

# Etelä- ja Keski-Päijänteiden kalatalousalueen sähkökoekalastukset, ja kutupesälaskennat v. 2019

Tomi Ranta & Marko Puranen



Hämeen kalatalouskeskuksen raportti nro 2/2019

## Sisällys

|  |    |
|--|----|
| 1. Johdanto .....                                | 4  |
| 2. Menetelmät .....                              | 4  |
| 2.1 Sähkökoekalastukset .....                    | 4  |
| 2.2 Kutupesälaskennat .....                      | 5  |
| 3. Äiniönjoki.....                               | 5  |
| 3.1 Kohteiden kuvaus .....                       | 5  |
| 3.1.1 Katilankoski.....                          | 6  |
| 3.1.2 Pelliläkoski .....                         | 7  |
| 3.1.4 Karsillankoski .....                       | 8  |
| 3.1.5 Uudenmyllynkoski .....                     | 8  |
| 3.2 Sähkökoekalastusten tulokset.....            | 8  |
| 3.4 Tulosten tarkastelu ja suositukset.....      | 14 |
| 4. Arvajan reitti .....                          | 15 |
| 4.1 Kohteiden kuvaus .....                       | 15 |
| 4.1.1 Ala-Hassinkoski.....                       | 15 |
| 4.1.2 Ylä-Hassinkoski .....                      | 16 |
| 4.1.3 Linkinkoski .....                          | 17 |
| 4.1.4 Kotakoski .....                            | 17 |
| 4.1.5 Kotasalmenkoski.....                       | 17 |
| 4.2 Sähkökoekalastusten tulokset.....            | 18 |
| 4.2.1 Ala-Hassinkoski.....                       | 19 |
| 4.2.2 Ylä-Hassinkoski .....                      | 20 |
| 4.2.3 Linkinkoski .....                          | 21 |
| 4.2.4 Kotakoski .....                            | 23 |
| 4.3 Kutupesälaskentojen tulokset .....           | 24 |
| 4.4 Tulosten tarkastelu .....                    | 25 |
| 5. Vääksynjoki .....                             | 26 |
| 5.1 Kohteen kuvaus .....                         | 26 |
| 5.2 Tulokset .....                               | 27 |
| 5.2.1 Sähkökoekalastukset .....                  | 27 |
| 5.2.2 Kutupesälaskentojen tulokset .....         | 29 |
| 5.3 Tulosten tarkastelu ja suositukset.....      | 30 |
| 6. Vuorenmyllyn reitti (Urajärvi-Päijänne) ..... | 31 |
| 6.1 Kohteiden kuvaus .....                       | 32 |

|  |    |
|--|----|
| 6.1.1 Jokelankoski .....                     | 32 |
| 6.1.2 Myllyjärven alapuolinen koski .....    | 32 |
| 6.1.3 Saunakoski .....                       | 33 |
| 6.1.4 Vuorenmylly.....                       | 33 |
| 6.1.5 Huokostenoja.....                      | 34 |
| 6.2 Tulokset .....                           | 34 |
| 6.3 Tulosten tarkastelu .....                | 38 |
| 7. Myllykoski (Ouninkoski).....              | 40 |
| 7.1 Kohteen kuvaus .....                     | 40 |
| 7.2 Tulokset .....                           | 41 |
| 7.3 Tulosten tarkastelu ja suositukset ..... | 43 |
| 11. Viitteet .....                           | 44 |

## 1. Johdanto

Etelä- ja Keski-Päijänteiden kalastusalue on seurannut taimenkantojen muutoksia osalla koskista vuosittain ja osalla muutaman vuoden välein. Kalastusalueen toiminta lakkasi v. 2018 jälkeen. Tilalle perustettu Etelä- ja Keski-Päijänteiden kalatalousalue on jatkanut seurantoja suunnitelmallisesti. Pitkäaikaisseurantojen tavoitteena on ollut seurata mm. kunnostusten vaikutuksia taimenkantoihin. Lisäksi sähkökoekalastusten avulla hankitaan tietoa taimenkannoista ennen suunniteltuja kalataloudellisia kunnostuksia. Vuonna 2015 on aloitettu myös kutupesälaskennat osalla kalatalousalueen virtavesiä. Pesälaskentojen tarkoituksena on selvittää kutevien kalojen määrää sekä erityisesti koskiin tehtyjen uusien soraikoiden toimivuutta. Tulosten perusteella arvioidaan kunnostusten vaikutuksia lyhyellä aikavälillä sekä annetaan tarkempia suosituksia taimenkantojen hoitoon sekä arvioidaan lisäkunnostusten tarvetta. Pesälaskentoja on ollut tarkoitus jatkaa vuosittain. Sähkökoekalastukset ja kutupesälaskennat on kirjattu Etelä- ja Keski-Päijänteiden kalastusalueen virta- ja pienvesien käyttö- ja hoitosuunnitelmaan (Ranta 2015). Uudelleen hoitosuosituksia linjataan Kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelmissa v. 2020 loppuun mennessä. Hanketta on kalatalousalueen lisäksi rahoittanut Pohjois-Savon ELY-keskus kalatalouden edistämismäärärahoista.

## 2. Menetelmät

### 2.1 Sähkökoekalastukset

Sähkökoekalastuksen suorittivat Tomi Ranta ja Marko Puranen Hämeen kalatalouskeskuksesta (kuva 1). Sähkökoekalastuksessa käytetty laitteisto oli saksalainen Hans Grassl merkinen 12 voltin akuilla toimiva kannettava sähkökoekalastuslaite. Koekalastus tehtiin kertapyyntinä kahlaamalla ylävirtaan. Kaikilla kohteilla kalastettiin koko uoman leveys. Sulkuverkkoja ei sähkökoekalastuksessa käytetty. Taimenen tiheydet on esitetty absoluuttisina, eli määrät on laskettu jakamalla saatujen kalojen määrä koealan pinta-alalla. Kalastussyvyys oli pääsääntöisesti kohteilla 5-50 cm. Kalastuksen yhteydessä havaittuja, mutta karkuun päässeitä kaloja ei ole huomioitu tässä raportissa.

Kaikki saaliiksi saadut kalat mitattiin. Samalla tarkastettiin, oliko kaloilta leikattu rasvaevä, koska eväleikattuja poikasiasia on osaan kohteista istutettu. Sähkökoekalastusten tulokset on tallennettu koekalastusrekisteriin.



Kuva 1. Sähkökoekalastusta Äiniönjoella (kuva Hannu Salo)

## 2.2 Kutupesälaskennat

Koealat kahlattiin läpi vesikiikareilla kutupesiä etsien (kuva 2). Kartoitus tehtiin rannasta rantaa poikittaislinjoilla koko koski läpi käyden. Löydetyt pesät kuvattiin, sijainti tallennettiin GPS-laitteelle, pesän kokonais- ja harjanteen pituus mitattiin sekä pesän sijainti syvyys. Lisäksi kirjattiin ylös, oliko kutupesiä kunnostuksissa tehdyllä- vai luonnonsoraikolla. Kutupesien koon perusteella arvioitiin myös kutevien kalojen kokoa. Kutupesiä avattiin varovasti mätijyvien löytämiseksi. Sen avulla suljettiin pois ns. valepesät. Kutupesälaskennat tekivät Tomi Ranta ja Marko Puranen Hämeen kalatalouskeskuksesta.



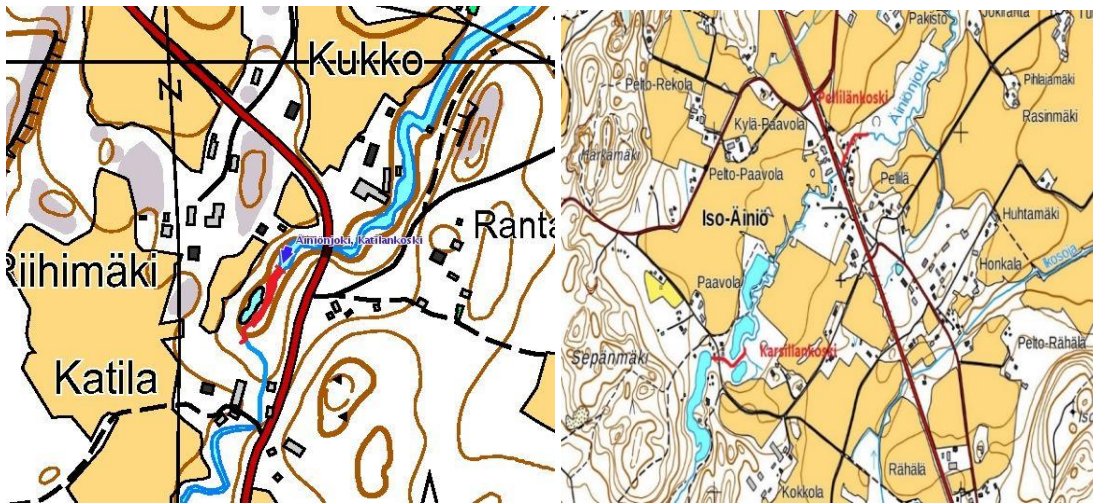
*Kuva 2 Kutupesälaskentaa Kotasalmenkoskella 2019*

## 3. Äiniönjoki

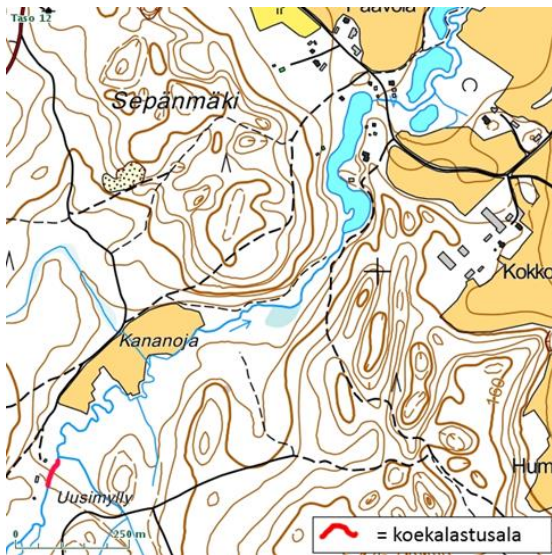
Äiniönjoki saa alkunsa Äinäjärvestä ja laskee Päijänteeseen Vähä-Äiniönlahteen. Joen välijärvet ovat Alinen Härkäjärvi sekä Ylimmäinen ja Alimmainen Heinäjärvi. Joki on luokiteltu vaelluskalavesistöksi välillä Alimmainen Heinäjärvi – Päijänne ja se on rauhoitettu kaikelta kalastukselta. Joella on tehty vuonna 2014 koneellisia- sekä talkookunnostuksia Etelä- ja Keski-Päijänteen kalastusalueen vetämässä hankkeessa. Kunnostuksia on täydennetty vuonna 2015 talkoovoimin. Joen keskivaiheilla on edelleen voimalaitospadon aiheuttama nousueste, joka estää ainakin osittain kalojen nousun. Äiniönjoella on tehty sähkökoekalastuksia vuodesta 2006 alkaen vuosittain kolmella koskialueella (Katilan- Pellilän- ja Karsillankoski) (Ranta & Puranen 2018) sekä Uudenmyllynkoskella vuosina 2009 ja 2014, 2015, 2017-2019. Laamanninkoskea on koekalastettu puolestaan v. 2015 ja 2017. Kutupesiä on laskettu vuosina 2015 ja 2018 (Ranta & Puranen 2018). Seurantakohteet on esitelty tarkemmin alla olevissa kohteiden kuvauksissa. Jokeen on vuosina 2006-2014 istutettu rasvaeväleikattuja vuoden vanhoja taimenen poikasia. Vuoden 2014 jälkeen istutuksia ei ole enää tehty.

### 3.1 Kohteiden kuvaus

Kuvassa 3 ja 4 näkyvät sähkökoekalastuskohteiden sijainti. Tarkemmat kuvaukset on esitetty alla olevissa kappaleissa.



Kuva 3. Katilan- (vas.), Pellilän- ja Karsillankoskien koelat (oik.) merkitty karttaan punaisella.



Kuva 4. Uudenmyllyn kosken koela merkitty karttaan punaisella

### 3.1.1 Katilankoski

Katilankoski sijaitsee Joenniemen kylässä ja se on Äiniönjoen alin koski ennen Päijännettä. Koski on yläosaltaan todella jyrkkä ja alaosaltaan loiva. Kosken loivaan alaosaan on tehty koneellinen kunnostus vuonna 2014. Lisäksi joen yläosassa on tehty nousuesteen poisto käsin kunnostamalla vuonna 2014 ja sitä on täydennetty vuonna 2015. Katilankoskeen taimenella on vapaa nousumahdollisuus Päijänteestä. Katilankoskesta sähkökoekalastettiin loiva alaosa. Koekalastus on tehty v. 2006 samalla koelalla. Kuvassa 5 Katilankosken koelaa.



*Kuva 5. Katilankosken koealan keski- ja yläosaa (kuvat Hannu Salo)*

### 3.1.2 Pellilänkoski

Pellilänkoski sijaitsee 24-tien alapuolella ja se on n. 150 m pitkä koski. Kosken yläosa on varsin jyrkkä ja alaosa loivempi. Kosken alaosa on kunnostettu v. 2014 koneellisesti ja yläosa talkoovoimin. Kunnostuksia on täydennetty talkoovoimin v. 2015. Koskeen on istutettu v. 2008-2014 taiminen rasvaeväleikattuja 1-v poikasia yhteensä n. 2600 kpl (taulukko 1). Pellilänkosken taimenkannan tilaa on seurattu v. 2006 saakka vuosittain sähkökoekalastuksilla ja vuonna 2015 ja 2018 myös kutupesälaskentojen avulla (Ranta & Puranen 2018). Pellilänkoski sähkökoekalastettiin kokonaisuudessaan. Koeala on ollut sama vuodesta 2006 saakka. Kuvassa 6 Pellilänkosken koealaa.



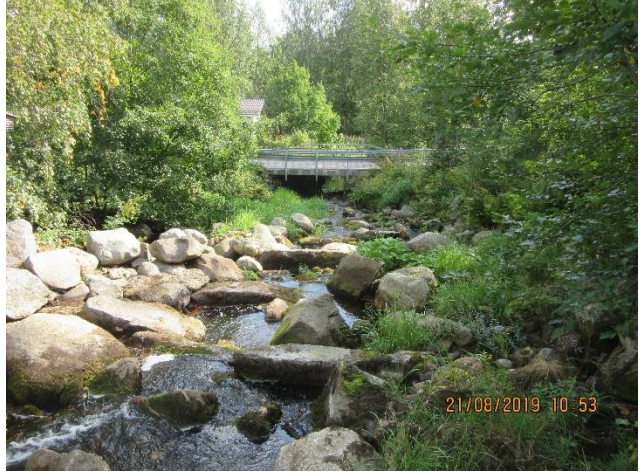
*Kuva 6. Pellilänkosken koealaa (Kuva Hannu Salo)*

*Taulukko 1. Pellilänkosken 1-vuotiaiden taimenten istutukset v. 2008-2014*

| vuosi | kpl |
|-------|-----|
| 2008  | 400 |
| 2009  | 569 |
| 2010  | 500 |
| 2011  | 430 |
| 2012  | 300 |
| 2013  | 220 |
| 2014  | 187 |

### 3.1.4 Karsillankoski

Karsillankoski sijaitsee Karsillantien alapuolella. Kosken yläosa on kunnostettu vuonna 2007. Kunnostuksessa paikalla sijainnut pato on korvattu tekokoskella. Varsinaisen kosken alapuolella on mietovirtaista virta-alueita, jossa on joitakin voimakasvirtaisempia nivoja (kuva 7). Karsilankoskea on sähkökoekalastettu vuodesta 2007 saakka. Koekalastuksissa on kalastettu sekä mietovirtaista alaosaa sekä yläosan tekokoskea.



Kuva 7. Karsilankosken koelaa (kuvat Hannu Salo)

### 3.1.5 Uudenmyllynkoski

Uudenmyllynkoski (kuva 8) on seuraava koski Karsillankoskesta ylävirtaan. Koski on kaksiosainen. Koskialueet erottaa toisistaan lyhyt suvantoalue. Koskialueiden pituus on noin 100 metriä ja se on kunnostettu talkoovoimin vuosina 2014 ja 2015. Uudenmyllynkoskella on tehty vuosittaista seurantaa v. 2017 alkaen. Aikaisemmat koekalastuskerrat ovat vuosilta 2009, 2014, 2015 (koekalastusrekisteri). Koskesta sähkökoekalastettiin alempi koskialue.

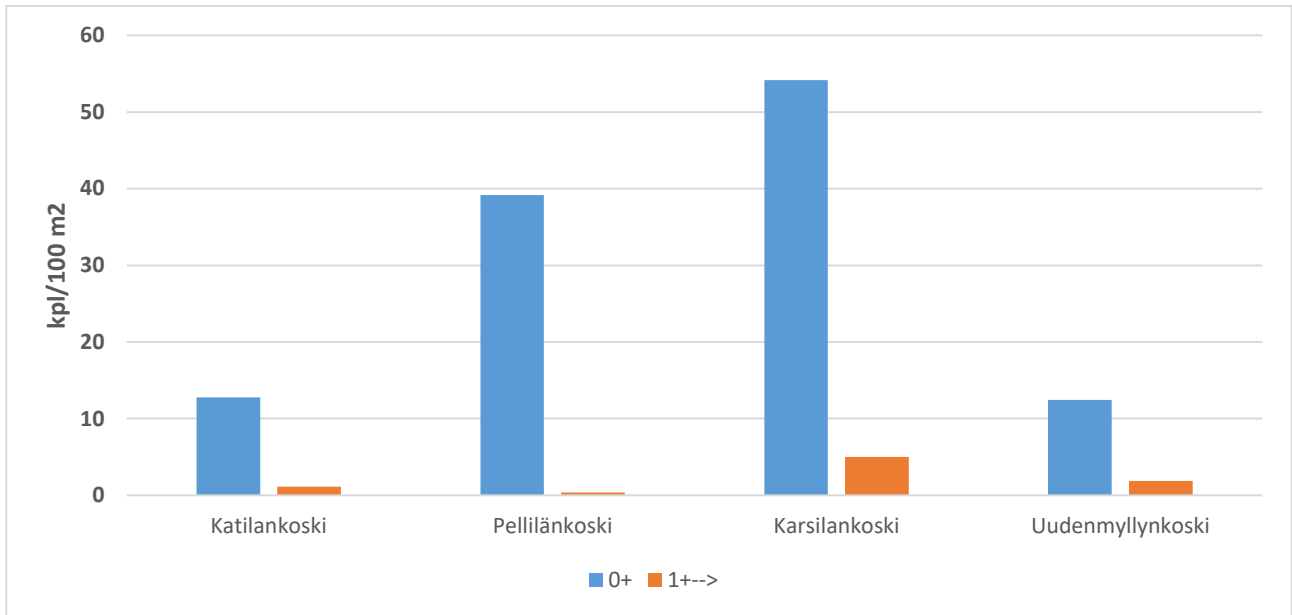


Kuva 8. Uudenmyllynkosken ylä- ja keskiosaa

## 3.2 Sähkökoekalastusten tulokset

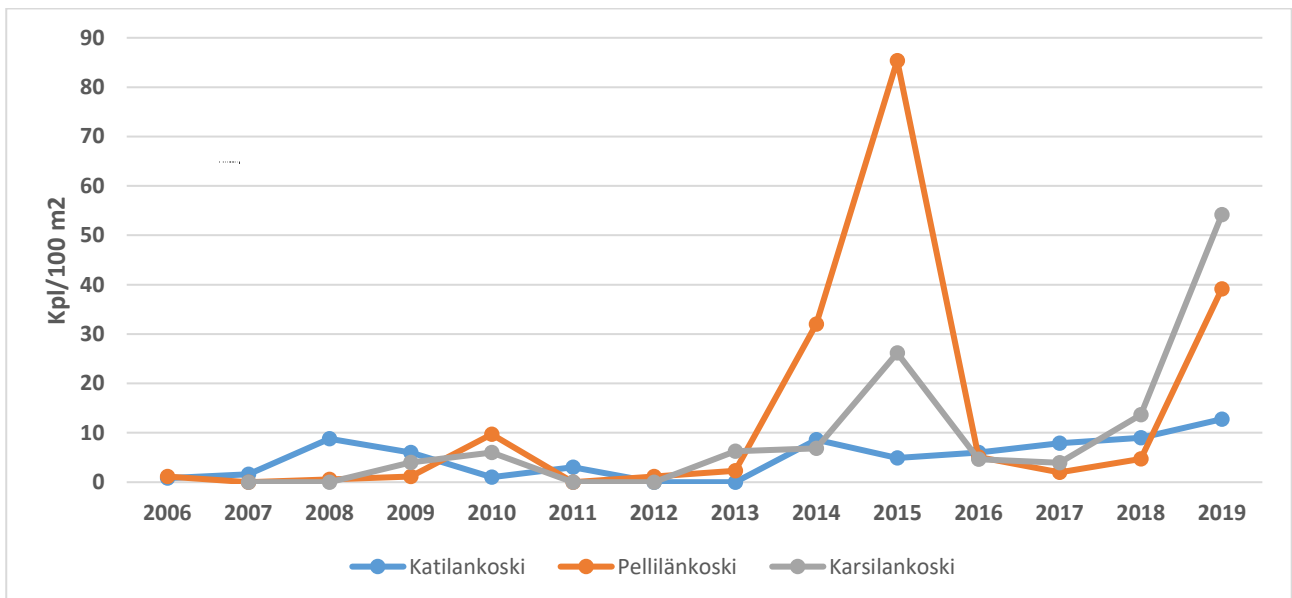
Vuoden 2018 sähkökoekalastuksissa Äiniönjoen koskien kesänvanhojen (0+) taimenten tiheydet vaihtelivat 12,45-54,16 kpl/100 m<sup>2</sup> välillä (yhden poistopyynnin menetelmällä) (kuva 9). Suurimmat tiheydet olivat Karsillan- ja pienin Uudenmyllynkoskella. Vanhempien taimenten kokonaistiheydet eivät olleet millään koskialueella kovinkaan korkeita. Suurimmat tiheydet löytyivät Karsillankoskesta ja heikoin Pellilänkoskesta (kuva 9).



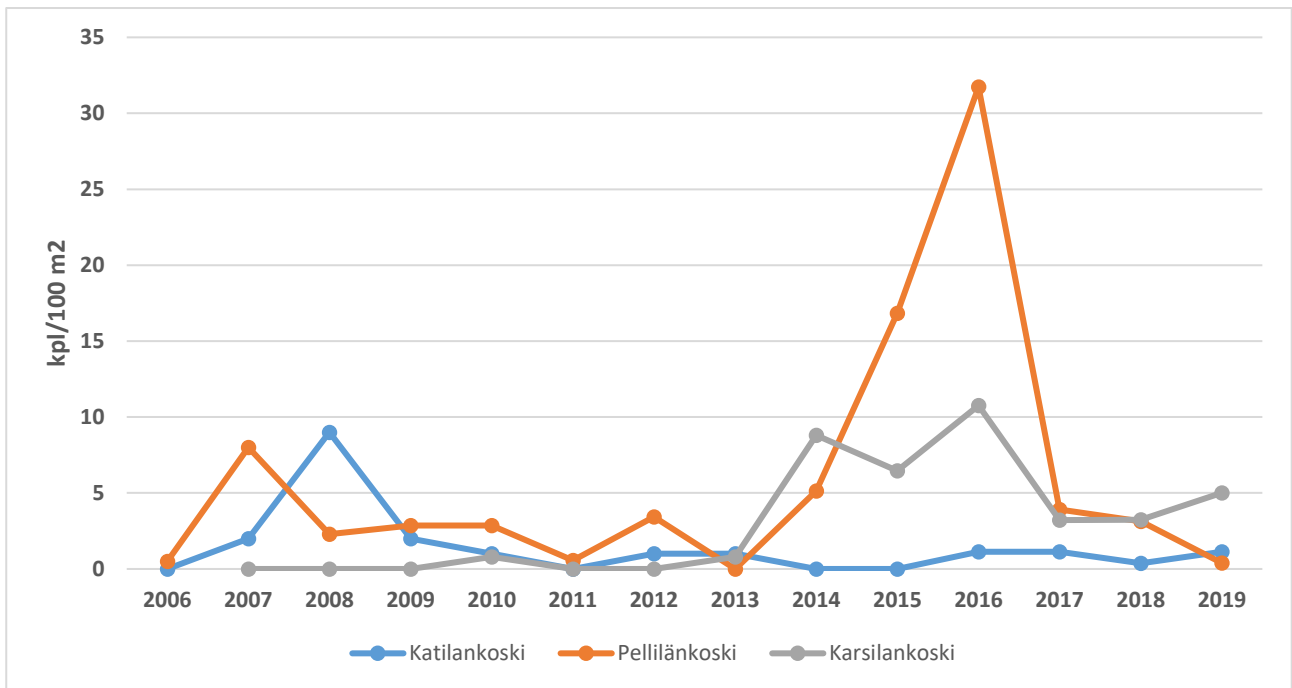


Kuva 9. Kesänvanhojen (0+) ja vanhempien (1+ →) taimenten tiheydet v. 2019 sähkökoekalastuksessa koskittain.

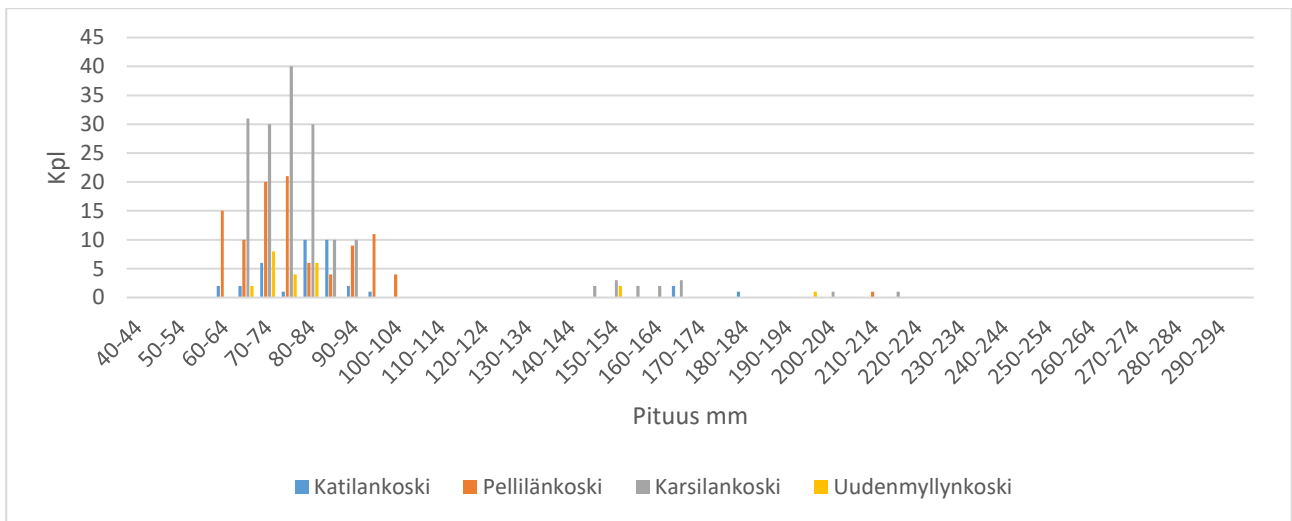
Kuvassa 10. näkyy vuosien 2006-2019 kesänvanhojen poikasten tiheydet Katilan-, Pellilän- ja Karsilankoskessa. Pellilän- ja Karsilankoskella poikasmäärät nousivat todella paljon edellisiin kahteen vuoteen verrattuna. Karsilankoskella tiheys oli jopa seurantajakson selvästi korkein. Pellilänkoskessakin tiheys oli toiseksi korkein v. 2006 alkaneen seurannan aikana. Katilankosken 0+ taimenten määrät ovat pysyneet v. 2014 lähes muuttumattomina. Jonkin verran nousua on vuosittain tapahtunut. Vanhempien taimenten määrät nousivat jonkin verran Karsilan- ja Katilankoskissa ja laskivat Pellilänkoskessa. (kuva 11). Koskikohtaiset kesänvanhojen ja vanhempien yksilöiden tiheydet Katilan-, Pellilän, ja Karsilankoskissa v. 2006-2019 näkyvät kuvissa 13-15. Uudenmyllynkoskella kesänvanhojen poikasten tiheys nousi viime vuoteen verrattuna, mutta jäi edelleen heikommaksi kuin vuosina 2015 ja 2017. Kuvassa 12 on Äiniönjoen taimenten kokojakauma v. 2019 sähkökoekalastuksissa. Tarkemmat koskikohtaiset tiedot koekalastuksesta löytyy taulukoista 2-5.



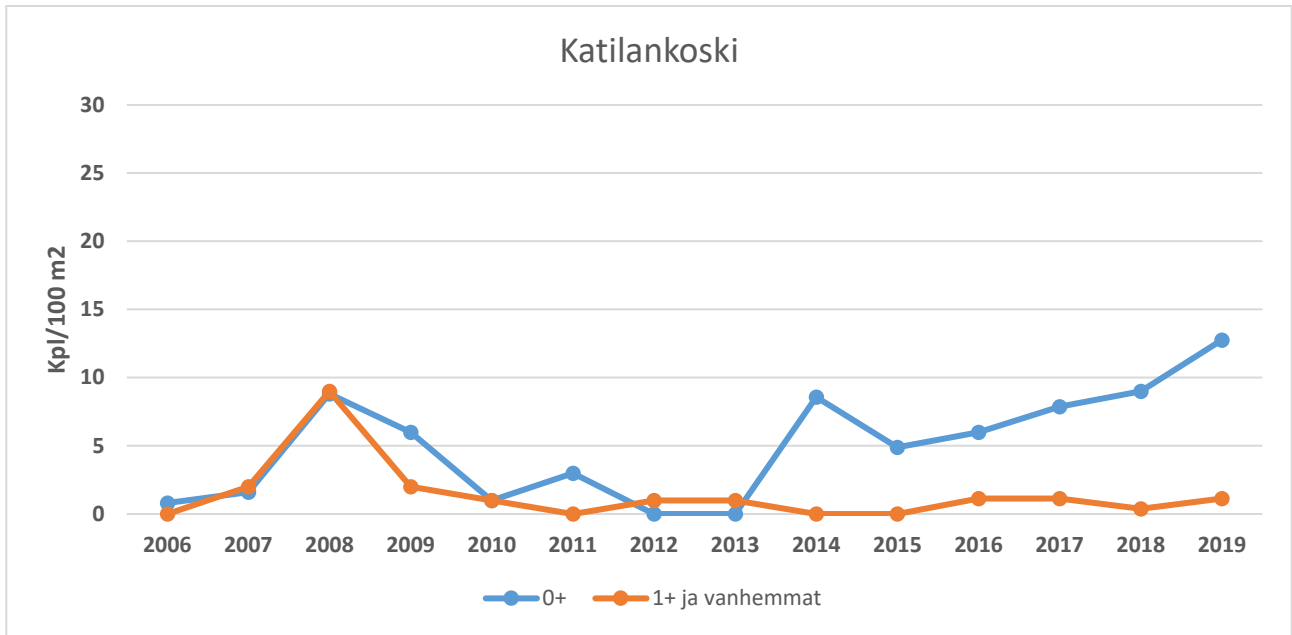
Kuva 10. Katilan-, Pellilän- sekä Karsilankosken kesänvanhojen (0+) poikasten tiheydet v. 2006-2019 (kpl 100 m<sup>2</sup>). Katilan- ja Pellilänkosket on kunnostettu koneellisesti vuonna 2014. Kunnostusta on täydennetty v. 2015.



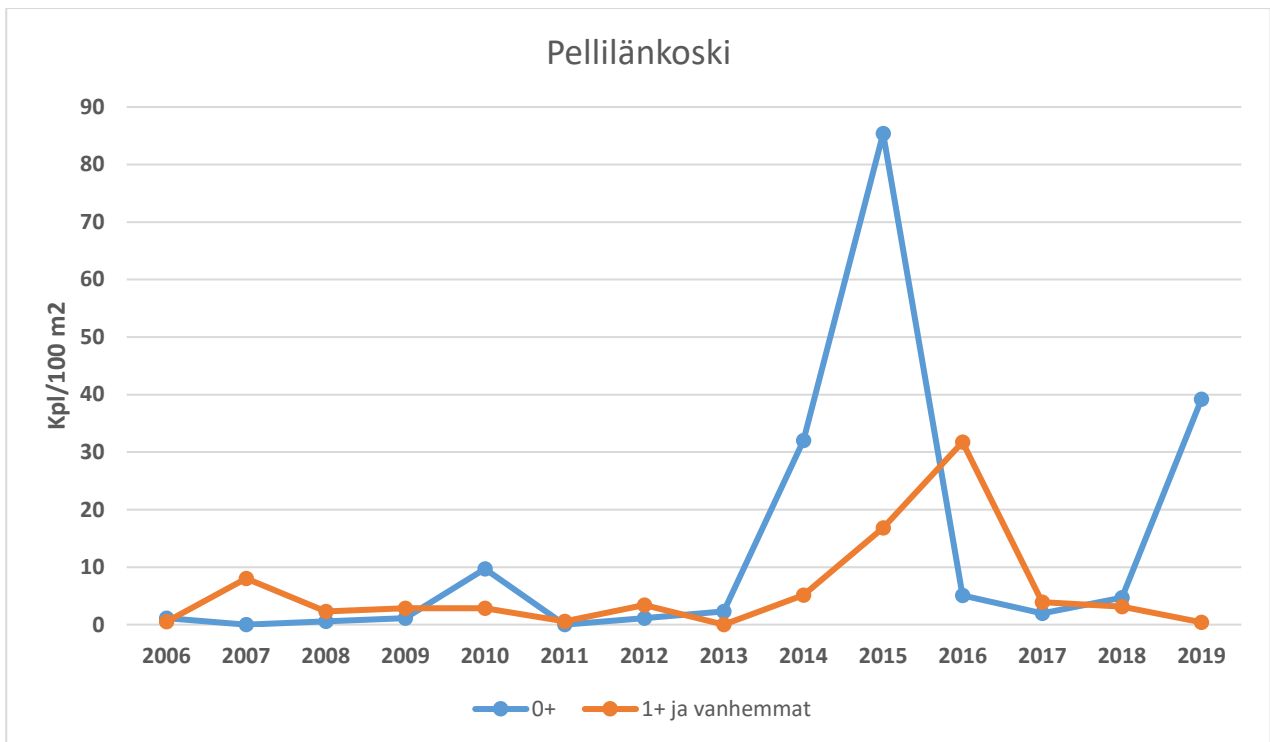
Kuva 11. Äiniönjoen vanhempien taimenten (1+ ja vanhemmat) tiheydet v. 2006-2019. Rasvaeväleikatut istukkaat on poistettu aineistosta. Katilan- ja Pellilänkosket on kunnostettu koneellisesti vuonna 2014. Kunnostusta on täydennetty v. 2015



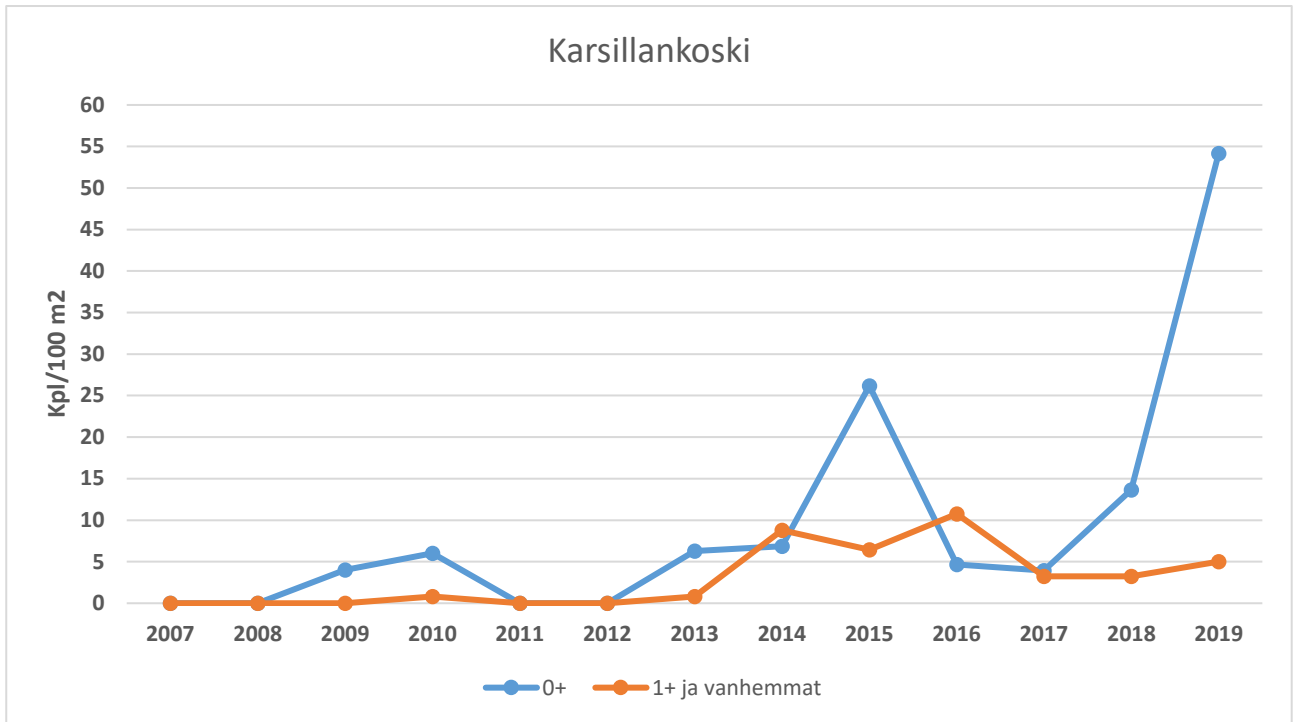
Kuva 12. Äiniönjoen taimenten pituusjakauma vuoden 2019 koekalastuksessa.



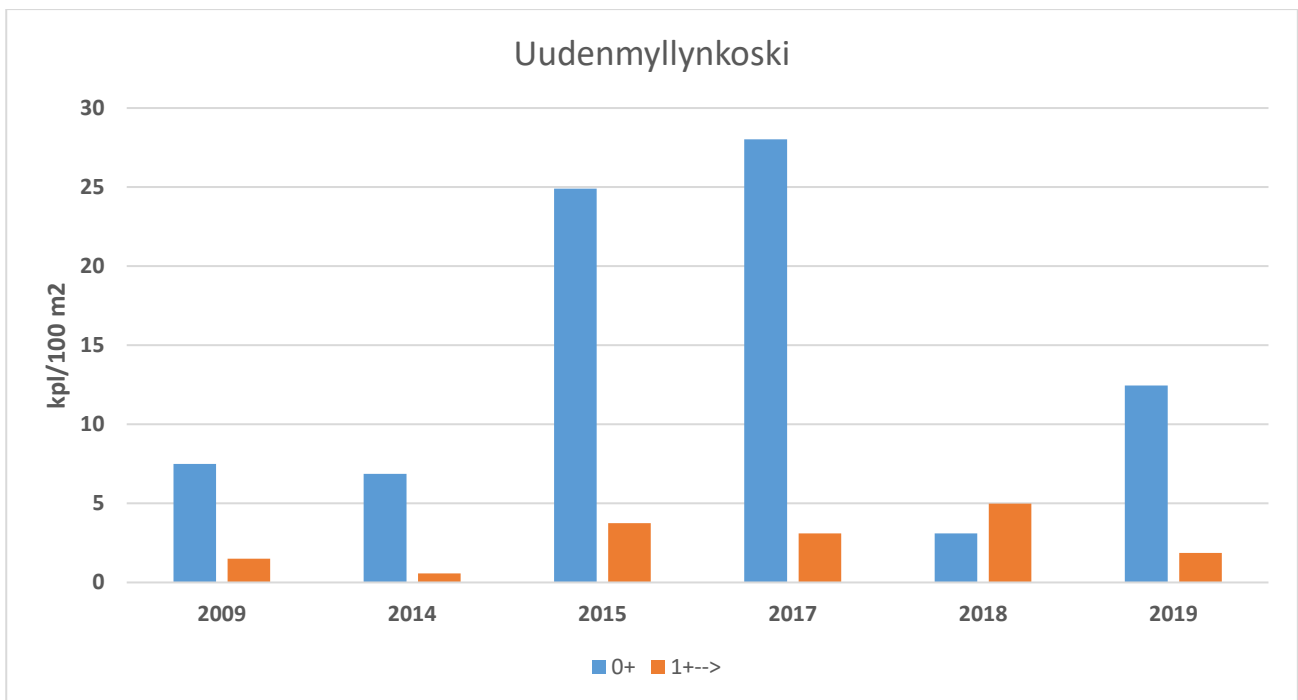
Kuva 13. Katilankosken kesänvanhojen ja vanhempien poikasten tiheydet v. 2006–2019. Rasvaeväleikatut poikaset on poistettu aineistosta (istutetut).



Kuva 14. Pelliläkosken kesänvanhojen ja vanhempien poikasten tiheydet v. 2006–2019. Rasvaeväleikatut poikaset on poistettu aineistosta (istutetut).



Kuva 15. Karsillankosken kesänvanhojen (0+) ja vanhempien poikasten tiheydet v. 2006-2019. Rasvaeväleikatut poikaset on poistettu aineistosta (istutetut).



Kuva 16. Uudenmyllykosken sähkökalastustulokset v. 2009, 2014, 2015, 2017-2019

Taulukko 2. Katilankosken sähkökoekalastusten tulokset v. 2019

|                        |   |                        |                      |   |
|------------------------|---|------------------------|----------------------|---|
| <b>Koordinaatit</b>    | ETRS-TM35FIN –tasokoordinaatit N 6791725 E 414452 |                        |                      |   |
| <b>Pvm:</b>            | 21.08.2019  | <b>Koeala:</b>         | 266,5 m <sup>2</sup> |   |
| <b>Laji</b>            | <b>Pituus mm</b>                                  | <b>Ikäarvio</b>        | <b>Kpl</b>           | <b>Huom</b>                                 |
| Taimen                 | 50-99   | 0+                     | 34                   | Katilankoski on kunnostettu v. 2014 ja 2015 |
| Taimen                 | 100→  | 1+>                    | 3                    |   |
| <b>Taimen yhteensä</b> |   |                        | <b>37</b>            |   |
| Ahven                  |   |                        | 9                    |   |
| Kivisimppu             |   |                        | 1                    |   |
| Made                   |   |                        | 8                    |   |
| Kivenuoliainen         |   |                        | 2                    |   |
| 0+taimenter tiheys     | <b>12,76</b>                                      | kpl/100 m <sup>2</sup> |                      |   |
| Taimenter tiheys yht.  | <b>13,88</b>                                      | kpl/100 m <sup>2</sup> |                      |   |

Taulukko 3. Pellilänkosken sähkökalastustulokset vuonna 2019 yhden poistopyynnin menetelmällä.

|                        |   |                        |                      |   |
|------------------------|---|------------------------|----------------------|---|
| <b>Koordinaatit</b>    | ETRS-TM35FIN –tasokoordinaatit N 6788961 E 411548 |                        |                      |   |
| <b>Pvm:</b>            | 21.08.2019  | <b>Koeala:</b>         | 255,3 m <sup>2</sup> |   |
| <b>Laji</b>            | <b>Pituus mm</b>                                  | <b>Ikäarvio</b>        | <b>Kpl</b>           | <b>Huom</b>                                       |
| Taimen                 | 50-99   | 0+                     | 100                  | Pellilänkoski on kunnostettu vuosina 2014 ja 2015 |
| Taimen                 | 100->   | 1+>                    | 1                    |   |
| <b>Taimen yhteensä</b> |   |                        | <b>101</b>           |   |
| Made                   |   |                        | 9                    |   |
| 0+taimenter tiheys     | <b>39,17</b>                                      | kpl/100 m <sup>2</sup> |                      |   |
| Taimenter tiheys yht.  | <b>39,56</b>                                      | kpl/100 m <sup>2</sup> |                      |   |

Taulukko 4. Karsilankosken sähkökalastustulokset vuonna 2019 yhden poistopyynnin menetelmällä.

|                        |   |                        |                      |   |
|------------------------|---|------------------------|----------------------|---|
| <b>Koordinaatit</b>    | ETRS-TM35FIN –tasokoordinaatit N 6788370 E 411042 |                        |                      |   |
| <b>Pvm:</b>            | 21.08.2019  | <b>Koeala:</b>         | 278,8 m <sup>2</sup> |   |
| <b>Laji</b>            | <b>Pituus mm</b>                                  | <b>Ikäarvio</b>        | <b>Kpl</b>           | <b>Huom</b>   |
| Taimen                 | 50-99   | 0+                     | 151                  | Karsilankosken yläosa on muotoiltu koneellisesti v. 2007. Alaosalle ei ole tehty kunnostuksia |
| Taimen                 | 100→  | 1+→                    | 14                   |   |
| <b>Taimen yhteensä</b> |   |                        | <b>165</b>           |   |
| Made                   |   |                        | 7                    |   |
| Hauki                  |   |                        | 1                    |   |
| 0+ taimenten tiheys    | <b>54,16</b>                                      | kpl/100 m <sup>2</sup> |                      |   |
| Taimenten tiheys yht.  | <b>59,18</b>                                      | kpl/100 m <sup>2</sup> |                      |   |

Taulukko 5. Uudenmyllynkosken sähkökalastustulokset vuonna 2019 yhden poistopyynnin menetelmällä

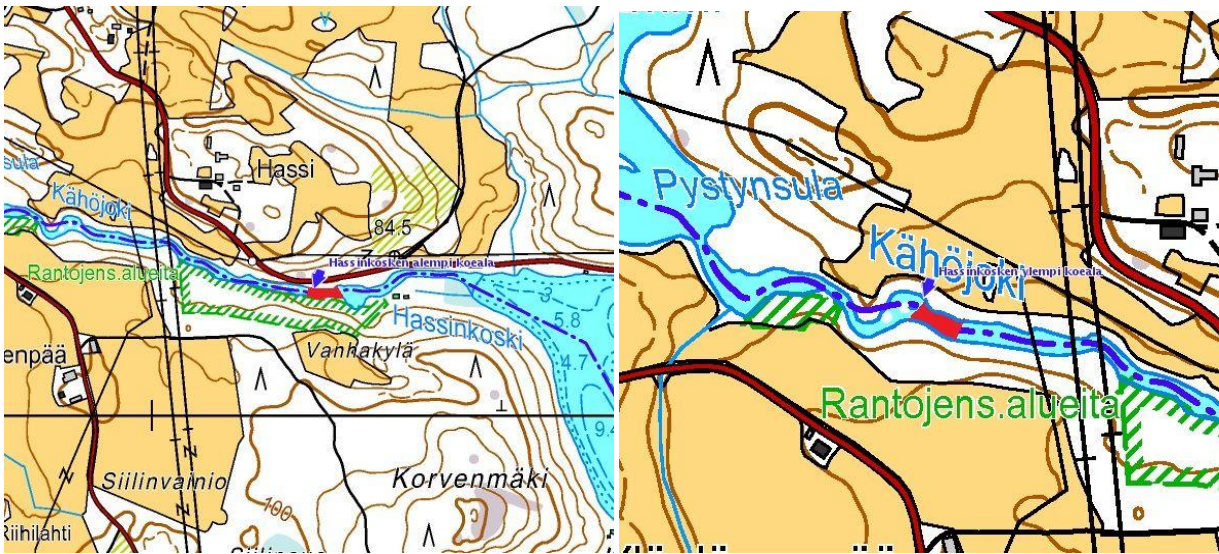
|                        |   |                        |                      |   |
|------------------------|---|------------------------|----------------------|---|
| <b>Koordinaatit</b>    | ETRS-TM35FIN –tasokoordinaatit N 6787558 E 410286 |                        |                      |   |
| <b>Pvm:</b>            | 21.08.2019  | <b>Koeala:</b>         | 160,6 m <sup>2</sup> |   |
| <b>Laji</b>            | <b>Pituus mm</b>                                  | <b>Ikäarvio</b>        | <b>Kpl</b>           | <b>Huom</b>                                     |
| Taimen                 | 50-104  | 0+                     | 20                   | Uudenmyllynkoski on kunnostettu v. 2014 ja 2015 |
| Taimen                 | 105-169   | 1+                     | 3                    |   |
| <b>Taimen yhteensä</b> |   |                        | <b>23</b>            |   |
| Made                   |   |                        | 7                    |   |
| 0+taimenten tiheys     | <b>12,45</b>                                      | kpl/100 m <sup>2</sup> |                      |   |
| Taimenten tiheys yht.  | <b>14,32</b>                                      | kpl/100 m <sup>2</sup> |                      |   |

### 3.4 Tulosten tarkastelu ja suositukset

Erittäin kuiva kesä oli monilla Hämeen virtavesille todella heikko taimenen lisääntymisvuosi. Äiniönjoella ei vastaavanlaista tilannetta ollut, vaan osalla seuranta-alueista taimenten poikastiheydet olivat todella korkeita. Vesi joessa pysyy lähteiden ja varjostuksen ansiosta viileänä. Äiniönjoessa näyttää suuresti vaikuttavan kudun jälkeiset syystulvat vuosiluokan onnistumiseen. Tulvien jälkeisinä vuosina tiheydet ovat olleet heikkoja ja päinvastoin. Ilmeisesti kutupesiä huuhtoutuu kovilla tulvilla jyrkissä koskissa. Syksyllä 2018 ei tulvia ollut. Pienestäkin kutukannasta on tullut vahva vuosiluokka. Kutupesiä v. 2018 laskennoissa löydettiin vain muutamia laskenta-alueilta. Sähkökoekalastuksia on suositeltavaa jatkaa tulevana vuosina Etelä- ja Keski-Päijänteen kalastusalueen virta- ja pienvesistöjen käyttö- ja hoitosuunnitelman (Ranta 2015) suositusten mukaan. Uudelleen Äiniönjoen hoitotoimenpiteet määritellään kalatalousalueiden käyttö- ja hoitosuunnitelmissa. Suunnitelmat valmistuvat v. 2020 vuoden loppuun mennessä.

## 4. Arvajan reitti

Kohteet kuuluvat Kuhmoisten ja Jämsän kunnissa virtaavaan Arvajan reittiin. Reitin kosket on kunnostettu kalataloudellisesti vuonna 1995 (Ranta 2015). Hassin-, Puukkoisten-, Linkin- ja Kotakoskella on muutama vuosi sitten tehty uusia soraikoita luontaisen lisääntymisen parantamiseksi. Koskien taimenkantaa on seurattu vuosittain v. 2006 alkaen. Reitin Kivi- ja Puukkoistenkosken taimenkantaa on seurattu jo 1980-luvulta saakka. Niiden seurannasta vastaa nykyisin Luonnonvarakeskus (LUKE). Kuvissa 17 ja 18 näkyy koekalastuspaikkojen sijainnit kartalla. Reitiltä laskettiin kalatalousalueen toimesta myös kutupesät Linkin- ja Kotasalmenkoskesta. Kotasalmenkosken koealan sijainti on merkitty kuvan 31. karttaan. Koekalastushetkellä reitillä oli todella pieni virtaama, mikä vaikeutti osalla koskista kalastusta huomattavasti. Lisäksi aikaisemmat koealat olivat osittain kuivilla.



Kuva 17. Ala-Hassin- (vas) ja Ylä-Hassinkoskien sijainnit merkitty karttaan punaisella.



Kuva 18. Linkin (vas)- ja Kotakosken (oik) koealojen sijainnit merkitty karttaan punaisella.

### 4.1 Kohteiden kuvaus

#### 4.1.1 Ala-Hassinkoski

Koski sijaitsee Jämsän kunnan Hassin kylässä Riihijärven ja Pälämän välisellä Kähöjoella. Koski on monimuotoinen ja vivahteikas. Siinä on hyvin suojapaikkoja kaikenkokoisille taimenille. Molemmat koealat

sijaitsevat loivahkolla kosken alaosalla (kuva 19). Koskeen on istutettu lähes vuosittain yksi- ja kaksivuotiaita rasvaeväleikattuja taimenen poikasasia.



*Kuva 19. Ala-Hassinkosken koealat. Koekalastushetkellä virtaama koskissa oli todella alhainen.*

#### 4.1.2 Ylä-Hassinkoski

Ylä-Hassinkoski sijaitsee noin 300 metriä Ala-Hassinkoskesta ylävirtaan. Koski on pääosin melko monimuotoinen. Varsinkin 1+-, ja sitä vanhemmille poikasille on runsaasti suojapaikkoja. Molemmat koealat sijaitsevat kosken alaosassa (kuva 20).



*Kuva 20. Ylä-Hassinkosken eteläistä (vas.) ja pohjoista (oik.) koekalastusala. Koekalastushetkellä virtaama koskissa oli todella alhainen.*



#### 4.1.3 Linkinkoski

Linkinkoski sijaitsee Kotajärven ja Ison Savijärven välissä. Koski on melko monimuotoinen ja vivahteikas. Aivan pienimmille poikasille sopivia matalia kivikkoalueita ei koskessa kovin paljoa kuitenkaan ole. Kosken yläosalla on runsaasti isommille taimenille soveltuvia syviä monttuja. Linkinkoskesta kalastettiin kaksi koealaa (kuva 21).



*Kuva 21. Linkinkosken alemmaa koealaa. Koekalastushetkellä virtaama koskessa oli todella alhainen.*

#### 4.1.4 Kotakoski

Kotakoski sijaitsee Kuhmoisten kunnan Päijälän kylässä Koekeskisen ja Kotajärven välissä. Koski on monimuotoinen ja vivahteikas. Kosken keskiosa on todella jyrkkä ja vuolas. Koskesta kalastettiin kaksi koealaa, jotka sijaitsivat kosken jyrkän osuuden ja niskan välisellä alueella (kuva 22).



*Kuva 22. Kotakosken ylempää (vas.) ja alemmaa koealaa (oik.) (kuvat v. 2017).*

#### 4.1.5 Kotasalmenkoski

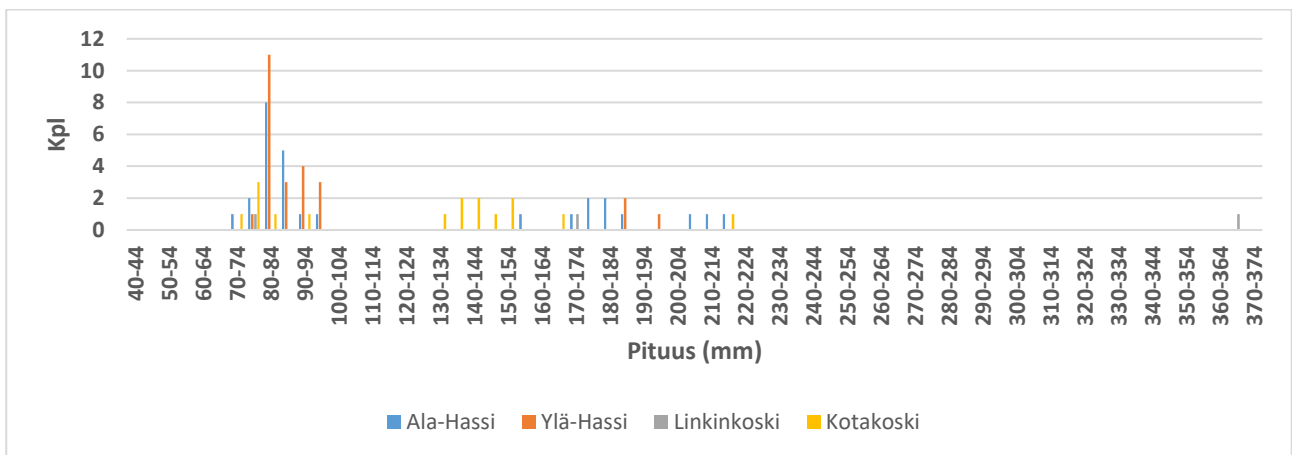
Kotasalmenkoski alkaa Alaisesta Savijärvestä pohjoispäästä ja päättyy Kukkolammin yläpuolella sijaitsevaan suvantoon. Kotasalmenkoski on varsin vivahteikas koski, jossa on eri-ikäisille taimenille runsaasti suojapaikkoja (kuva 23). Pituutta koskella on n. 220 m.



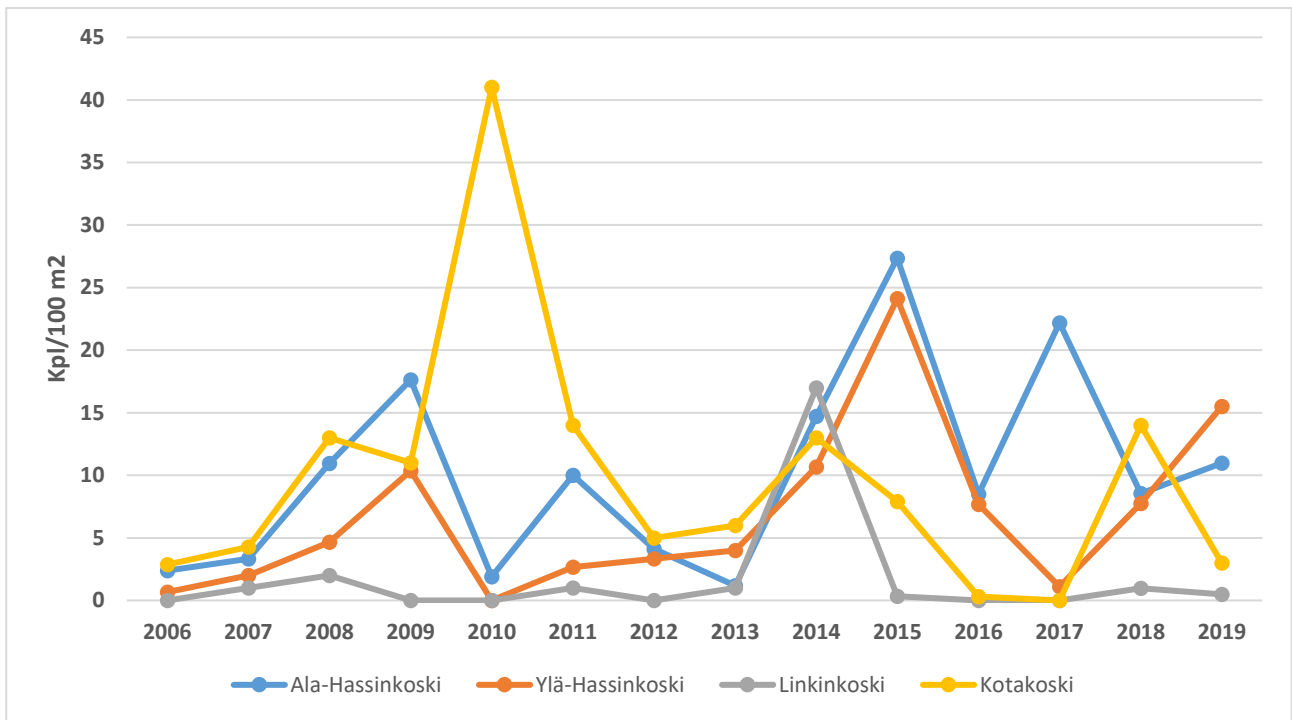
Kuva 23. Kotasalmenkosken niska-alueetta

#### 4.2 Sähkökoekalastusten tulokset

Kuvassa 24 on esitetty taimenten kokojakauma Arvajan reitin sähkökalastuksissa vuonna 2019. Pitkäaikaisseurantakohteilla kesänvanhojen (0+) poikasten tiheydet nousivat Hassinkoskilla edellisestä vuodesta ja laskivat reilusti Kotakoskella (kuva 25). Linkinkoskella ei muutoksia tapahtunut. Koskikohtaiset tulokset on esitetty kappaleissa 4.2.1-4.2.4.



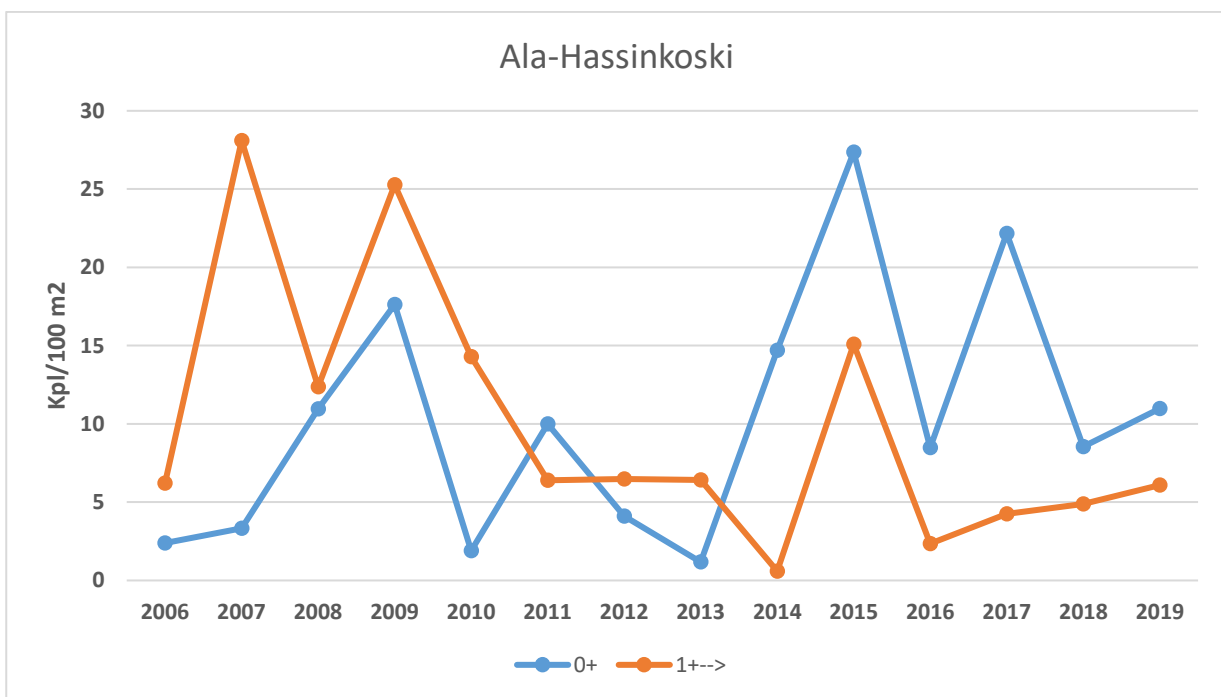
Kuva 24. Arvajan reitin taimenten jakautuminen kokoluokittain vuonna 2019



Kuva 25. Kesänvanhojen (0+) poikasten tiheydet Arvajan reitin koskilla vuosina 2006-2019 yhden poistopyynnin menetelmällä.

#### 4.2.1 Ala-Hassinkoski

Saaliiksi saatiin yhteensä 28 taimenta. Taimenista 18 oli kesänvanhoja (0+) poikasia. Kesänvanhojen poikasten tiheys oli 10,98 kpl/100 m<sup>2</sup> ja vanhempien yksilöiden 6,10 kpl/100 m<sup>2</sup>. Kymmenestä vanhemmasta taimenista 7 oli rasvaeväleikattu. Taimenen lisäksi saalis koostui ahvenista, mateista, kivisimpuista sekä pikkunahkiaisesta (kuva 27). Kuvassa 26 on esitetty kesänvanhojen (0+) sekä vanhempien (1+→) taimenten tiheydet v. 2006-2019 koekalastuksissa. Tarkemmat tiedot koekalastuksesta löytyvät taulukosta 6.



Kuva 26. Ala-Hassinkosken kesänvanhojen (0+) sekä vanhempien yksilöiden (1+ →) tiheydet v. 2006-2019

Taulukko 6. Ala-Hassinkosken sähkökalastustulokset vuonna 2019

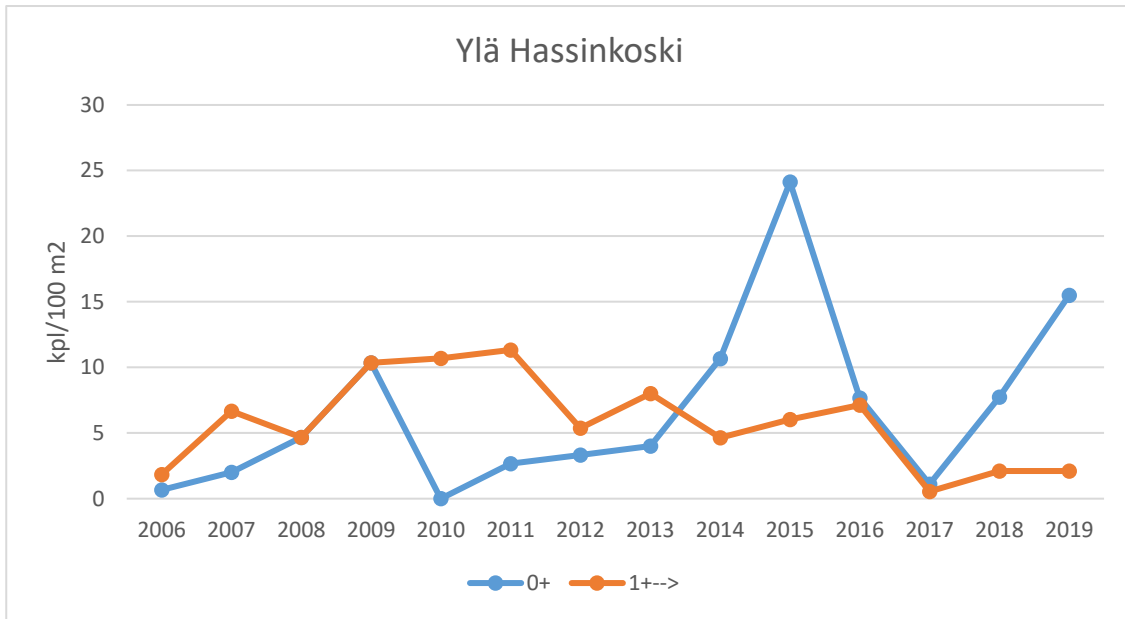
|                          |   |                              |                    |                                   |
|--------------------------|---|------------------------------|--------------------|-----------------------------------|
| <b>Koordinaatit</b>      | ETRS-TM35FIN –tasokoordinaatit N 6846257 E 403225 |                              |                    |                                   |
| <b>Pvm:</b>              | 26.8.2019   | <b>Koeala:</b>               | 164 m <sup>2</sup> |                                   |
| <b>Laji</b>              | <b>Pituus mm</b>                                  | <b>Ikäarvio</b>              | <b>Kpl</b>         | <b>Huom.</b>                      |
| Taimen                   | 50-100  | 0+                           | 18                 | Virtaama todella alhainen v. 2019 |
| Taimen                   | 100→  | 1+→                          | 10                 |                                   |
| <b>Taimenia yhteensä</b> |   |                              | <b>28</b>          |                                   |
| Kivisimppu               |   |                              | 8                  |                                   |
| Ahven                    |   |                              | 3                  |                                   |
| Pikkunahkiainen          |   |                              | 1                  |                                   |
| Made                     |   |                              | 1                  |                                   |
| 0+ taimenten tiheys      | <b>10,98</b>                                      | <b>kpl/100 m<sup>2</sup></b> |                    |                                   |
| Taimenten tiheys yht.    | <b>17,07</b>                                      | <b>kpl/100 m<sup>2</sup></b> |                    |                                   |



Kuva 27. Ala-Hassinkoskesta saatu pikkunahkiainen

#### 4.2.2 Ylä-Hassinkoski

Sähkökoekalastuksessa koskesta saatiin koealoilta 25 taimenta. Näistä 22 oli kesänvanhoja poikasia (0+). Kesänvanhojen poikasten tiheys oli 15,49 kpl/100 m<sup>2</sup>. Muiden lajien yksilömäärät on esitetty taulukossa 7. Kesänvanhojen (0+) ja vanhempien taimenten (1+→) tiheydet v. 2006-2019 koekalastuksissa näkyvät kuvassa 28. Tarkemmat tiedot koekalastuksesta taulukossa 7.



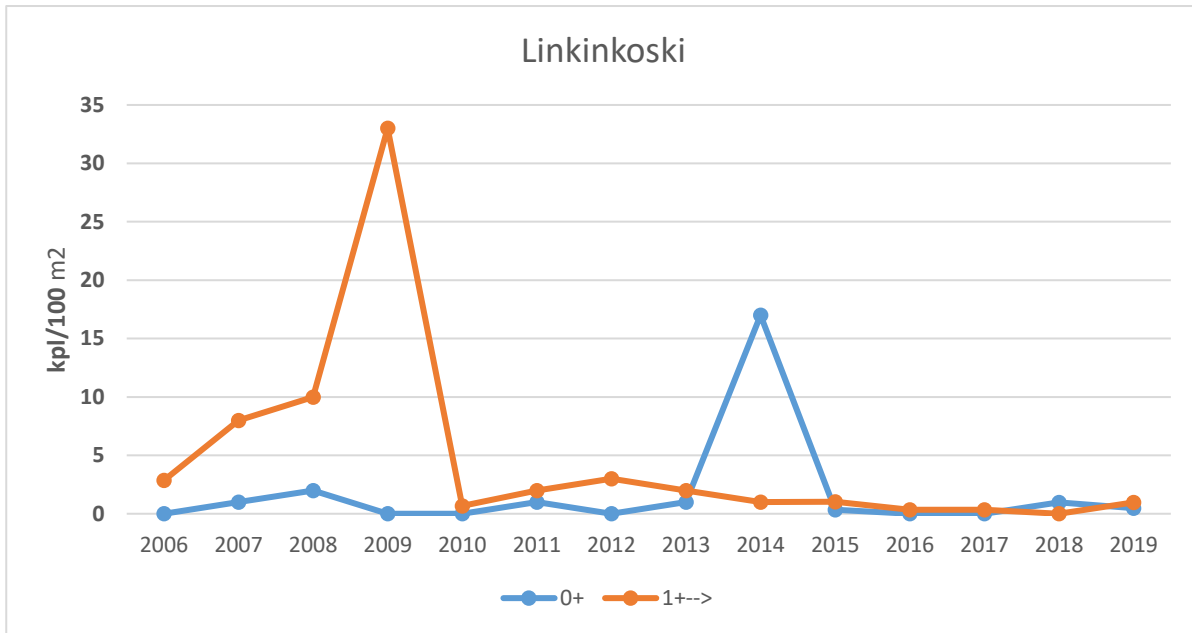
Kuva 28. Ylä-Hassinkosken kesänvanhojen (0+) sekä vanhempien yksilöiden (1+ →) tiheydet v. 2006-2019

Taulukko 7. Ylä-Hassinkosken sähkökalastustulokset vuonna 2019.

|                              |   |                              |                    |                                   |
|------------------------------|---|------------------------------|--------------------|-----------------------------------|
| <b>Koordinaatit</b>          | ETRS-TM35FIN –tasokoordinaatit N 6846359 E 402883 |                              |                    |                                   |
| <b>Pvm:</b>                  | 26.08.2019  | <b>Koeala:</b>               | 142 m <sup>2</sup> |                                   |
| <b>Laji</b>                  | <b>Pituus mm</b>                                  | <b>Ikäarvio</b>              | <b>Kpl</b>         | <b>Huom.</b>                      |
| Taimen                       | 50-100  | 0+                           | 22                 | Virtaama todella alhainen v. 2019 |
| Taimen                       | 100→  | 1+→                          | 3                  |                                   |
| <b>Taimenia yhteensä</b>     |   |                              | <b>25</b>          |                                   |
| Ahven                        |   |                              | 7                  |                                   |
| Made                         |   |                              | 2                  |                                   |
| Särki                        |   |                              | 2                  |                                   |
| Hauki                        |   |                              | 1                  |                                   |
| <b>0+ taimenten tiheys</b>   | <b>15,49</b>                                      | <b>kpl/100 m<sup>2</sup></b> |                    |                                   |
| <b>Taimenten tiheys yht.</b> | <b>17,61</b>                                      | <b>kpl/100 m<sup>2</sup></b> |                    |                                   |

#### 4.2.3 Linkinkoski

Linkinkoskesta kahdelta koealalta saatiin ainoastaan 3 taimenta (kuva 30). Näistä yksi oli kesänvanha poikanen. Koekalastussaaliksi koostui taimenen lisäksi kivisimpuista, ahvenista ja mateesta (taulukko 8). Kesänvanhojen (0+) sekä vanhempien taimenten tiheydet v. 2006-2019 on esitetty kuvassa 29.



Kuva 29. Linkinkosken kesänvanhojen (0+) sekä vanhempien yksilöiden (1+ →) tiheydet v. 2006-2019

Taulukko 8. Linkinkosken sähkökalastustulokset vuonna 2019.

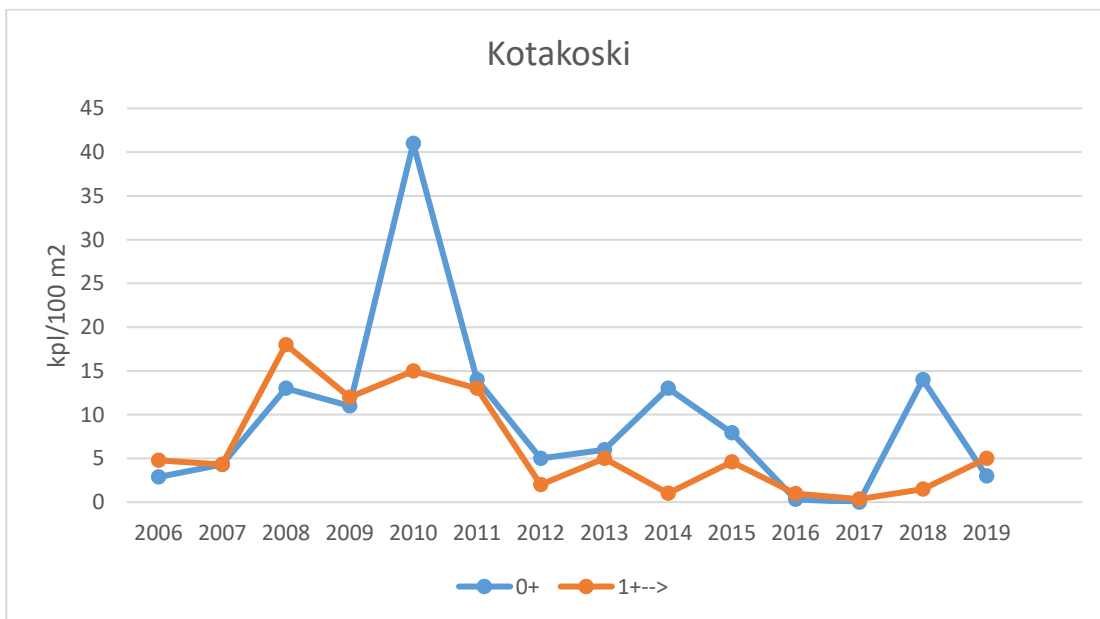
|                          |   |                              |                    |             |
|--------------------------|---|------------------------------|--------------------|-------------|
| <b>Koordinaatit</b>      | ETRS-TM35FIN –tasokoordinaatit N 6840816 E 401485 |                              |                    |             |
| <b>Pvm:</b>              | 04.09.2019  | <b>Koeala:</b>               | 207 m <sup>2</sup> |             |
| <b>Laji</b>              | <b>Pituus mm</b>                                  | <b>Ikäarvio</b>              | <b>Kpl</b>         | <b>Huom</b> |
| Taimen                   | 50-100  | 0+                           | 1                  |             |
| Taimen                   | 100→  | 1+→                          | 2                  |             |
| <b>Taimenia yhteensä</b> |   |                              | <b>3</b>           |             |
|                          |   |                              |                    |             |
| Kivisimppu               |   |                              | 59                 |             |
| Ahven                    |   |                              | 6                  |             |
| Särki                    |   |                              | 6                  |             |
|                          |   |                              |                    |             |
| 0+ taimenten tiheys      | <b>0,48</b>                                       | <b>kpl/100 m<sup>2</sup></b> |                    |             |
| Taimenten tiheys yht.    | <b>1,45</b>                                       | <b>kpl/100 m<sup>2</sup></b> |                    |             |



Kuva 30. Linkinkosken taimen

#### 4.2.4 Kotakoski

Kotakoskesta saatiin 16 taimenta. Näistä kesänvanhoja poikasia oli 6 (tiheys 3 kpl/100 m<sup>2</sup>). Taimenen lisäksi koekalastuksessa saatiin kivisimppuja. Kotakosken taimenten tiheydet vuosien 2006-2019 koekalastuksissa näkyy kuvassa 31. Tarkemmat tiedot Kotakosken koekalastuksesta löytyvät taulukosta 9



Kuva 31. Kotakosken kesänvanhojen (0+) sekä vanhempien yksilöiden (1+ →) tiheydet v. 2006-2019

Taulukko 9. Kotakosken sähkökalastustulokset vuonna 2019.

|                          |   |                              |                    |             |
|--------------------------|---|------------------------------|--------------------|-------------|
| <b>Koordinaatit</b>      | ETRS-TM35FIN –tasokoordinaatit N 6840156 E 402199 |                              |                    |             |
| <b>Pvm:</b>              | 04.09.2019  | <b>Koeala:</b>               | 200 m <sup>2</sup> |             |
| <b>Laji</b>              | <b>Pituus mm</b>                                  | <b>Ikäarvio</b>              | <b>Kpl</b>         | <b>Huom</b> |
| Taimen                   | 50-100  | 0+                           | 6                  |             |
| Taimen                   | 100→  | 1+→                          | 10                 |             |
| <b>Taimenia yhteensä</b> |   |                              | <b>16</b>          |             |
| Kivisimppu               |   |                              | 8                  |             |
| 0+ taimenten tiheys      | <b>3</b>  | <b>kpl/100 m<sup>2</sup></b> |                    |             |
| Taimenten tiheys yht.    | <b>8</b>  | <b>kpl/100 m<sup>2</sup></b> |                    |             |

#### 4.3 Kutupesälaskentojen tulokset

Linkinkoski laskettiin kokonaisuudessaan. Koskesta ei löydetty taimenten kutupesäiä.

Kotasalmenkoski laskettiin myös kokonaan. Kutupesäiä löydettiin 2. Molemmat pesät sijaittivat isojen kivien läheisyydessä (kuva 33). Kutupesäiä avattiin varovasti mätijyvien löytämiseksi. Sen avulla suljettiin pois ns. valespesät. Kutupesien sijainnit näkyvät kuvan 32 kartassa. Kutupesien keskipituus oli keskimäärin hiukan yli 120 cm. Pienempi pesä oli metrin ja isompi 1,40 m.

Taulukko 10. Linkin- ja Kotasalmenkoskien kutupesälaskentojen tulokset v. 2019

| Arvajan reitti  | Kutupesäiä yht. | Keskipituus | < 2m | ≥ 2 m |
|-----------------|-----------------|-------------|------|-------|
| Linkinkoski     | 0               |             |      |       |
| Kotasalmenkoski | 2               | 120         | 2    |       |



Kuva 32. Kotasalmenkosken kutupesien sijainti merkitty punaisella karttaan sekä laskenta-alue





Kuva 33. Kotasalmenkosken kutupesien sijainti merkitty punaisella

#### 4.4 Tulosten tarkastelu

Arvajan reitin koskien taimententiheyksissä on ollut voimakasta vaihtelua vuosien ja koskien välillä. V. 2019 kalastuksessa Ylä-Hassinkoskella kesänvanhojen poikasten tiheys nousi toisena vuotena peräkkäin ja oli seurantahistorian toiseksi korkein. Alakoskella pysyttiin suunnilleen viime vuotisella tasolla. Tiheys oli kuitenkin kaukana huippuvuosista. Kotakoskella puolestaan tultiin jälleen reilusti alaspäin v. 2018 tilanteesta. Linkinkoskella tilanne on pysynyt erittäin heikkona käytännössä koko seurantajakson ajan. Kesä 2019 oli erittäin vähäsateinen ja Arvajan reitin virtaama tippui todella alas. Tällä on voinut olla iso negatiivinen vaikutus osalla koskilla. Luonnonvarakeskuksen koekalastuksessa Kivi- ja Puukkoistenkoskella taimenen poikasia koelaoilla oli erittäin vähän (suullinen tiedonanto Tapio Keskinen). Hassinkoskiin istutettiin myös 1-vuoden ikäisiä rasvaeväleikattuja poikasia keväällä 2019. Sähkökoekalastusten perusteella istutukset eivät olleet kovinkaan tuottoisia. Ainoastaan yksittäisiä eväleikattuja poikasia koskista saatiin. Suunnitelmat Arvajankoskella sijaitsevan vedenottamon padon korvaamisesta ylivirtauspadolla ovat edenneet esiselvityshankkeen myötä. Toivottavasti pato poistuu lähitulevaisuudessa, jolloin kalojen vaellukset lisääntymisalueille helpottuvat huomattavasti. Sillä voi olla erittäin positiivinen vaikutus Arvajan reitin taimenelle. Ensimmäisen kerran laskettiin myös Linkin ja Kotasalmenkosken taimenten kutupesät. Linkinkosken tilanne näyttää todella heikolta. Yhtään kutupesää ei laskennoissa löytynyt. Linkinkosken taimenkannan rajoittavana tekijänä on varmasti ollut emokalojen pieni määrä seurantajaksolla. Kotasalmenkoskesta löydettiin kaksi pienehköä kutupesää. Kutukanta on sielläkin erittäin pieni. Koskesta ei sähkökoekalastuksissa ole löytynyt taimenen poikasia v. 2011 ja 2016. (Ranta ja Puranen 2016.). Koski tulisi jälleen kalastaa v. 2020 taimenkannan selvittämiseksi. Ilmeisesti kutukannan koko on ollut yksi rajoittava tekijä kosken taimenkannan heikkoon tilaan.

Koekalastuksia on suositeltavaa jatkaa myös tulevana vuosina taimenkannan tilan seuraamiseksi. Vuosittaiset koekalastukset on myös kirjattu Etelä- ja Keski-Päijänteen kalastusalueen virta- ja pienvesistöjen käyttö- ja hoitosuunnitelmaan (Ranta 2015). Kotasalmen- ja Linkinkosken kutukantaa olisi suositeltavaa seurata myös tulevana vuosina kutupesälaskentojen avulla. Tarkemmin Arvajan reitin hoitosuositukset tullaan määrittelemään v. 2020 loppuun mennessä, jolloin uudet käyttö- ja hoitosuunnitelmat valmistuvat

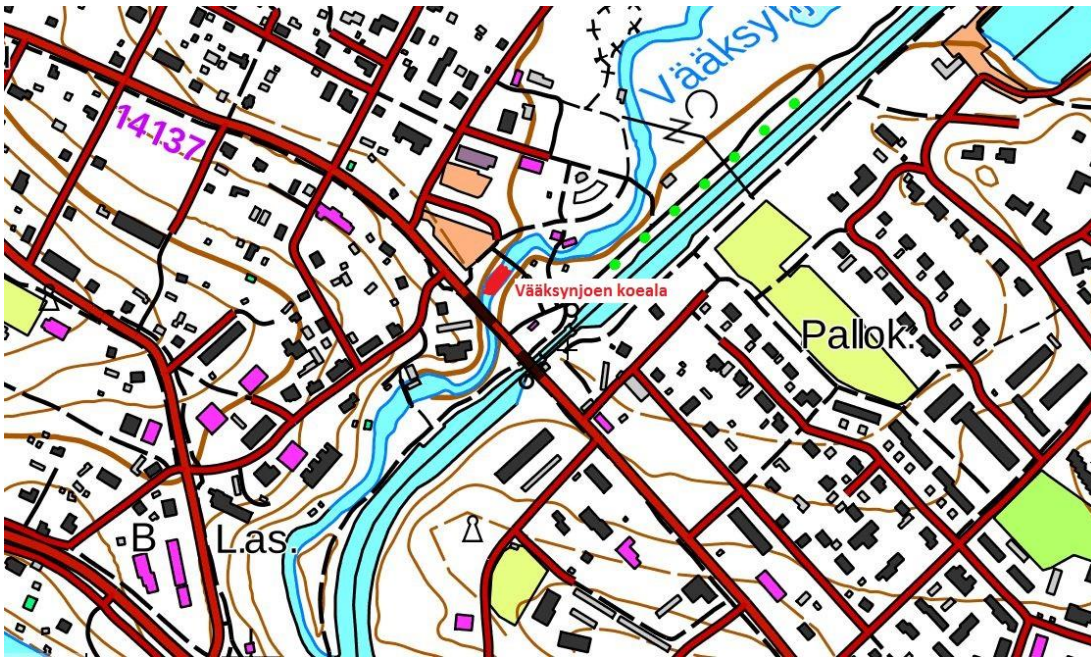
## 5. Vääksynjoki

### 5.1 Kohteen kuvaus

Vääksynjoki saa alkunsa Vesijärvestä ja laskee Päijänteeseen Kanavalahden kohdalla. Taimenella on vapaa nousumahdollisuus Vääksynjokeen Päijänteestä. Nousu pysähtyy kosken yläosaan Vesijärven vedenkorkeutta säännöstelevään patoon. Vääksynjoen kosket on kunnostettu ensimmäisen kerran vuonna 2001 Uudenmaan ympäristökeskuksen toteuttamana. Kunnostuksia on täydennetty v. 2013 Etelä- ja Keski-Päijänteen kalastusalueen toimesta lisäämällä kutusoraikoita sekä taimenen poikasille soveltuvia alueita kiveämällä. Vääksynjokea on sähkökoekalastettu vuosittain v. 2014 alkaen Luonnonvarakeskuksen ja Etelä- ja Keski-Päijänteen kalastusalueen (nyk. kalatalousalue) toimesta. Aikaisemmin koekalastuksia on tehty kahden vuoden välein. Joen kutupesät on kartoitettu v. 2015, 2016 ja 2018 (Ranta & Puranen 2018). Sähkökoekalastukset v. 2019 tehtiin kahdella koealalla alimman kosken molemmin puolin (kuva 35). Vääksynjoen taimenkantaa on tuettu aikaisemmin istuttamalla vastakuoriutuneita ja yksivuotiaita rasvaeväleikattuja taimenen poikasia. Vuoden 2017 jälkeen istuksia on tehty ainoastaan vuonna 2019. Jokeen istutettiin 2-vuotiaita taimenia velvoiteistutuksena (taulukko 11).



*Kuva 34. Vääksynjoen koealaa*



Kuva 35. Vääksynjoen koealojen sijainti merkitty kartta punaisella

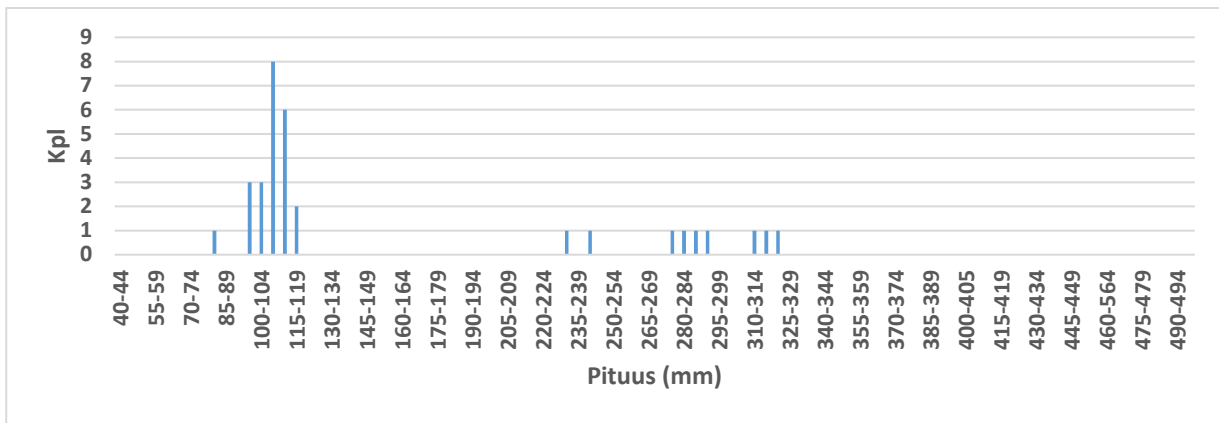
Taulukko 11. Vääksynjoen vastakuoriutuneiden (vk), 1-vuotiaiden sekä 2-vuotiaiden taimenten istutukset.

| Vuosi | vk   | 1-v | 2-v  |
|-------|------|-----|------|
| 2009  |      | 488 |      |
| 2010  |      | 571 |      |
| 2011  |      | 539 |      |
| 2012  |      | 200 |      |
| 2013  |      |     |      |
| 2014  | 2700 | 340 |      |
| 2015  | 1470 | 360 |      |
| 2016  | 1800 | 700 |      |
| 2017  |      |     |      |
| 2018  |      |     |      |
| 2019  |      |     | 1000 |

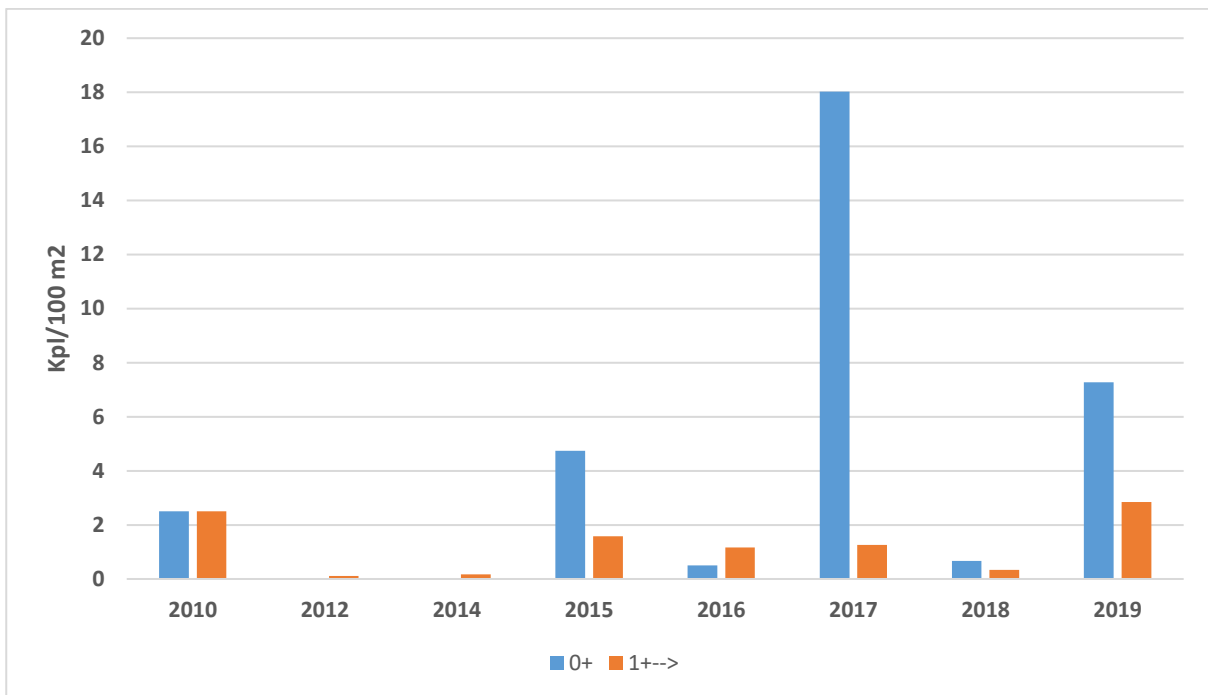
## 5.2 Tulokset

### 5.2.1 Sähkökoekalastukset

Yhteensä Vääksynjoesta saatiin koekalastuksessa 32 taimenta, joista 23 oli kesänvanhoja poikasia (0+) (kuva 37) (tiheys 7,27 kpl/100 m<sup>2</sup>). Taimenten kokonaistiheys oli 10,12 kpl/100 m<sup>2</sup> (taulukko 12). Yhtä lukuun ottamatta vanhemmat yksilöt olivat rasvaeväleikattua istutettuja poikasia. Taimenten pituusjakauma on esitetty kuvassa 36. Taimenten lisäksi koekalastussaaliksi koostui mateista, ahvenista ja hauesta. Vuosien 2010 ja 2012 sekä 2014-2019 taimenten tiheydet Vääksynjoessa on esitetty kuvassa 37. Kesänvanhojen (0+) poikasten tiheys oli v. 2019 toiseksi korkein seuranjaksolla. Tarkemmat tiedot koekalastuksesta löytyy taulukosta 12.



Kuva 36. Taimenen pituusjakauma Vääksynjoen koekalastuksessa vuonna 2019



Kuva 37. Vääksynjoen kesänvanhojen taimenten (0+) ja vanhempien (1+ →) yksilöiden tiheydet v. 2010, 2012 ja 2014-2019 (lähde koekalastusrekisteri)

Taulukko 12. Vääksynjoen sähkökoekalastuksen tulokset yhden poistopyynnin menetelmällä v. 2019

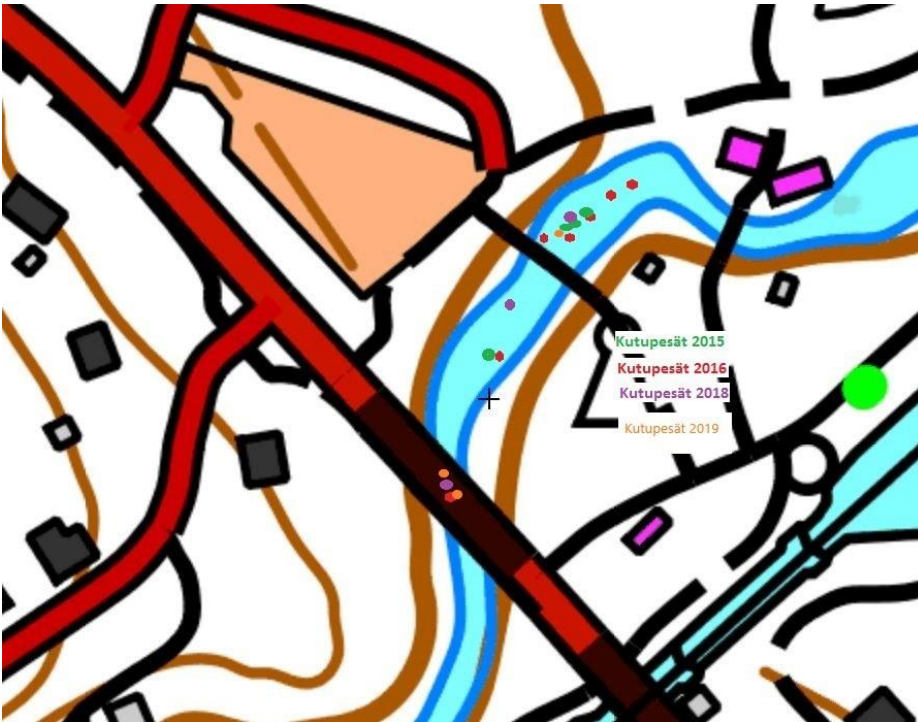
| Koordinaatit                 | ETRS-TM35FIN –tasokoordinaatit N 6783395 E 421255 |                              |                      |   |
|------------------------------|---|------------------------------|----------------------|---|
| Pvm:                         | 26.9.2019   | Koeala:                      | 316,2 m <sup>2</sup> |   |
| Laji                         | Pituus mm   | Ikäarvio                     | Kpl                  | Huom  |
| Taimen                       | 50-120  | 0+                           | 23                   | Koskea kunnostettu kalataloudellisesti v.2001 ja 2014 |
| Taimen                       | 120→  | 1+→                          | 9                    |   |
| <b>Taimen yhteensä</b>       |   |                              | <b>32</b>            | Istutukset taulukko 11.                               |
| Made                         |   |                              | 21                   |   |
| Ahven                        |   |                              | 8                    |   |
| Hauki                        |   |                              | 1                    |   |
| <b>0+ taimenten tiheys</b>   | <b>7,27</b>                                       | <b>kpl/100 m<sup>2</sup></b> |                      |   |
| <b>Taimenten tiheys yht.</b> | <b>10,12</b>                                      | <b>kpl/100 m<sup>2</sup></b> |                      |   |

### 5.2.2 Kutupesälaskentojen tulokset

Vääksynjoesta löydettiin 3 kutupesää (taulukko 12). Kutupesä avattiin varovasti mätijyvien löytämiseksi. Sen avulla suljettiin pois ns. valepesät. Kutupesien sijainnit näkyvät kuvan 38 kartassa. Samassa kartassa on esitetty myös v. 2015, 2016, 2018 ja 2019 kutupesien sijoittuminen koskessa. Vääksynjoen kutupesien kokonaispituus oli keskimäärin hiukan yli 250 cm. Suurin pesä oli yli 3,5 m pitkä. Joesta löydettiin lisäksi joitakin ns. valepesiä, mistä ei mätijyviä löytynyt. Lisäksi näköhavaintojen perusteella useampi taimen kuti samaan soraikkoon. Taulukossa 13 tarkemmat tiedot vuosien 2015, 2016, 2018 ja 2019 pesälaskennoista

Taulukko 13. Vääksynjoen kutupesälaskentojen tulokset v. 2015, 2016, 2018 ja 2019

| Vääksynjoki | Kutupesä yht. | Keskipituus | < 2m | ≥ 2 m | Luonnonsora | Kunnostussora |
|-------------|---------------|-------------|------|-------|-------------|---------------|
| 2015        | 4             | 218         | 1    | 3     | 3           | 1             |
| 2016        | 7             | 256         | 0    | 7     | 5           | 2             |
| 2018        | 4             | 166         | 3    | 1     | 3           | 1             |
| 2019        | 3             | 264         | 1    | 2     |             | 3             |



Kuva 38. Vääksynjoen kutupesien sijainnit v. 2015, 2016, 2018 ja 2019.

### 5.3 Tulosten tarkastelu ja suositukset

Vääksynjoen taimenten poikastiheydet ovat vaihdelleet seurantajaksolla erittäin voimakkaasti. Vuonna 2017 tiheys on ollut selvästi seurantajakson suurin. Myös v. 2019 poikasia oli muihin vuosiin verrattuna kohtalaisen hyvin. Pääsääntöisesti poikasmäärät ovat olleet erittäin heikkoja. Vääksynjoen juoksetus tiputettiin syksyllä 2018 taimenen kudun jälkeen ennätyskellisen alas. Suurin osa kutupesistä jäi silloin lähes seisovaan veteen ja liettyivät voimakkaasti. Positiivista on, että poikasia kuitenkin löydettiin koealoilta syksyllä 2019. Joissakin soraikoilla on säilynyt riittävä virtaama, jotta mäti on selviytynyt talven yli. V. 2013 kunnostusten tavoitteena oli lisätä taimenen eri ikäluokille sopivia poikasalueita sekä kutusoraikoita. Sen lisäksi kantaa on pyritty aikaisemmin vahvistamaan istutusten avulla. Kutupesälaskennat (Ranta & Puranen 2018) ovat vahvistaneet joessa käyvän isojakin emokaloja kutemassa. Mäti ja vastakuoriutuneiden poikasten istutukset on lopetettu kutupesälaskentojen tulosten perusteella v. 2017. Todennäköisesti suurin osa kutevista kaloista on peräisin Päijänteeseen tehdyistä istutuksista. Osa istukkaista ovat onnistuneet löytämään Vääksynjokeen kutemaan. Joen oma tuotanto viime vuosina ei millään ole mahdollistanut montaakaan vaelluspoikasta Päijänteelle.

Sähkökoekalastuksia ja kutupesälaskentoja tulisi jatkaa vuosittain. Tarkemmin hoitotoimenpiteet ja seurannat linjataan uusissa käyttö- ja hoitosuunnitelmissa v. 2020 loppuun mennessä. Tällä hetkellä jokeen ei ole tarvetta istuttaa mätiä eikä vastakuoriutuneita poikasia, jotta voidaan arvioida luontaisen lisääntymisen voimakkuutta. Sen sijaan rasvaeväleikattuja 1 tai 2-vuotiaita poikasia voidaan istuttaa.

## 6. Vuorenmyllyn reitti (Urajärvi-Päijänne)

Reitti saa alkunsa Urajärvestä ja laskee Säynätjärven, Keskisen ja Myllyjärven kautta Päijänteen Taipaleenpohjaan. Reitin ylin koski sijaitsee Säynätjärven alapuolella Huokostenojassa (kuva 40) ja seuraavat koskialueet Keskisen ja Myllyjärven välissä (kuva 39). Lisäksi Keskinen alapuolella on koski, mitä ei sähkökoekalastettu. Myllyjärven luusuassa on koski ja viimeisin juuri ennen Päijännettä (kuva 39). Taimenella on vapaa nousumahdollisuus reitille ainakin Vuorenmyllyyn saakka, josta alivirtaamaa-kausina eivät kalat välttämättä pääse ylös. Reitint kosket on kunnostettu vuosina 2013-2015 Kalastusalueen ja Kopsuon- ja Urajärven osakaskuntien toimesta. Viimeisimpänä kunnostettiin Myllyjärven alapuolinen koski v. 2015. Taimenen kotiutus-istutusten tuloksellisuutta on seurattu ensimmäisen kerran v. 2015 sähkökoekalastuksella (Ranta & Ruokolainen 2015). Reitille on aloitettu kotiuttamaan taimenta istutuksin vuonna 2014 (taulukko 14).



Kuva 39. Vuorenmyllyn reitin (Urajärvi-Päijänne) Jokelan- ja Myllyjärven alapuolisen kosken (vas.) sekä sauna- ja Vuorenmyllyn koskien (oik.) sijainnit merkitty karttaan punaisella



Kuva 40. Huokostenojan koskien sijainnit merkitty karttaan punaisella

Taulukko 14. Vuorenmyllyn reitin vastakuoriutuneidenpoikasten istutukset. Lisäksi Vuorenmyllyyn on istutettu v. 2009 ja 2015 1-vuotiaita poikasia.

|             | Huokostenoja | Vuorenmylly | Saunakoski | Myllyjärven alapuoli | Jokelankoski | yhteensä |
|-------------|--------------|-------------|------------|----------------------|--------------|----------|
| <b>2014</b> | 3300         |             |            |                      |              | 3300     |
| <b>2015</b> | 1500         | 1120        | 1120       |                      | 1120         | 4860     |
| <b>2016</b> | 1800         | 900         | 900        | 900                  | 900          | 5400     |
| <b>2017</b> | 1700         | 625         | 625        | 625                  | 625          | 4200     |
| <b>2018</b> | 2800         | 925         | 925        | 925                  | 925          | 6500     |
| <b>2019</b> | 1800         | 925         | 925        | 925                  | 925          | 5500     |

## 6.1 Kohteiden kuvaus

### 6.1.1 Jokelankoski

Koski sijaitsee ihan reitin alaosassa juuri ennen Päijännettä. Sen pituus on n. 80 metriä. Koski on kunnostettu kalataloudellisesti v. 2014 (kuva 41). Koskeen on istutettu vastakuoriutuneita taimenen poikasia v. 2015-2019 (taulukko 14).



Kuva 41. Jokelankoskea. Koekalastushetkellä virtaama purosaa erittäin alhainen

### 6.1.2 Myllyjärven alapuolinen koski

Koski sijaitsee heti Myllyjärven luusuassa ja on pituudelta n. 40 m. Sen alaosaa on kunnostettu kalataloudellisesti v. 2015 talkoovoimin. Koskeen on kunnostusten jälkeen istutettu taimenen poikasia v. 2016-2019.



### 6.1.3 Saunakoski

Saunakoski sijaitsee Vuorenmyllystä jonkin matkaa alavirtaan. Kosken pituus on 80 metriä ja se on kunnostettu talkoovoimin v. 2014 (kuva 42). Koskeen on istutettu vk-taimenen poikasia v. 2015-2019 (taulukko 14). Koskeen on taimenella vapaa nousumahdollisuus Päijänteestä.



*Kuva 42. Saunakosken koealaa*

### 6.1.4 Vuorenmylly

Vuorenmylly sijaitsee Kopsuontien varressa. Se on tien teon yhteydessä siirretty keinotekoisesti eri uomaan. Kosken niska-alue on kaivettu ja louhittu kallioon rakentamisen yhteydessä ja on varsin loiva (kuva 43). Sen jälkeen koski muuttuu todella jyrkäksi (kuva 43). Alaosa on taas loivempaa. Koski kunnostettiin koneellisesti v. 2014. Sen yhteydessä jyrkkä osa pyrittiin muotoilemaan paremmin kalojen vaellukset mahdollistavaksi. Samalla niska-alue kivettiin ja soraistettiin taimenelle paremmin. Koskeen on istutettu v. 2015-2019 taimenen vk-poikasia sekä vuoden vanhoja rasvaeväleikattuja poikasia v. 2015 (taulukko 14). V. 2015 koekalastuksen perusteella jyrkästä koskesta taimen pystyy nousemaan ylös ainakin tietyillä virtaamilla (Ranta & Ruokolainen 2015). Kosken rakenne on sen jälkeen tosin osin muuttunut ja koski saattaa tällä hetkellä olla pysyvä nousueste.



*Kuva 43. Vuorenmyllyn ylä- sekä jyrkkää alaosa. Kuva jyrkältä osalta v. 2015*

### 6.1.5 Huokostenoja

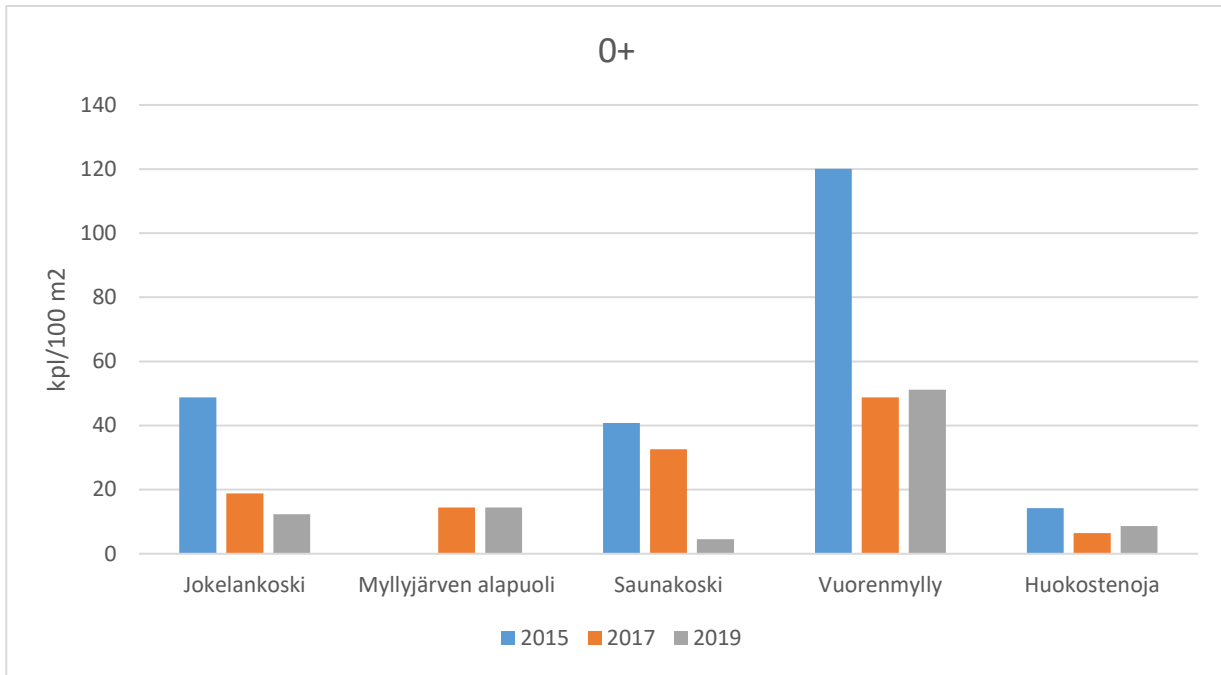
Huokostenoja sijaitsee Säynätjärven alapuolella. Huokostenojan pituus on n. kilometri. Koskia purossa on kaksi, jotka erottaa toisistaan suvantoalue. Koskien yhteenlaskettu pituus on n. 250 metriä. Koskilla on tehty kunnostuksia talkoovoimin vuosina 2013-2015 (kuva 44). Puroon on aloitettu taimenen kotiuttaminen v. 2014 istuttamalla vastakuoriutuneita poikasia. Istutuksia on jatkettu vuosittain (taulukko 14). Purosta kalastettiin molemmat koskialueet lähes kokonaisuudessaan. Taimenten vaellusmahdollisuus Päijänteestä Huokostenojaan todennäköisesti estyy ainakin alivirtaamakausina Vuorenmyllyn jyrkkään osaan.



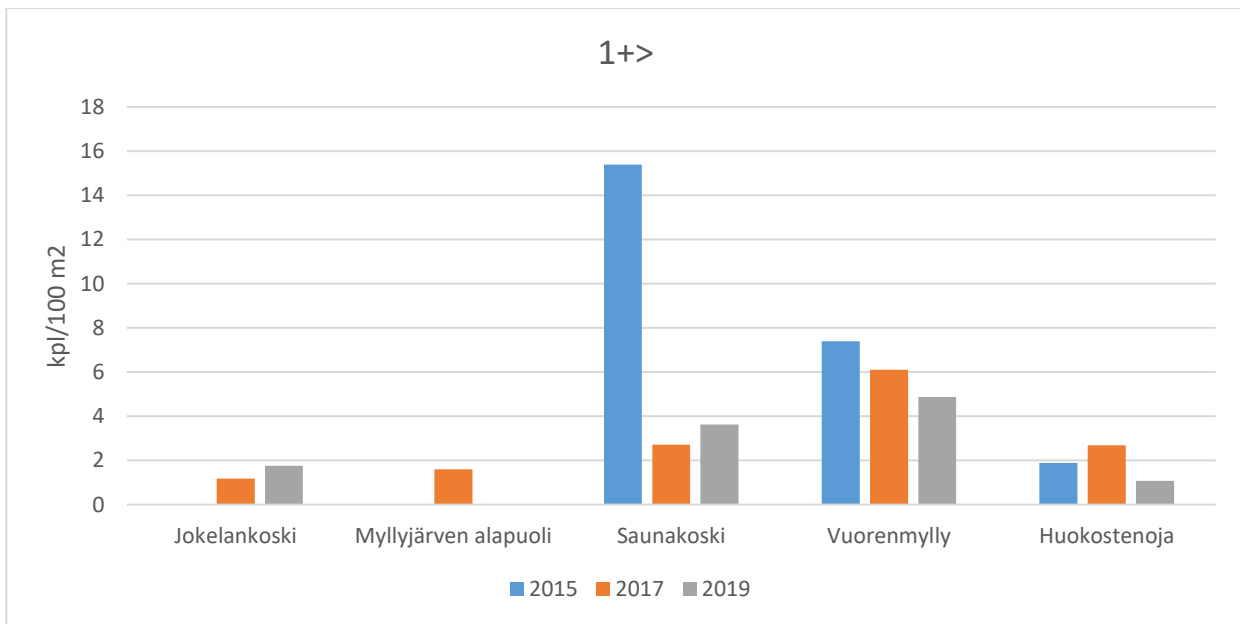
*Kuva 44. Huokostenojan ylemmän kosken koelaa matalan veden aikaan. Kuva v. 2015*

### 6.2 Tulokset

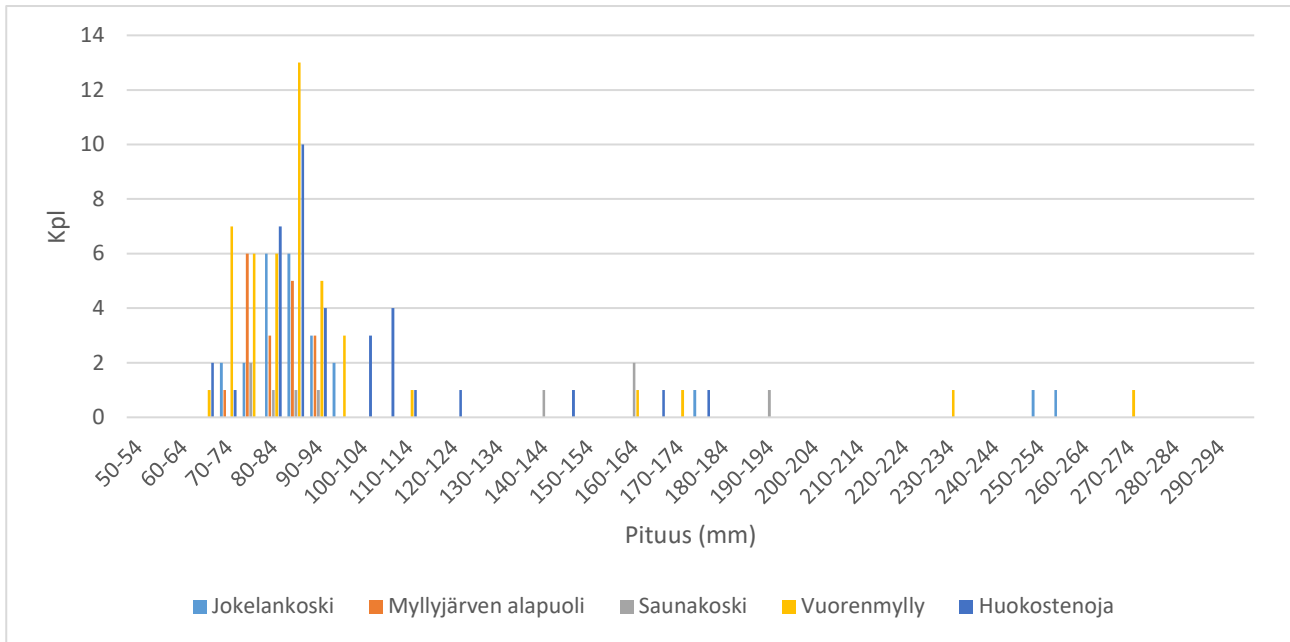
Taimenten kesänvanhojen (0+) poikasten tiheydet vaihtelivat 4,53-51,72 kpl/100 m<sup>2</sup> välillä. Kaikki saadut kesänvanhat poikaset olivat todennäköisesti peräisin kevään istutuksista, koska reitillä ei ole ollut luontaista taimenkantaa ennen vuoden 2014 kotiutusistutusten aloittamista. Kaikilta koskilta saatiin myös vanhempia poikasia Myllyjärven alapuolista koskea lukuun ottamatta. Kuvassa 45 näkyy kesänvanhojen taimenten tiheydet koskittain v. 2015, 2017 ja 2019 koekalastuksissa. Tiheydet laskivat v. 2017 koekalastuksesta ainoastaan Saunakoskella. Muilla koskilla ei merkittäviä muutoksia tapahtunut. Vanhempien yksilöiden tiheydet vuosien 2015, 2017 ja 2019 koekalastuksessa löytyy kuvasta (kuva 46). Saunakosken ja Vuorenmyllyn koekalastuksessa v. 2015 vanhemmat poikaset olivat kaikki keväällä istutettuja rasvaeväleikattuja poikasia, joten tuloksia ei voi siltä osin verrata suoraan vuorien 2017 ja 2019 kalastuksiin. Huokostenojan istutukset on aloitettu vuotta aikaisemmin v. 2014. Taimenten pituusjakauma koskittain on esitetty kuvassa 47. Tarkemmat koskikohtaiset tulokset näkyvät taulukot 15-18 taulukoissa.



Kuva 45. Kesänvanhojen taimenten tiheydet (kpl/100 m<sup>2</sup>) Vuorenmyllyn reitin koskilla (Urajärvi-Päijänne) v. 2015, 2017 ja 2019. Huom. Myllyjärven alapuoli kalastettiin ensimmäisen kerran v. 2017



Kuva 46. Vanhempien taimenten tiheydet (kpl/100 m<sup>2</sup>) Vuorenmyllyn reitin koskilla (Urajärvi-Päijänne) v. 2015, 2017 ja 2019. Huom. Myllyjärven alapuoli kalastettiin ensimmäisen kerran v. 2017. Vuonna 2015 Saunakosken ja Vuorenmyllyn vanhemmat poikaset olivat kaikki keväällä istutettuja rasvaeväleikattuja poikasia. Huokostenojan istutukset on aloitettu vuotta aikaisemmin v. 2014.



Kuva 47. Taimenten pituusjakauma Vuorenmyllyn reitin koskissa vuoden 2019 sähkökoekalastuksessa

Taulukko 15. Jokelankosken alimman kosken koekalastuksen tulokset yhden poistopyynnin menetelmällä v. 2019

| Koordinaatit                 | ETRS-TM35FIN –tasokoordinaatit N 6786331 E 432371 |                              |                      |  |
|------------------------------|---|------------------------------|----------------------|--|
| Pvm:                         | 15.08.2019  | Koeala:                      | 170,2 m <sup>2</sup> |  |
| Laji                         | Pituus mm   | Ikäarvio                     | Kpl                  | Huom   |
| Taimen                       | 50-110  | 0+                           | 21                   | Koskea kunnostettu kalataloudellisesti v. 2014 |
| Taimen                       | >110  | 1+                           | 3                    |  |
| <b>Taimen yhteensä</b>       |   |                              | <b>24</b>            |  |
|                              |   |                              |                      |  |
| Kivisimppu                   |   |                              | 1                    |  |
| Kivenuoliainen               |   |                              | 2                    |  |
| Ahven                        |   |                              | 17                   |  |
| Särki                        |   |                              | 2                    |  |
|                              |   |                              |                      |  |
| <b>0+ taimenten tiheys</b>   | <b>12,34</b>                                      | <b>kpl/100 m<sup>2</sup></b> |                      |  |
| <b>Taimenten tiheys yht.</b> | <b>14.10</b>                                      | <b>kpl/100 m<sup>2</sup></b> |                      |  |

Taulukko 16. Myllyjärven alapuolisen kosken koekalastuksen tulokset yhden poistopyynnin menetelmällä v. 2019

| Koordinaatit                 | ETRS-TM35FIN –tasokoordinaatit N 6785955 E 432547 |                              |                    |  |
|------------------------------|---|------------------------------|--------------------|--|
| <b>Pvm:</b>                  | 15.08.2019  | <b>Koeala:</b>               | 125 m <sup>2</sup> |  |
| Laji                         | Pituus mm   | Ikäarvio                     | Kpl                | Huom   |
| Taimen                       | 50-110  | 0+                           | 18                 | Koskea kunnostettu kalataloudellisesti v. 2015 |
| Taimen                       | >110  | 1+                           | 0                  |  |
| <b>Taimen yhteensä</b>       |   |                              | <b>18</b>          |  |
| Ahven                        |   |                              | 11                 |  |
| Särki                        |   |                              | 2                  |  |
| <b>0+ taimenten tiheys</b>   | <b>14,40</b>                                      | <b>kpl/100 m<sup>2</sup></b> |                    |  |
| <b>Taimenten tiheys yht.</b> | <b>14,40</b>                                      | <b>kpl/100 m<sup>2</sup></b> |                    |  |

Taulukko 17. Saunakosken koekalastuksen tulokset yhden poistopyynnin menetelmällä v. 2019

| Koordinaatit                 | ETRS-TM35FIN –tasokoordinaatit N 6784663 E 432782 |                              |                      |  |
|------------------------------|---|------------------------------|----------------------|--|
| <b>Pvm:</b>                  | 15.08.2019  | <b>Koeala:</b>               | 110,4 m <sup>2</sup> |  |
| Laji                         | Pituus mm   | Ikäarvio                     | Kpl                  | Huom   |
| Taimen                       | 50-110  | 0+                           | 5                    | Koskea kunnostettu kalataloudellisesti v. 2014 |
| Taimen                       | >110  | 1+                           | 4                    |  |
| <b>Taimen yhteensä</b>       |   |                              | <b>9</b>             |  |
| Ahven                        |   |                              | 11                   |  |
| Särki                        |   |                              | 2                    |  |
| <b>0+ taimenten tiheys</b>   | <b>4,53</b>                                       | <b>kpl/100 m<sup>2</sup></b> |                      |  |
| <b>Taimenten tiheys yht.</b> | <b>8,15</b>                                       | <b>kpl/100 m<sup>2</sup></b> |                      |  |

Taulukko 32. Vuorenmyllyn koekalastuksen tulokset yhden poistopyynnin menetelmällä v. 2019

| Koordinaatit                 | ETRS-TM35FIN –tasokoordinaatit N 6784493 E 432679 |                              |                   |  |
|------------------------------|---|------------------------------|-------------------|--|
| <b>Pvm:</b>                  | 15.08.2019  | <b>Koeala:</b>               | 82 m <sup>2</sup> |  |
| <b>Laji</b>                  | <b>Pituus mm</b>                                  | <b>Ikäarvio</b>              | <b>Kpl</b>        | <b>Huom</b>  |
| Taimen                       | 50-110  | 0+                           | 42                | Koskea kunnostettu kalataloudellisesti v. 2014 ja 2015 |
| Taimen                       | >110  | 1+                           | 4                 |  |
| <b>Taimen yhteensä</b>       |   |                              | <b>46</b>         |  |
| Ahven                        |   |                              | 1                 |  |
| <b>0+ taimenten tiheys</b>   | <b>51,22</b>                                      | <b>kpl/100 m<sup>2</sup></b> |                   |  |
| <b>Taimenten tiheys yht.</b> | <b>56,20</b>                                      | <b>kpl/100 m<sup>2</sup></b> |                   |  |

Taulukko 18. Huokostenojan koekalastuksen tulokset yhden poistopyynnin menetelmällä v. 2019. Taulukossa molemmat koealat yhdistetty

| Koordinaatit                 | ETRS-TM35FIN –tasokoordinaatit N 6782396 E 433326 |                              |                      |  |
|------------------------------|---|------------------------------|----------------------|--|
| <b>Pvm:</b>                  | 15.08.2019  | <b>Koeala:</b>               | 371,8 m <sup>2</sup> |  |
| <b>Laji</b>                  | <b>Pituus mm</b>                                  | <b>Ikäarvio</b>              | <b>Kpl</b>           | <b>Huom</b>  |
| Taimen                       | 50-110  | 0+                           | 32                   | Koskea kunnostettu kalataloudellisesti v. 2013 ja 2015 |
| Taimen                       | >110  | 1+                           | 4                    |  |
| <b>Taimen yhteensä</b>       |   |                              | <b>36</b>            |  |
| Hauki                        |   |                              | 2                    |  |
| <b>0+ taimenten tiheys</b>   | <b>8,61</b>                                       | <b>kpl/100 m<sup>2</sup></b> |                      |  |
| <b>Taimenten tiheys yht.</b> | <b>9,68</b>                                       | <b>kpl/100 m<sup>2</sup></b> |                      |  |

### 6.3 Tulosten tarkastelu

Reitillä ei ole ollut luontaisesti lisääntyvää taimenkantaa, joten sähkökoekalastusten tulosten avulla voidaan arvioida lähinnä kotiutusistutusten onnistumista kunnostetuille koskille. Kesä 2019 oli erittäin vähäsatainen, mikä näkyi Vuorenmyllyn reitillä todella pieninä virtaamina. Siihen nähden keväällä istutettuja poikasia löytyi kohtalaisen hyvin kunnostetuilta koskilta. Kulunut vuosi oli peräkkäin toinen erittäin haastava olosuhteiltaan taimenille. Kesällä 2018 puron virtaama oli vähäinen ja veden lämpötila suullisen tiedon mukaan nousi erittäin korkeaksi, mikä on useilla kohteilla aiheuttanut täydellistä tuhoa taimenkannoissa. Positiivista oli, että myös vanhempia yksilöitä koekalastuksessa saatiin vuonna 2019.

Vuorenmyllyyn tehdyn ”kalatien” toimivuutta testattiin v. 2015 istuttamalla kosken alle vuoden ikäisiä rasvaeväleikattuja poikasia (Ranta & Ruokolainen 2015). Poikasia tavattiin syksyn koekalastuksessa myös kalatien yläpuolelta, joten ainakin pienemmät poikaset pääsevät todella jyrkästä koskesta ylös. Vuorenmyllyn

kalatie on osittain purkautunut alimmalta kynnykseltä kovien virtaamien takia. Sen takia vaellukset ylävirtaan on voinut estyä. Nousu on tällä hetkellä todennäköisesti mahdollista ainoastaan korkean veden aikaan. Kalatien toimivuutta tulisi testata seuraavana koekalastusvuotena istuttamalla kalatien alapuolelle rasvaeväleikattuja 1-v taimenen poikasiasia.

Koekalastuksia tulisi jatkaa tulevina vuosina joka toinen vuosi. Koekalastusten avulla seurataan taimenten kotiutusistutusten tuloksellisuutta sekä kunnostusten vaikutuksia. Taimenkannan kotiutuksia on suositeltavaa jatkaa vielä tulevina vuosina kannan vahvistamiseksi. Istutukset voidaan tehdä joko mädillä tai vastakuoriutuneilla poikasilla sekä myös osittain vuoden vanhoilla poikasilla. Tarkemmin hoitotoimenpiteet linjataan käyttö- ja hoitosuunnitelmassa v. 2020 loppuun mennessä.

## 7. Myllykoski (Ouninkoski)

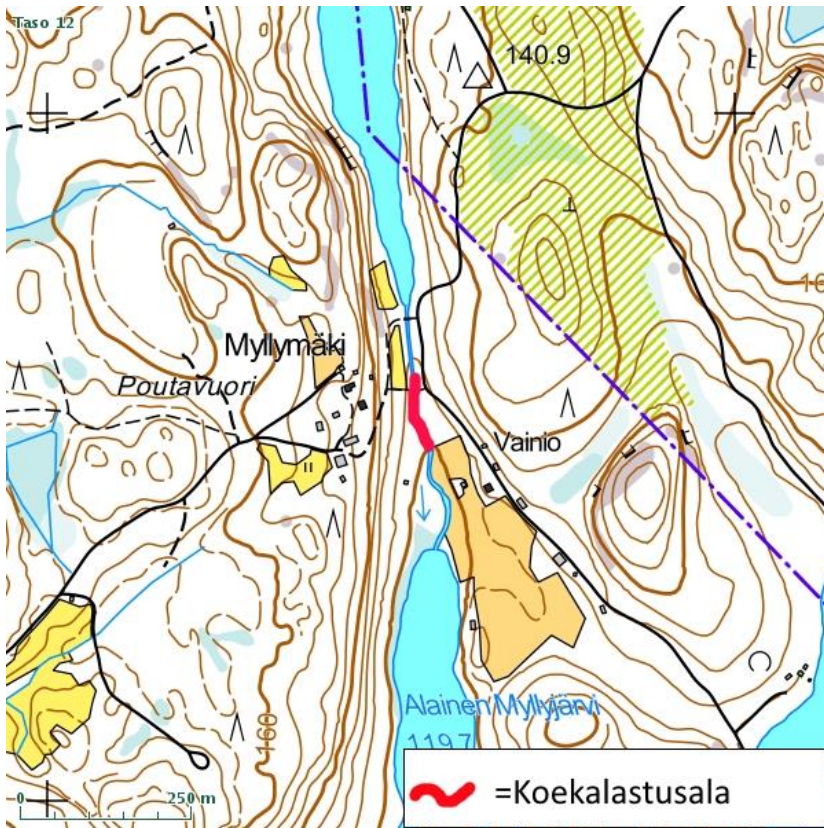
### 7.1 Kohteen kuvaus

Myllykoski (Ouninkoski) sijaitsee Iso- ja Alaisen-Myllyjärven järvien välissä (kuva 49). Kosken pituus on n 300 metriä. Se on kunnostettu suurimmaksi osaksi talkoovoimin vuonna 2013 Etelä- ja Keski-Päijänteen kalastusalueen sekä Päijälän osakaskunnan vetämässä hankkeessa. Kunnostuksia on jatkettu 2015, jolloin koskessa sijainnut osittainen nousueste poistettiin. Nousuesteen poisto tehtiin v. 2015 koekalastuksen jälkeen. Koekalastuksessa sähkökoekalastuskoeala sijaitsi joen keskivaiheilta niska-alueelle. Joella on aikaisemmin tehty sähkökoekalastuksia vuosina 2008, 2015 ja 2017 (Ranta & Puranen 2017). Taimenia ei joesta v. 2008 tavattu, joten niiden kotiuttaminen aloitettiin v. 2014 istuttamalla koskeen vk-taimenia. Istutuksia on jatkettu vuosittain (taulukko 19). Koekalastushetkellä purossa oli todella pieni virtaama, mikä vaikeutti kalastusta huomattavasti (kuva 48).



*Kuva 48. Myllykosken (Ouninkoski) yläosan koealaa. Koekalastushetkellä purossa todella pieni virtaama*





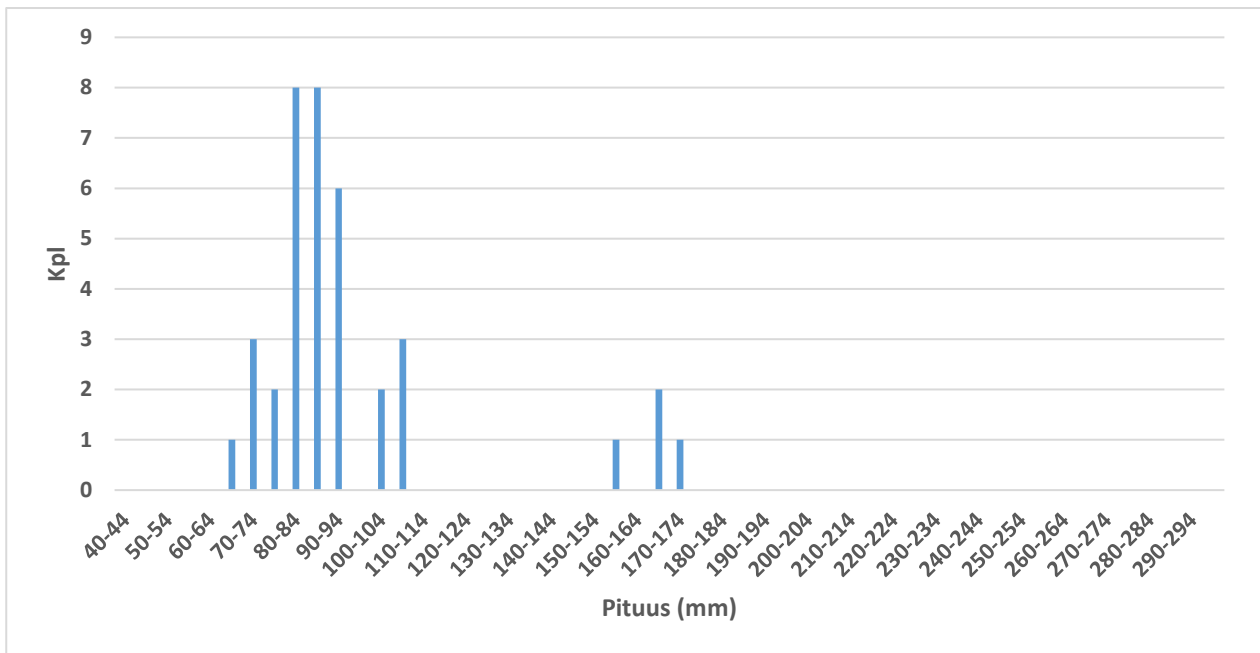
Kuva 49. Myllykosken (Ouninkoski) sijainti merkitty karttaan punaisella

Taulukko 19. Myllykosken vastakuoriutuneiden (vk) taimenten istutukset

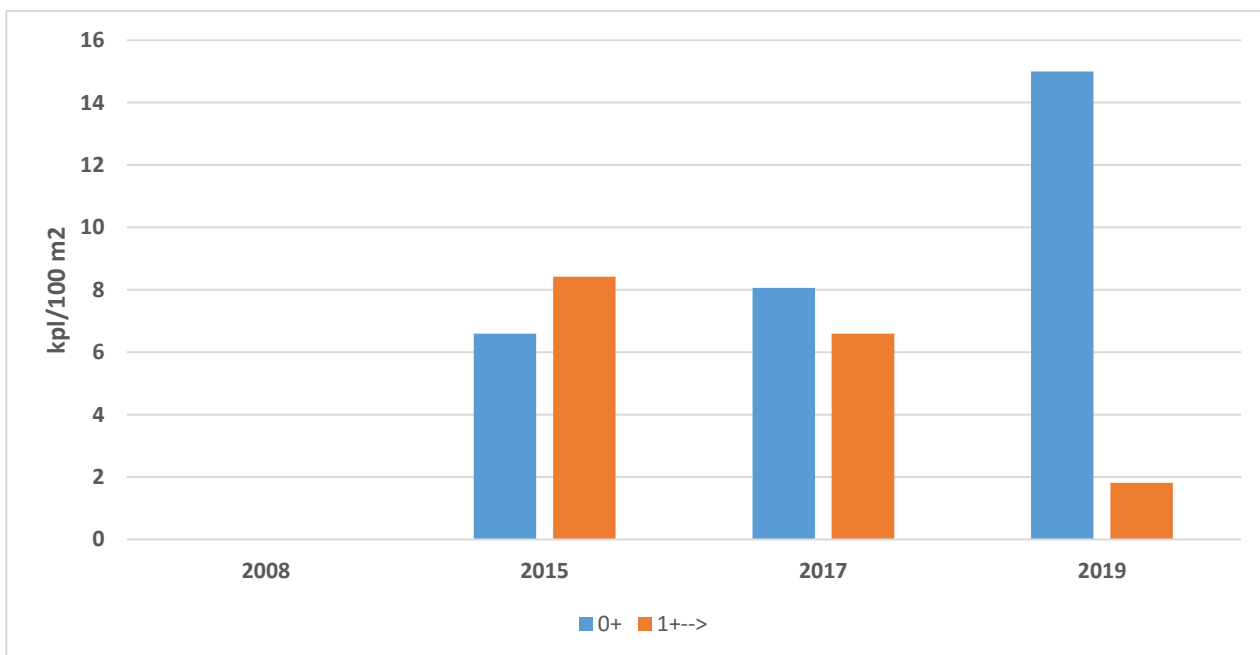
| vuosi | kpl  |
|-------|------|
| 2014  | 3400 |
| 2015  | 1800 |
| 2016  | 1800 |
| 2017  | 1700 |
| 2018  | 1700 |
| 2019  | 2800 |

## 7.2 Tulokset

Kesänvanhojen taimenten (0+) tiheys Myllykoskessa oli v. 2019 koekalastuksessa 15 kpl/100 m<sup>2</sup> ja vanhempien yksilöiden (kuva 51) tiheys 16,82 kpl/100 m<sup>2</sup> (taulukko 20). Kaikki poikaset ovat todennäköisesti peräisin v. 2014-2019 vastakuoriutuneiden poikasten istutuksista, koska v. 2008 koekalastuksissa ei taimenia koskesta tavattu. Kesänvanhojen poikasten tiheys oli huomattavasti suurempi kuin vuosien 2015 ja 2017 kalastuksissa (kuva 51). Lisäksi kalastusta vaikeutti todella pieni virtaama, minkä seurauksen pyydettävyys oli koekalastuksessa heikompi kuin normaalisti. Vanhempien ikäluokkien määrä laski rajusti edellisistä kalastuksista, mutta niiden pyydettävyys oli erittäin heikko vähäisen virtaaman takia. Näköhavaintoja niistä oli varsin runsaasti (kuva 52). Saatujen taimenten pituusjakauma näkyy kuvassa 50 sekä tarkemmat tiedot koekalastuksesta taulukossa 20.



Kuva 50. Taimenen pituusjakauma v. 2019 sähkökoekalastuksessa Myllykoskella (Ouninkoski)



Kuva 51. Kesänvanhojen (0+) taimenten ja vanhempien yksilöiden (1+ →) tiheydet v. 2008, 2015, 2017 ja 2019 koekalastuksissa Myllykoskella

Taulukko 20. Myllykosken (Ouninkoski) koekalastuksen tulokset yhden poistopyynnin menetelmällä v. 2019

| Koordinaatit                 | ETRS-TM35FIN –tasokoordinaatit N 6851878 E 392236 |                                    |                    |  |
|------------------------------|---|------------------------------------|--------------------|--|
| Pvm:                         | 26.08.2019  | Koeala:                            | 220 m <sup>2</sup> |  |
| Laji                         | Pituus mm   | Ikäarvio                           | Kpl                | Huom   |
| Taimen                       | 50-110  | 0+                                 | 33                 | Koskea kunnostettu kalataloudellisesti v. 2013 ja 2015 |
| Taimen                       | >110  | 1+                                 | 4                  |  |
| <b>Taimen yhteensä</b>       |   |                                    | <b>37</b>          | Istutukset taulukko 34                                 |
| Ahven                        |   |                                    | 2                  |  |
| Hauki                        |   |                                    | 2                  |  |
| Kiiski                       |   |                                    | 1                  |  |
| <b>0+ taimenten tiheys</b>   |   | <b>15 kpl/100 m<sup>2</sup></b>    |                    |  |
| <b>Taimenten tiheys yht.</b> |   | <b>16,82 kpl/100 m<sup>2</sup></b> |                    |  |



Kuva 52. Myllykosken (Ouninkoski) koekalastussaalista

### 7.3 Tulosten tarkastelu ja suositukset

Myllykoskeen on pyritty kotiuttamaan taimenkanta suunnitelmallisilla istutuksilla. Kannan kehittymistä on seurattu joka toinen vuosi sähkökoekalastuksilla. V. 2018 ja 2019 ovat olleet erittäin kuivia ja kuumia vuosia. Puro on lähes kuivunut molempina vuosina. Siitä huolimatta molempia ikäluokkia saatiin koekalastuksessa. Kesänvanhojen poikasten tiheys oli jopa seurantajakso suurin v. 2019. Tulos vielä aliarvioi tiheyttä, koska koekalastus hetkellä virtaama oli erittäin alhainen, mikä vaikeutti pyyntiä huomattavasti. Vielä ei ole tietoa luontaisesta lisääntymisestä.

Sähkökoekalastuksia on suositeltavaa jatkaa joka toinen vuosi (seuraavan kerran 2021). Koekalastusten avulla seurataan taimenten kotiutusistutusten tuloksellisuutta sekä kunnostusten vaikutuksia. Taimenkannan kotiutuksia on suositeltavaa jatkaa vielä tulevina vuosina kannan vahvistamiseksi. Istutukset voidaan tehdä joko mädillä tai vastakuoriutuneilla poikasilla. Tarkemmin hoitosuositukset linjataan tulevassa käyttö- ja hoitosuunnitelmassa.

## 11. Viitteet

- Ranta, T. & Puranen, M. 2018: Etelä- ja Keski-Päijänteen kalastusalueen sähkökoekalastukset, Dna-näytteet ja kutupesälaskennat v. 2018, *Hämeen kalatalouskeskus raportti nro 25/2018*
- Ranta, T. 2015: Etelä- ja Keski-Päijänteen virta- ja pienvesistöjen käyttö- ja hoitosuunnitelma v. 2015-2019. *Hämeen kalatalouskeskus*
- Ranta, T. & Puranen, M. 2016: Etelä- ja Keski-Päijänteen kalastusalueen sähkökoekalastukset ja kutupesälaskennat vuonna 2016, *Hämeen kalatalouskeskus raportti nro 26/2016*
- Ranta, T. & Puranen, M. 2017: Etelä- ja Keski-Päijänteen kalastusalueen sähkökoekalastukset v. 2017, *Hämeen kalatalouskeskus raportti nro 23/2017*
- Ranta, T. & Ruokolainen, J. 2015: Etelä- ja Keski-Päijänteen kalastusalueen kunnostettujen virtavesien seurantahanke, *Hämeen kalatalouskeskus raportti nro 18/2015*.