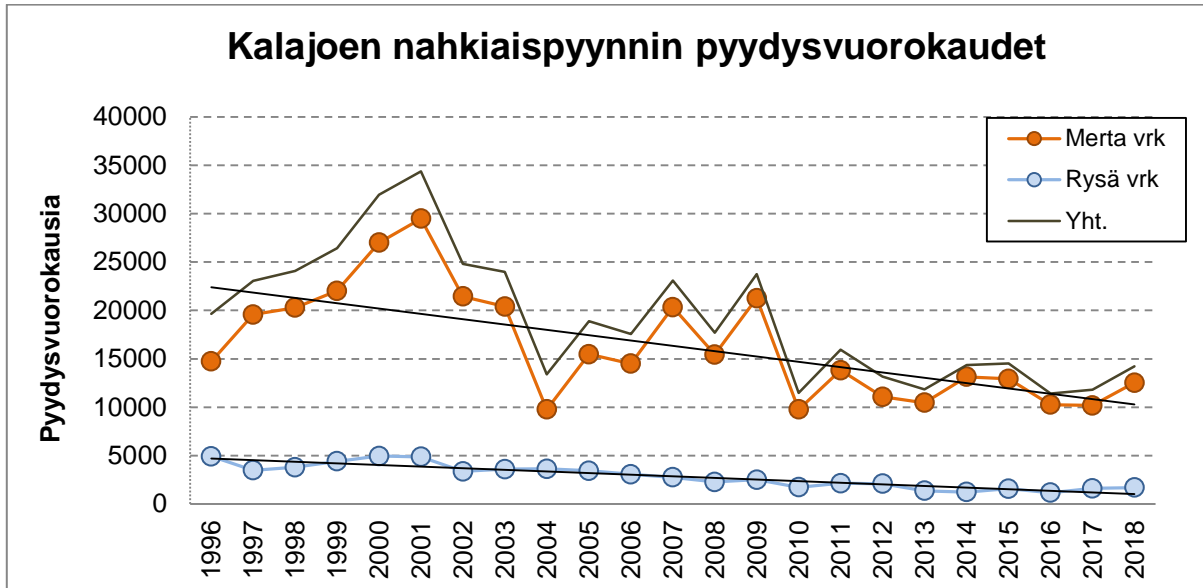


**Kuva 5-2. Kalajokeen nousevan nahkiaiskannan koko- ja saalisarviot vuosina 1977–2018.**

Kalajoen nahkiaisien kokonaissaalis (n. 59 000 nahkiaista) oli hieman keskimääräistä heikompi verrattuna vuosien 2013–2017 vuosisaaliiseen (ka. n. 64 t nahkiaista/a). Kirjanpitopyytäjien saaliisiin ja muille pyytäjille kohdistettujen saalistiedustelujen mukaisiin saaliisiin perustuva kokonaissaalisarvio oli vuodesta 2001 lähtien melko tasaisesti 100 000 nahkiaisien tuntumassa, mutta vuosina 2013–2016 saalis oli vain noin puolet tästä. Vuosi 2017 oli hieman parempi nahkiaissaaliiden osalta, mutta vuoden 2018 saalis jäi jälleen varsin heikoksi edellisen vuosikymmenen saaliisiin verrattuna.

Vuonna 2018 kirjanpitopyynnin perusteella laskettu kalastuskuolevuus (n 21 %) sekä myös tiedustelusaaliit sisältävä kokonaiskalastuskuolevuus (n. 28 %) olivat lähellä keskimääräistä verrattuna jaksoon 2013–2017. Edellisvuosikymmenillä jopa yli puolet merkityistä nahkiaisista on päätenyt uudelleen saaliiksi. Nahkiaisienpyynti on ajan myötä vähentynyt ja tämän seurauksena kalastuskuolevuus on myös selvästi pienentynyt. Nahkiaissaaliin määrä putosi vuosituhannen vaihteessa noin puoleen aiemmasta. Tämän jälkeen kanta-arvio on vuosien myötä uudelleen noussut, mutta saalismäärät eivät. Suurimmillaan nousevan kannan arvio oli vuonna 2012 (noin 359 000 yks.). Vuonna 2018 nousevan kannan arvio ylsi hieman reiluun kahteensataan tuhanteen yksilöön (n. 210 000 yks.). **(kuva 5-2, Aronsuu & Wennman 2012)**

Kalajoen nahkiaisienpyytäjien pyyntimäärät ovat vuosituhannen vaihteen jälkeen pienentyneet selvästi. Etenkin rysäpyynnin osalta pyydysvuorokausimäärät ovat olleet tasaisessa laskussa. Tähän vaikuttaa mm. vuosituhannen vaihteen jälkeen (n. 2005) määrätty rysäpyynnin pyydysmäärien puolittaminen. Nykyisin rysien aitojen välin täytyy olla vähintään 20 m ja 300 m joesta täytyy olla auki nahkiaisien nousua varten. Aiemmin rysillä saatettiin peittää jopa sadan metrin levyinen yhtenäinen kaista jokiuomasta. Myös vanhojen rysäpyytäjien kalastuksen lopettaminen vaikuttaa pyyntimääriin. Vuonna 2018 rysäpyynnin määrä oli varsin keskimääräinen edellisvuosiin verrattuna. Mertäpyynnin osalta pyynnin määrä on heilahdellut vuosittain enemmän mm. joen virtaamatilanteesta ja pyytäjien aktiivisuudesta riippuen. Myös mertäpyynti on vähentynyt Kalajoella pitkällä aikavälillä. Vuosina 2001–2004 tapahtunut mertäpyynnin romahdus näkyi selvästi myös saaduissa saaliissa, jota rysäpyynnin hidastuminen on edelleen tukenut. Rysäpyynnin väheneminen vaikuttaa kuitenkin tasaantuneen viime vuosina. Vähentyneen pyynnin ja samalla pienentyneen kalastuskuolevuuden pitäisi mahdollistaa suuremman kutevan nahkiaiskannan. **(kuva 5-3, Aronsuu & Wennman 2012)**



**Kuva 5-3. Kalajoen merta- ja rysäpyynnin vuosittainen kokonaispyyntiponnistus merta- ja rysävuorokausina, sekä pyyntimuotojen yhteenlaskettu pyyntiponnistus vuosina 1996–2018.**

Vuosittaiset nahkiaissaaliit ja kanta-arviot vaihtelevat myös luontaisesti pyynnin määrästä ja onnistumisesta riippumatta. Syksyiset virtaamat vaikuttavat huomattavasti nahkiaisten nousuhalukkuuteen, mutta nousevan kannan koko riippuu myös kulloisenkin toukkavuosisiluokan vahvuudesta ja metamorfoituneiden nahkiaisten määrästä. Edellä mainittujen tekijöiden lisäksi nahkiaisen nousuun voivat vaikuttaa mm. lämpötila, meriveden korkeus, tuuliolosuhteet ja kuunkierron vaiheet. Nahkiaisten kotijokiuskollisuus on ilmeisen heikko, mihin viittaavat myös syksyllä Pyhäjokisuulta saatu yksi merkkipalautus ja vuoden 2013 syksyllä Pyhäjokisuulta saadut kolme merkkipalautusta. Onkin melko todennäköistä, että nahkiaisten nousu kohdistuu rannikon joista otollisimmat virtaamaolosuhteet tarjoavaan jokeen riippumatta siitä, missä yksilöt ovat kuoriutuneet.

Toukkaseurannan mukaan 1990-luvulla havaitut nahkiaistoukkatiheydet olivat hyvin alhaisia, joka on mahdollisesti osaltaan vaikuttanut myös 2000-luvun nousevan kannan kokoarvion notkahdukseen. Vuosituhannen vaihteen jälkeen nahkiaistoukkatutkimuksissa havaitut yli yksivuotiaiden nahkiaistoukkien esiintymistiheydet (yks./m<sup>2</sup>) keskimäärin kasvoivat kaikilla suvantoalueilla, joskin Niemelänkylän suvannon toukkatiheydet ovat pysytelleet koko ajan hyvin alhaisina.

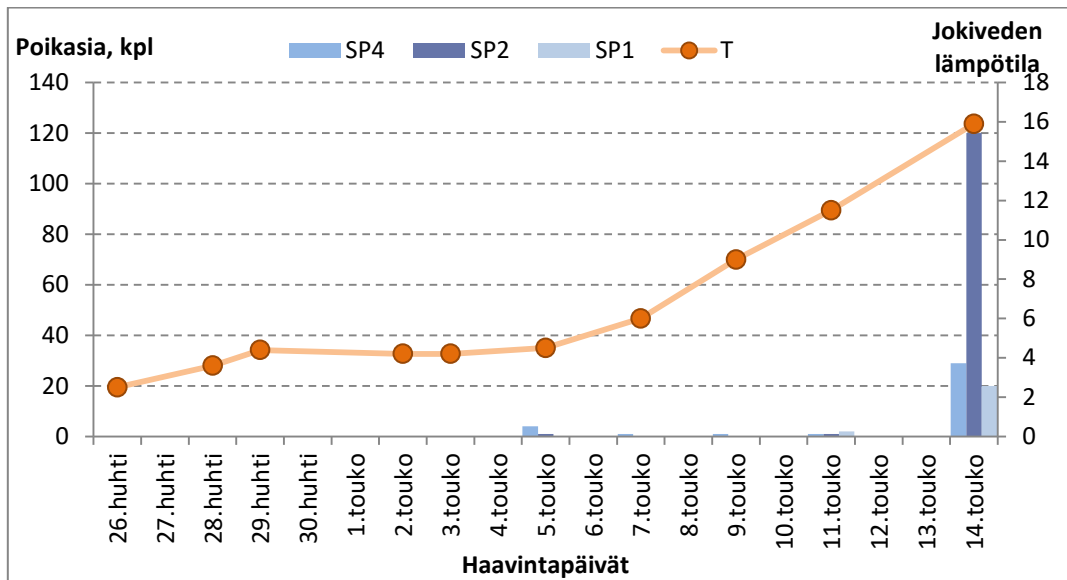
## 5.2 VAELLUSIIKAKANNAN SEURANTA

### 5.2.1 Kunnostusten vaikutus poikastuotantoon

Mereen laskeutuvien luonnontuotannosta peräisin olevien siianpoikasten määrää on Kalajoella arvioitu vuodesta 1999 lähtien ns. haavintamenetelmän avulla. Tarkoituksena on ollut määrittää luontaisen poikastuotannon merkitystä vaellussiikakannan ylläpitäjänä ja toisaalta myös tehtyjen kunnostustoimenpiteiden vaikutusta siihen. Poikasmäärän arviointi on muutamina vuosina toteutettu myös merkintä-takaisinpyyntimenetelmän avulla. Haavintamenetelmän avulla toteutetun kannanarvioinnin perustana on ollut oletus, että haavintapyynnin yksikkösaalis (yks./10 min) kasvaa lineaarisesti mereen laskeutuvien poikasten määrän lisääntyessä. Vuosien 1999 ja 2006 yksikkösaalistietojen perusteella on laskettu haavinta-alueiden pyyntikertoimet (yksikkösaalis haavinta-paikoittain/istutettujen poikasten määrä), joiden avulla on haavinta-alueiden keskimääräiset yksikkösaaliit muina vuosina voitu muuttaa karkeiksi arvioiksi alas laskeutuvien poikasten määrästä. (Aronsuu & Wennman 2012)

Ensimmäiset poikaset on haavintamenetelmällä saatu heti jäiden lähdön jälkeen veden lämpötilan noustessa 1,2 °C:n yläpuolelle. Viimeiset poikaset on puolestaan saatu toukokuun puolenvälin jälkeen. Mereen laskeutuvien poikasten vaellushuippu on osunut keskimäärin jokiveden lämpötilavälille 6-8 °C, mutta poikasia on saatu 1-13 °C lämpötiloista.

Kuvassa 5-4 on esitetty kevään 2018 haavintojen siianpoikassaaliin yksilömäärät alueittain suhteessa jokiveden lämpötilakehitykseen. Haavinnat aloitettiin huhtikuun loppupuolella jokiveden lämpötilan ylittäessä 2 astetta. Jokisvesi lämpeni melko hitaasti huhtikuun lopussa ja toukokuun ensimmäisellä viikolla. Sään lämmettyä jokiveden lämpötila kohosi nopeasti toukokuun toisella viikolla. Suurin poikasmäärä saatiin 14.5., jolloin Kalajoen vesi oli lämmennyt ja virtaamat laskeutuneet pieniksi. Vuoden 2018 haavintasaaliissa näkyy Kalajokeen Tyngän edustalle 4.5 tehty siikaisutus.



**Kuva 5-4. Kevään 2018 siianpoikashaavintojen saalismäärät alueittain suhteessa vallineisiin veden lämpötiloihin.**

Vuoden 2018 kanta-arvio jouduttiin hylkäämään, koska tutkimusalueelle Kalajoen Tynkään ehdittiin istuttamaan noin 400 tuhatta siianpoikasta. Vuoden haavintojen perusteella Kalajoesta arvioitiin laskeutuneen noin 195 tuhatta siianpoikasta. Haavinnat lopetettiin istutuksen selvittyä, joten kanta-arvio olisi todennäköisesti vielä noussut lähemmäs istutusmäärää. Siianpoikassaaliit ovat vaihdelleet varsin paljon vuosien välillä. Parhaimpana vuonna 2005 haavinnalla saatiin kaikkiaan 112 luonnonpoikasta. Haavintoihin perustuvat kokonaiskanta-arviot ovat vaihdelleet n. 300 – 28 000 poikasen välillä. Myös vuosien 1998 ja 2010 kanta-arviot jouduttiin hylkäämään, koska tutkimusalueen yläpuolelle ehdittiin tuolloin istuttamaan siianpoikasia. (**Taulukko 5-1**)

vuosi	kanta-arvio	vuosi	kanta-arvio
1999	1 636	2006	7 084
2000	280	2008	42 181
2001	1 648	2009	18 345
2002	1 274	2011	1 333
2003	7 652	2014	23 528
2004	7 104	2016	4874
2005	27 651		

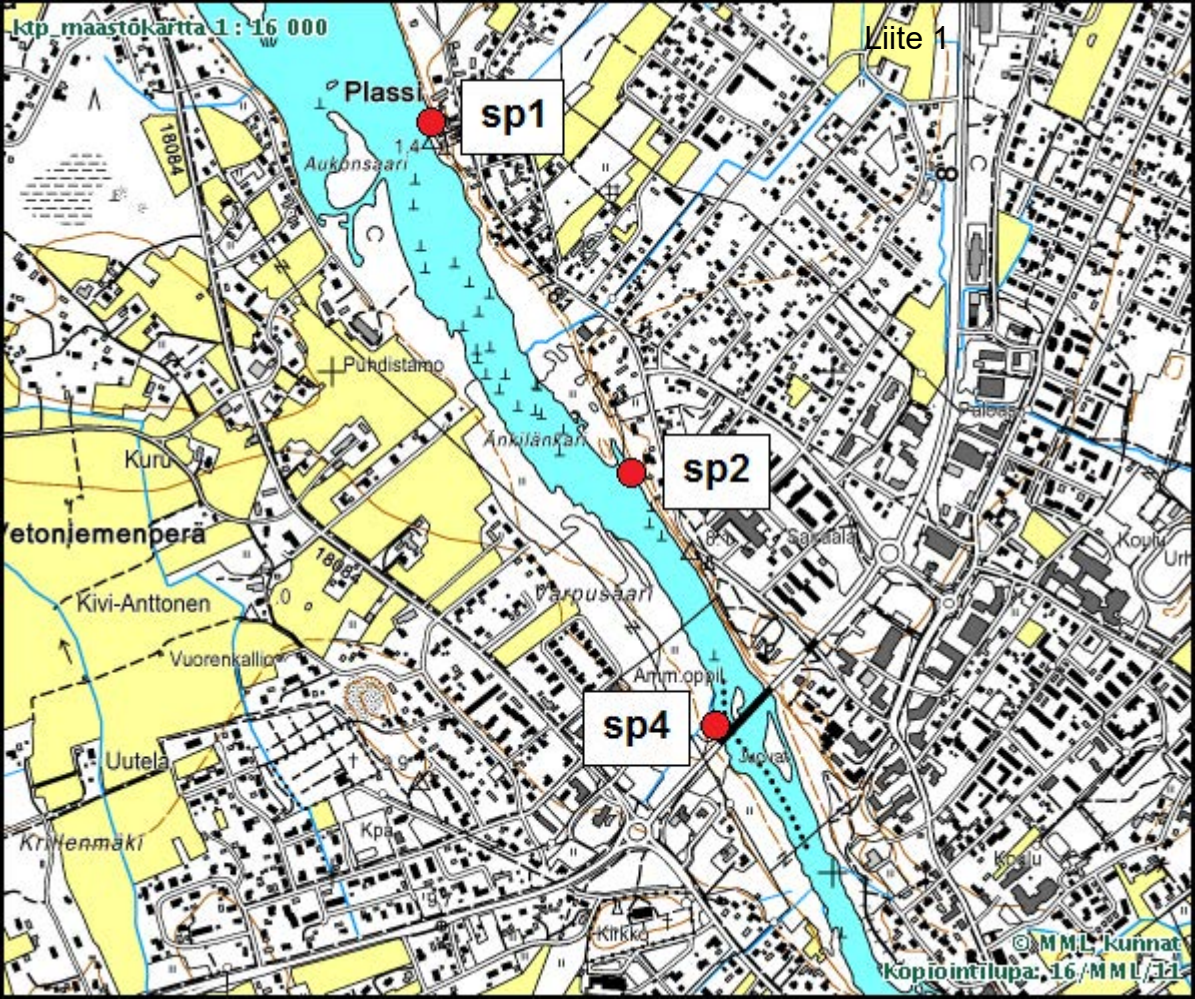
**Taulukko 5-1. Haavintoihin (2000–2005, 2009, 2011, 2014 ja 2016) ja merkintä-takaisinpyynti -kokeisiin (1999, 2006 ja 2008) perustuvat vaellussiian luonnonpoikasten kanta-arviot Kalajoella.**

Tulosten perusteella on voitu todeta, että Kalajoen vaellussiian luontainen lisääntyminen oli vuosina 1999–2002 hyvin heikkoa, mutta lähti kasvuun alaosan koskien kunnostusten jälkeen. Luonnon-tuotannosta peräisin olevien poikasten määrää ei kuitenkaan vielääkään voida pitää kovin suurena. Haavintojen perusteella lasketut tulokset ovat vain karkeita arvioita ja liikkuvat nykyisellään enimmillään kymmenissä tuhansissa poikasissa. Kun tämän suhteuttaa jokeen nousevien vaellussiikojen määrän perusteella arvioituun emokalojen laskemien mätijyvien määrään (muutamia kymmeniä miljoonia), saadaan jonkinlainen käsitys tuotannon tehosta verrattuna sen potentiaaliin. Käytännössä Kalajoen vaellussiikakanta onkin edelleen istutusten varassa. Yleensä syyt paikallisten vaellussiikakantojen tilojen heikentymiseen löytyvät vesistöjen valuma-alueilla tapahtuneista toimista (vedenlaadun heikentyminen) ja vesistöjärjestelyistä (säännöstely, koskien perkaukset). Nämä tekijät vaikuttavat tilanteeseen myös Kalajoen kohdalla. Tuotantoa Kalajoessa rajoittanee myös sopivien kutupaikkojen puute. (Aronsuu & Wennman 2012)



## 6. VIITTEET

- Aronsuu, K. & Wennman, K. 2012.** Vesirakentamisen ja säännöstelyn sekä niihin liittyvien kompensatiotoimenpiteiden vaikutukset Kalajoen kala-, nahkiais- ja rapukantoihin – Yhteenveto vuosien 1978–2010 velvoitetarkkailujen tuloksista. Elinvoimaa alueelle 5/2012. Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Juvenes Print. Tampere. 82 s.
- Ilmatieteenlaitos 2019a.** <  [haettu 25.3.2019.](https://ilmatieteenlaitos.fi/havaintojen-lataus#!/></a>.</p><p><b>Ilmatieteenlaitos 2019b.</b> <<a href=)
- Laitala H.** 2019. Kalajoen yhteistarkkailu, vesistötarkkailu 2019. Eurofins Ahma Oy. Oulu. 29 s. + liitteet.
- Laitala H.** 2018. Kalajoen yhteistarkkailu, kalataloustarkkailu 2017. Eurofins Ahma Oy. Oulu. 54 s. + liitteet.
- Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2016.** Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen toimenpideohjelma 2016–2021. 133 s. + liitteet.
- Salo, J.** 2015. Kalajoen yhteistarkkailu, kalataloustarkkailu 2014. Ahma ympäristö Oy. 58 s. + liitteet.
- Virta, P., Kainua, K., Leskelä, A., Anttila, E-L. & Majuri, P. 2013.** Kalajoen käyttö-, päästö-, vesistö- ja kalataloustarkkailuohjelma vuosille 2013–2018. Pöyry Finland Oy. Oulu. 28 s + 71 liites.
- Ympäristöhallinnon Avoin tieto-palvelu 2019** <[https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin\\_tieto/Ymparistotietojarjestelmat](https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Ymparistotietojarjestelmat) >.



sp1

sp2

sp4

Viite 1