

Opinnäytetyö (AMK)

Kala- ja ympäristötalous

2014

Marianne Hakala

VASTAKUORIUTUNEIDEN TAIMENTEN (*SALMO TRUTTA*) ISTUTUKSET TURUN SEUDUN VIRTAVESISSÄ



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Kala- ja ympäristötalous

2014 | Sivumäärä: 42

Ohjaaja: Arto Huhta

Marianne Hakala

VASTAKUORIUTUNEIDEN TAIMENTEN (SALMO TRUTTA) ISTUTUKSET TURUN SEUDUN VIRTAVESISSÄ

Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää Turun seudun virtavesiin tehtyjen vastakuoriutuneiden taimenten istutusten tulokset ja niihin vaikuttavat asiat. Lisäksi dokumentoidaan alueelle vuosina 2011–2014 tehdyt istutukset ja sähkökoekalastukset sekä opinnäytteen teon yhteydessä elokuussa 2014 tehdyt maastokartoitukset.

Pääasiallinen aineisto koostuu sähkökoekalastus- sekä maastokartoitustuloksista. Sähkökoekalastuksissa keskityttiin taimenten lukumääräiseen havainnointiin sekä saaliiksi saatujen yksilöiden mittaustietoihin. Maastokartoitusten aikana mitattiin istutuskohteiden veden lämpötiloja, virrannopeuksia, uoman leveyksiä ja syvyyksiä sekä arvioitiin vesisammalten peittävyttä, pohjan laatua sekä uoman varjostuneisuutta.

Taimenistutukset Turun seudun virtavesissä tuottavat tulosta paikoitellen. Istutuskohteiden joukossa on myös muutamia kohteita, joissa ei ole potentiaalia istutuskohteeksi. Lisäksi taimenelle tulisi useissa kohteissa kunnostaa lisääntymis- ja elinalueita sekä rakentaa toimivia kalateitä luonnonkierron turvaamiseksi. Istutusten tuloksellisuutta tulisi jatkossakin selvittää säännöllisesti ja laaja-alaisesti sähkökoekalastuksin sekä aika ajoin maastokartoituksin.

Tämä työ on tehty osana Valonian Purokunnostushanketta, jonka tarkoituksena on parantaa Varsinais-Suomen virtavesien ekologista tilaa ja kalojen, erityisesti äärimmäisen uhanalaisen taimenen (*Salmo trutta*), elinympäristöjä. Hankkeessa toteutettiin muun muassa virtavesikunnostuksia ja maastokartoituksia kesän 2014 aikana. Lisäksi yhteistyötä on tehty Lounais-Suomen kalastusalueen ja Varsinais-Suomen Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalouspalvelut-ryhmän kanssa.

ASIASANAT:

Taimen, vastakuoriutunut, istutukset, Aurajoki, Hirvijoki, Mynäjoki, Laajoki, Savijoki

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Fisheries and Environmental Care

2014 | Total number of pages: 42

Instructor: Arto Huhta

Marianne Hakala

THE FRY STOCKINGS OF TROUT (*SALMO TRUTTA*) IN THE RIVERS OF TURKU AREA

The purpose of this thesis was to determine the results of the fry stocking of trouts in the rivers of Turku area. Also the stockings and electric fishings conducted between 2011–2014 and field surveys during the summer of 2014 are reported here.

The main data of this thesis was the electric fishing and field survey results. The number of individuals and trouts of measurable size were the main focus area in the electric fishings. In the field surveys the temperature of water, the speed of the stream, breadths and depths of the riverbed were measured and the riverbeds quality, coverage of the watermoss and the shadowing effect were estimated.

The trout's fry stockings in the rivers of Turku area are showing results in some areas. A number of areas do not have much potential. River restoration should be conducted in these areas by making reproduction and proper living areas. Furthermore, fishways should be built to ensure that trouts have a secure future. The results of the fry stocking should be measured and reported regularly and broadly by electric fishings and field surveys as well.

This thesis was conducted as a part of Valonia's river restoration project. The project aims at improving the river condition in the southwest Finland and making better living and reproduction areas especially for trout (*Salmo trutta*). River restorations and field surveys were also conducted as a part of the project during the summer of 2014. The thesis was conducted collaborating with the fishing area of southwest Finland and the Center for Economic Development, Transport and the Environment of the Southwest Finland.

KEYWORDS:

Trout, the Aura river, fry, stocking, river Mynäjoki, river Laajoki, river Hirvijoki, river Savijoki

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	6
2 TAIMEN	8
2.1 Taimenkantojen tila Suomessa	9
2.2 Taimenkantojen tila Turun seudulla	9
3 TAIMENKANTOJEN HOITO JA ISTUTUKSET SUOMESSA	10
4 AINEISTO JA MENETELMÄT	12
4.1 Tutkimusalueen kuvaus	12
4.1.1 Aurajoki	13
4.1.2 Savijoki	14
4.1.3 Hirvijoki	15
4.1.4 Mynäjoki	15
4.1.5 Laajoki	15
4.1.6 Alueen pienvesistöt	16
4.2 Istutustiedot	16
4.3 Sähkökoekalastukset	17
4.4 Maastokartoitukset	17
5 ISTUTUSTEN TULOKSET	19
5.1 Sähkökoekalastusten tulokset	19
5.2 Maastokartoitusten tulokset	27
5.3 Vesistökohtaiset istutusten tulokset	28
6 TULOSTEN TARKASTELUA	33
6.1 Kehitysehdotuksia	35
6.2 Johtopäätökset	37
LÄHTEET	40

LIITTEET

- Liite 1. Vuoden 2011 sähkökoekalastustulokset.
- Liite 2. Vuoden 2012 sähkökoekalastustulokset.
- Liite 3. Vuoden 2013 sähkökoekalastustulokset.
- Liite 4. Vuoden 2014 sähkökoekalastustulokset.

KUVAT

- Kuva 1. Opinnäytetyön tutkimusalue: kohteet, joihin on istutettu vastakuoriutuneita taimenia vuosina 2011-2014 ja vesistöjen valuma-alueajat. 13

KUVIOT

- Kuvio 1. Taimensaalis kaikissa koekalastetuissa istutuskohteissa. 19
- Kuvio 2. Lämpötilan vaikutus taimentiheyksiin koelaloilla (n=15 kpl). 20
- Kuvio 3. Yleisimpien kalalajien yksilömäärät istutuskohteittain. 21
- Kuvio 4. Vuonna 2011 istutetut taimenet kohteittain. 21
- Kuvio 5. Vuoden 2011 sähkökoekalastustulokset ja kesänvanhojen poikasten eli nolikkaiden osuus saaliista. 22
- Kuvio 6. Vuonna 2012 istutetut taimenet kohteittain. 23
- Kuvio 7. Vuoden 2012 sähkökoekalastustulokset ja 0+ -poikasten osuus saaliista. 23
- Kuvio 8. Vuoden 2013 istutetut taimenet kohteittain. Alle 6000 istutettua poikasta kohteittain. 24
- Kuvio 9. Vuoden 2013 istutetut taimenet kohteittain. Yli 6000 istutettua poikasta kohteittain. 24
- Kuvio 10. Vuoden 2013 sähkökoekalastustulokset ja 0+ -poikasten osuus saaliista. 25
- Kuvio 11. Vuonna 2014 istutetut taimenet kohteittain. 26
- Kuvio 12. Vuoden 2014 sähkökoekalastustulokset ja 0+ -poikasten osuus saaliista. 26

TAULUKOT

- Taulukko 1. Vuonna 2014 elokuussa tehtyjen maastokartoitusten tulokset. 28
- Taulukko 2. Aurajoen vesistön istutukset ja sähkökoekalastustulokset vuosittain. 29
- Taulukko 3. Savijoen istutukset ja sähkökoekalastustulokset vuosittain. 30
- Taulukko 4. Hirvijoen vesistön istutuskohteet ja sähkökoekalastustulokset vuosittain. 30
- Taulukko 5. Mynäjoen vesistön istutuskohteet ja sähkökoekalastustulokset. 31
- Taulukko 6. Laajoen vesistön istutukset ja sähkökoekalastustulokset vuosittain. 31
- Taulukko 7. Pienvesistöjen istutukset ja sähkökoekalastustulokset vuosittain. 32

1 JOHDANTO

Suomen merivaelliset taimenkannat luokitellaan nykyisin äärimmäisen uhanalaiseksi (RKTL 2013b). 1900-luvulle ajoittuneet maamme virtavesien perkaus-toimenpiteet ja voimalaitosrakentaminen ajoivat erityisesti vaelluskalakantamme sukupuuton partaalle (Böhling 1999, 6). Myös soiden ojitukset ja muut vedenlaa-tua huonontavat toimet ovat verottaneet alkuperäisiä vaelluskalakantoja (Saura ym. 1999, 12). Taimenia on alun perin ollut Suomessa noin kuudessakymme-nessä, eli lähes jokaisessa mereen laskevassa vesistössä. Tällä hetkellä Suo-men mereen laskevista joista vain yhdessätoista tavataan alkuperäistä taimen-kantaa (RKTL 2013a).

Kalaistutuksia on käytetty yhtenä kalavedenhoitomenetelmänä jo 1800-luvun lo-pulta lähtien (Kilpinen 2004, 50). Tutkimustieto istutuksista ja niiden tuloksellisuu-desta on lisääntynyt vuosien saatossa ja siitä johtuen myös istutustavat ovat muuttuneet. Uuden tiedon ansiosta nyt tiedetään paremmin minne ja minkä ikäi-sinä kaloja tulisi istuttaa, jotta istutuksista saatava hyöty olisi mahdollisimman suuri.

Turun seudun virtavesistä alkuperäiset taimenkannat ovat hävinneet jo kauan sit-ten (Hurme 1967, 10). Varsinais-Suomen Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökes-kuksen hallinnoimilla kalatalousmaksuilla istutetaan vuosittain kaksivuotiaita ja vastakuoriutuneita taimenia korvaamaan kalastukselle ja vesistölle kalatalous-maksun maksajan toiminnasta aiheutuvaa haittaa (Leena Rannikko, henkilökoh-tainen tiedonanto 26.11.2014).

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on dokumentoida vastakuoriutuneiden tai-menten istutukset ja niiden tulokset Varsinais-Suomessa. Lisäksi dokumentoi-daan Lounais-Suomen kalastusalueen vuodesta 2011 asti tekemien sähkö-koekalastusten ja opinnäytetyön yhteydessä tehdyn maastokartoitusten tulokset.

Viime aikoina erityisesti istutusten tuloksellisuuteen on alettu kiinnittää huomiota, joten työn tavoitteena on myös saada tietoa kohteista, joihin istutuksia on järke-

vää jatkaa eli missä ne tuottavat tulosta ja poikaset tulevat selviytymään lisääntymisikäisiksi. Tarkoituksena on lisäksi selvittää millaisissa kohteissa istutukset onnistuvat ja mitkä seikat voivat vaikuttavat istutustuloksiin.

Opinnäytetyöhön liittyviä sähkökoekalastuksia ja maastokartoituksia tehtiin Valonian purokunnostushankkeessa kesän 2014 aikana. Purokunnostushankkeen tarkoituksena on Varsinais-Suomen Saaristomereen laskevien pienvesien ekologisen tilan parantaminen ja muun muassa ympäristökasvatus. Hankkeessa toteutettiin myös virtavesikunnostuksia kesän 2014 aikana. (Tolonen 2014.)

2 TAIMEN

Taimen (*Salmo trutta*) on lohikalojen heimoon (*Salmonidae*) kuuluva varsin monimuotoinen kala. Siitä erotetaan kolme ekologista muotoa: meritaimen, purotaimen ja järvitaimen. Eri muotojen välillä on eroja elinympäristössä ja vaelluskäyttäytymisessä, sillä osa taimenista lähtee syönnösvaellukselle mereen tai järveen ja osa taas jää synnyinpaikalleen paikalliseksi taimeneksi. Eri muodoista huolimatta ne ovat kuitenkin kaikki samaa lajia ja kaikki eri muodot voivat elää samassa populaatiossa. (Kallio-Nyberg ym. 2001, 2.)

Taimenen poikaset ja paikalliseksi jäävät vanhemmat taimenet viihtyvät viileissä virtaavissa vesissä. Taimen tarvitsee happea erittäin paljon, jopa 10-16 milligrammaa litrassa. Happi pystyy sitoutumaan viileään veteen tehokkaammin kuin lämpimään, joten viileässä vedessä happipitoisuus on korkea luontaisesti ja olosuhteet siten otolliset taimenen kasvulle. (Lehtonen 2003, 14.) Taimenen poikaselle selviytymisen kannalta kriittiset lämpötilarajat ovat alhaisemmat kuin vanhemmalle taimenelle. Vastakuoriutuneen poikasen selviytymismahdollisuudet pienevät merkittävästi lämpötilan noustessa 20-22 Celsiusasteeseen kun taas parhaiten smolttivaiheeseen päässyt yksilö voi kestää jopa 20-26 asteen veden lämpötiloja. Taimenen elämänkierron herkin vaihe on mätivaihe. Niiden selviytymismahdollisuudet romahtavat jos veden lämpötila ylittää 13 astetta. (Elliott & Elliot 2010, 1796.) Liian alhaisissa lämpötiloissa kasvu tietysti hidastuu, mutta yleisesti taimen sietää viileitä vesiä paremmin kuin esimerkiksi särkikalat. (Lehtonen 2003, 14.)

Pohjan laatu vaikuttaa taimenenpoikasten elinympäristön valintaan, varsinkin jos vesistöissä on muuta kalastoa runsaasti. Poikaset viihtyvät kivikkoisella pohjalla, jossa on paljon piiloutumiseen soveltuvia kivenkoloja. Kivenkolot tarjoavat suojaa predaatiolta. Vastakuoriutuneet poikaset viihtyvät pääasiassa 10-30 senttimetriä sekunnissa virrannopeuksissa. Vanhemmat kalat viihtyvät hieman nopeammissa virrannopeuksissa optimin ollessa 40-55 senttimetriä sekunnissa. Virrannopeuttakin tärkeämpi poikasten habitaatin valintaan vaikuttava asia on veden syvyys. Vastakuoriutuneet poikaset viihtyvät matalammassa vedessä kuin vanhemmat

taimenet. Kesänvanhoille, 0+-poikasille veden optimaalinen syvyys on noin 20-30 senttimetriä, kun taas esimerkiksi yli 2-vuotiaille taimenille optimi vedensyvyys on 60-70 senttimetriä. (Huusko ym. 2003, 10-11.)

2.1 Taimenkantojen tila Suomessa

Kaikki Suomen merivaelliset taimenkannat on luokiteltu äärimmäisen uhanalaisiksi. Taimenen sisävesikannat taas on luokiteltu erittäin uhanalaisiksi. Taimenkantoja uhkaavat tekijät liittyvät läheisesti virtaaviin vesiin, koska ne ovat tärkeitä lisääntymis- ja poikasalueita. (RKTL 2013a.)

Suomen mereen laskevissa vesistöissä noin kuudessakymmenessä, eli lähes kaikissa, on ennen ollut taimenpopulaatioita. Nyt taimenta esiintyy vain yhdessätoista rannikkomme joessa (RKTL 2013a). Suurin osa maamme virtavesistä onkin vuosien saatossa padottu voimalaitosten tarpeisiin tai perattu kivistä tyhjiksi monotonisiksi uomiksi, joissa taimenen lisääntyminen ei onnistu eivätkä poikaset viihdy. Tämä on saattanut kannat niin heikkoon tilaan, että niiden selviytymismahdollisuudet olisivat heikkoja ilman hoitotoimenpiteitä. (Böhling 1999, 6.)

2.2 Taimenkantojen tila Turun seudulla

Turun lähialueilla on aikaisemmin historiassa ollut niin sanottuja lohi- ja meritaimenjokia (Hurme 1967, 10). Sitten alkuperäiset kannat ovat alueelta hävinneet kokonaan, eikä Aura-, Mynä-, Hirvi- ja Laajoen vesistöalueelta löydy enää omia, alkuperäisiä taimenkantoja (Laaksonlaita & Huhta 2013, 19, 41, 63, 76). Vedenlaadulliset ongelmat ovat varmasti suurelta osin syynä, mutta myös vaellusesteet, erityisesti alueen lukuisat pohjapadot, ovat edesauttaneet populaatioiden häviämistä (Salmi ym. 2010, 60).

Istutuksia on aikaisemmin kaikkialla Suomessa, myös Turun seudulla, tehty lähes pelkästään vaelluspoikasilla. Nykyisin istutusten avulla pyritään aikaansaamaan alueelle populaatio eikä kaloja istuteta vain niiden pois kalastamista varten (Janatuinen & Vainio 2014, 5).

3 TAIMENKANTOJEN HOITO JA ISTUTUKSET SUOMESSA

Taimenkantoja hoidetaan kotiutusistutusten, elinympäristökunnostusten, kalastusrajoitusten ja rauhoitusaikojen avulla. Kotiutusistutuksella tarkoitetaan istutusta, jonka pyrkimyksenä on, että istutetut yksilöt muodostavat lisääntyvän kannan kyseiseen vesistöön (RKTL 2013b). Poikaset leimaantuvat kotipuroonsa sitä todennäköisemmin, mitä aikaisemmassa kehitysvaiheessa ne istutetaan vesistöön (Janatuinen & Vainio 2014, 6). Näiden istutusten avulla voidaan imitoida luonnon poikastuotantoa. (Kilpinen 2004, 25). Aikaisemmin, jopa vielä 2000-luvun alkupuolella, kotiutusistutuksiin on käytetty yleisesti joko vaelluskokoisia poikasia tai yksivuotiaita jokipoikasia (Kilpinen 2004, 23). Sittemmin, tutkimustiedon lisääntyessä, on siirrytty käyttämään kotiutusistutuksissa vastakuoriutuneita ruskuaispussipoikasia tai mätiä. Vastakuoriutunut ruskuaispussipoikanen on nimensä mukaisesti poikanen, jolla on ruskuaispussin vararavintoa vielä noin kolmasosa jäljellä. Vararavintonsa myötä poikanen kehittyy vielä munasta kuoriutumisen jälkeen ilman syötävää ravintoa, sillä heti kuoriuduttuaan sillä ei edes ole suuta. (Eloranta 1976, 19.)

Taimenen vastakuoriutuneita ruskuaispussipoikasia on kotiutusistutettu Turun seudun jokiin ja puroihin pieniä määriä jo vuosina 1989–2006, mutta laajempimittaisesti vuodesta 2011 saakka (Rajasilta ym. 2008 10; Lounais-Suomen kalastusalue 2012). Pääosin istutusten toteuttamisesta on vastannut Lounais-Suomen kalastusalue. Istutukset on tehty suurelta osin Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen toimeksiannosta kalatalousmaksuvaroin, mutta myös Airisto-Velkuan kalastusalue on maksanut osan poikasista.

Kalatalousmaksu on velvoite, joka määrätään vesi- ja ympäristölain mukaisissa päätöksissä lupaa hakeneelle toimijalle. Maksun tarkoitus on estää ja vähentää toimijan luvanmukaisesta toiminnasta aiheutuvaa kalataloudellista haittaa. Toimijoita voivat olla esimerkiksi jätevedenpuhdistamot, satamat ja turvetuottajat. ELY-keskukset hallinnoivat maksuja ja käyttävät niitä suunnitelmien mukaisesti muun

muassa kalaistutuksiin tai virtavesikunnostuksiin erillisten käyttösuunnitelmien mukaisesti. (Leena Rannikko, henkilökohtainen tiedonanto, 26.11.2014.)

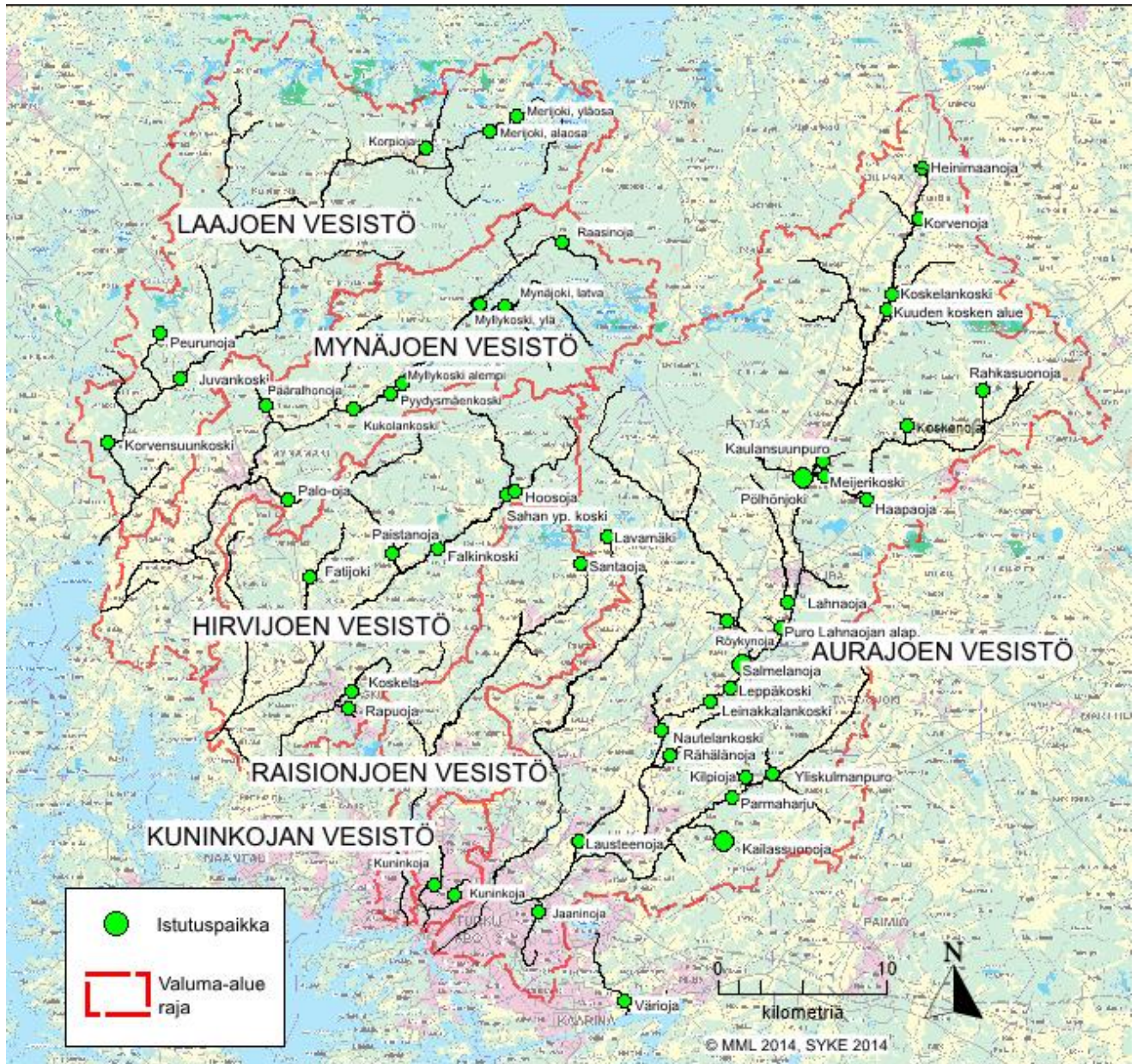
Turun seudun kalataloudellisten maksujen käyttösuunnitelman 2013–2018 mukaan, pääosa taimenistutuksista tehdään kaksivuotiailla vaelluspoikasilla, mutta myös vastakuoriutuneita poikasia istutetaan yhä enemmän (Leena Rannikko, henkilökohtainen tiedonanto 28.11.2014). Vanhempia yksilöitä käytetään kalais-
tutuksissa ennen kaikkea korvaamaan vesistöä kuormittavan toiminnan vaikutuksia kalastukselle. Vastakuoriutuneiden poikasten istutuksiin on viime vuosien aikana alettu panostaa, koska Varsinais-Suomen ELY-keskuksen tutkimuksen mukaan vanhempina istutettujen taimenten istutusten keskimääräinen vuosituotto Saaristomerellä on romahtanut 1980-luvulta 2000-luvulle tultaessa. (Rajasilta, ym. 2008, 28) Lisäksi pienten poikasten ja erityisesti mädin uskotaan olevan avainasemassa pysyvän populaation syntyemisessä alueelle, koska taimenen leimautumisen uskotaan olevan sitä voimakkaampaa, mitä varhaisemmassa elämänvaiheessa istutus tapahtuu (Janatuinen & Vainio 2014, 6). Vastakuoriutuneiden poikasten ja mätirasiaistutusten avulla päästään astetta lähemmäs luonnonkiertoa, sillä poikaset ja mäti tulevat käymään läpi luonnonvalinnan. Tällöin yksilöt, joilla on kyseiseen ympäristöön edullisia piirteitä, säilyvät todennäköisemmin hengissä, kun taas viljelylaitoksella suurin osa poikasista jäisi henkiin ja vanhemmiksi kasvatetuilla yksilöillä voi olla istutuspaikkaan jopa haitallisia piirteitä. (Vainio 2010, 2.)

4 AINEISTO JA MENETELMÄT

Opinnäytetyössä käytettävä aineisto on hankittu maastokartoitusten ja sähkökoekalastusten avulla. Menetelmien katsottiin sopivan parhaiten istutusten tuloksellisuuden selvittämiseen. Lisäksi istutus- ja kohdealueetietoja on saatu käyttöön Lounais-Suomen kalastusalueelta, Varsinais-Suomen Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalouspalvelut-ryhmästä ja kirjallisuudesta.

4.1 Tutkimusalueen kuvaus

Vastakuoriutuneita taimenia on istutettu Turun seudulla Aurajoen, Mynäjoen, Laajoen, Hirvijoen, Raisiojoen ja Kuninkojan vesistöihin (kuva 1). Lisäksi istutuksia on tehty pienempiin Saaristomereen laskeviin puroihin, kuten Kaksikerranjärven Myllypuroon ja Tuorlan Väriojaan.



Kuva 1. Opinnäytetyön tutkimusalue: kohteet, joihin on istutettu vastakuoriutuneita taimenia vuosina 2011-2014 ja vesistöjen valuma-alueajat.

4.1.1 Aurajoki

Aurajoki on noin 70 kilometrin mittainen, suhteellisen vähävetinen virtavesi. Se virtaa halki savisten peltomaiden (Salmi & Kipinä-Salokannel 2013, 2). Peltoalueet peittävät jopa 40 % koko valuma-alueen pinta-alasta. Aurajoen vesistöalueella on vain yksi 1,2 km²:n järvi, Savojärvi Pöytyällä, Yläneellä. Vähäjärvisyyden vuoksi alueella ei ole luontaista valumien säätelymekanismia, joten alue on altis

tulville ja kuivuudelle. (Lappalainen ym. 2008, 13-14). Erityisesti joen latvavesillä ja sivu-uomissa ongelmaksi muodostuu veden vähyys kuivina aikoina (Salmi ym. 2013, 2).

Koska Aurajoki kuuluu savimaiden jokityyppiin ja sen valuma-alueella on runsaasti maanviljelystä, on sen veden kiintoainekuormitus suurta. Aurajoen ekologinen tila on luokiteltu välttäväksi. Veden laatu on heikompi joen yläjuoksulla luultavasti runsaan maanviljelyksen ja kotieläinten vuoksi. Varsinais-Suomen pintavesien toimenpideohjelmassa (Salmi ym. 2010, 11) Aurajoen suurimmiksi ongelmiksi nimitetään hajakuormitus, eroosio ja veden vähyys. (Salmi ym. 2010, 60.)

Aurajoen pääuomassa on useita vaellusesteitä (Tolonen 2012, 18). Mereltä päin ensimmäinen, nykyään osittainen, vaelluseste on Halistenkosken pato. Vuonna 1995 siihen on rakennettu kalatie, jonka kautta muun muassa taimenet pääsevät jatkamaan nousuaan (Lounais-Suomen kalastusalue 2007). Myös Nautelankoski Liedossa ja Koskelankoski Aurassa muodostavat merkittävän vaellusesteen (Salmi ym. 2010, 11).

Aurajoki on muinoin ollut lohijoki (Hurme 1967, 10). Erityisesti sen sivupuroissa ja yläjuoksulla on vielä nykyäänkin potentiaalia taimenen elinympäristöiksi (Tolonen 2012, 125).

4.1.2 Savijoki

Savijoki on Aurajoen sivu-uoma ja kuuluu Aurajoen vesistöalueeseen. Ongelmat vesistöalueiden välillä ovat samoja; hajakuormitus, eroosio ja erityisesti latvavesillä veden vähyys. (Salmi ym. 2010, 11.) Monen sivu-uoman tapaan Savijoessa on kuitenkin monia taimenelle potentiaalisia elinympäristöjä (Tolonen 2012, 125).

4.1.3 Hirvijoki

Hirvijoki, toiselta nimeltään Valpperinjoki, on Saaristomereen laskeva joki. Se virtaa Nousiaisten, Lemun ja Maskun läpi laskien lopulta Halkkoaukkoon. Hirvijoki saa alkunsa Hirvijärvestä, Nousiaisista. (Laaksonlaita & Huhta 2013, 39.)

Myös Hirvijoen ongelmat ovat samansuuntaisia kuin muiden vesistöjen, joiden valuma-alueella on runsaasti maataloutta, mutta vähän järviä, eli hajakuormitus sekä veden vähyys (Salmi ym. 2010, 11).

Hirviössä on alun perin ollut oma taimenkanta, jonka arvellaan kadonneen muun muassa vedenlaadun heikkenemisen, maatalouden lisääntymisen ja vaellusesteiden rakentamisen myötä. (Laaksonlaita & Huhta 2013, 51.) Hurmeen (1967, 10) mukaan vedenlaadun heikkenemiseen on voinut olla syynä vesistön valuma-alueella suoritettut perkaukset ja ojitukset. Nykyisillään Hirviössä on taimenelle potentiaalisia elinalueita (Narkiniemi 2012, 150).

4.1.4 Mynäjoki

Mynäjoki alkaa Mynäjärvestä ja laskee lopulta Mietoisista Mynälahteen. Sen valuma-alueella on runsaasti metsää, suota ja peltoa. Joen ongelmia ovat muun muassa hajakuormitus sekä ajoittainen veden vähyys. (Laaksonlaita & Huhta 2013, 61; Salmi ym. 2010, 11.) Mynäjoessa on aikaisemmin ollut oma lohikala-kantansa (Hurme 1967, 10). Nykyisin erityisesti sivupuroissa on taimenelle soveltuvia elinympäristöjä, vaikka veden vähyys paikoitellen aluetta haittaakin (Narkiniemi 2012, 144).

4.1.5 Laajoki

Laajoki saa alkunsa Elijärvestä, Yläneeltä ja virtaa Laitilan, Mynämäen ja Mietoisten kautta Mynälahden Saarenaukkoon, jonne se laskee. Laajoen ongelmia

ovat muun muassa hajakuormitus, maaperän happamuus ja veden vähyyys, erityisesti kesäisin. Laajoen ekologinen tila on luokiteltu tyydyttäväksi. Ongelmia varsinkin kalastolle tuottavat myös lukuisat pohjapadot, jotka ainakin vaikeuttavat kalojen kulkua. (Laaksonlaita & Huhta 2013, 74; Salmi ym. 2010, 11.)

4.1.6 Alueen pienvesistöt

Kuninkoja on kaupunkipuro, joka virtaa pääosin Turussa. Sinne on istutettu taimenia säännöllisesti vuodesta 2011 asti. Kaks Kerranjärven laskupuro, Myllyoja, on myös ollut useampana vuotena istutuskohde. Väriöja laskee mereen Tuorlassa, Kaarinassa. Raisionjoen vesistöalueella sijaitsevan Santaojan istutuksista on vuoden 2013 jälkeen luovuttu. (Lounais-Suomen kalastusalue 2012, 2013, 2014.) Kyseisten pienvesistöjen alueella ei ole tiettävästi aikaisemmin ollut vaelluskalakantoja (Hurme 1967, 10).

4.2 Istutustiedot

Istutustiedot ovat pääasiassa peräisin Lounais-Suomen kalastusalueen vuosittaisista vastakuoriutuneiden poikasten istutussuunnitelmista. Muiden, aikaisempien kuin työssä käsiteltävien, vuosien istutustietojen osalta on käytetty Varsinais-Suomen ELY-keskuksen istutusrekisteriin tallennettuja taimenistutustietoja. Istutusrekisteriin täydennetään kaikkien ELY-keskuksen vastuualueella tehtyjen istutusten tiedot. Tiedoista näkyy muun muassa mitä lajia, kuinka paljon ja minne on istutettu. Myös istutettavien kalojen mittaustuloksia ja tietoja mahdollisista kalamerkinnoistä on mahdollista liittää kalaerän tietoihin. Ongelmallista rekisterissä on se, ettei kaikista istutuksista välttämättä ole tehty istutuspöytäkirjoja, vaikka ne aina kuuluisikin tehdä. (Varsinais-Suomen ELY-keskus 2014.)

4.3 Sähkökoekalastukset

Sähkökoekalastukset suoritettiin kahden tai kolmen hengen ryhmissä, uoman leveydestä ja vallitsevasta virtauksesta riippuen. Kalastuksissa käytettiin Hans Grahl GmbH IG-200-2 laitetta, jossa virtalähteenä toimi akku. Sopiva sähkökenttä muodostettiin kohteesta riippuen 400-800 voltin pulssitetun tasavirran avulla. Kalastajat käyttivät ympäristöhallinnon työturvallisuusohjeen mukaisia suojavaleitä, eli kahluuhousuja ja jännitetyökäsineitä. Lisäksi apuna käytettiin polarisoituja aurinkolaseja. Koealoja ei rajattu sulkuverkein. Jokainen koeala kalastettiin yhden kerran poistopyyntimenetelmällä, jonka jälkeen saaliiksi saadut kalat mitattiin, punnittiin ja vapautettiin takaisin vesistöön. (Ympäristöhallinto 2006, 28.)

Lounais-Suomen kalastusalue teki sähkökoekalastuksia istutuspaikoilla vuosina 2012, 2013 ja 2014. Kaikkia kohteita ei koekalastettu joka vuosi, vaan kohteet valittiin joka vuosi erikseen. Kalastettavien kohteiden valintaan vaikuttivat muun muassa kulloinkin käytettävissä olevan henkilöstön määrä ja säätila (Olli Ylönen, henkilökohtainen tiedonanto 3.10.2014). Osa istutuskohteiden sähkökoekalastuksista tehtiin Valonian Purokunnostushankkeessa ja Livian ammattiopiston kalatalousopiskelijoiden opintoihin sisältyvissä koekalastuksissa. Koekalastuspöytäkirjat ja -raportit saatiin käyttöön sähkötykset suorittaneilta henkilöiltä.

Opinnäytteessä käytetyt sähkökoekalastustulokset olivat vuosilta 2011–2014. Jos jostakin kohteesta oli useampia sähkökoekalastustuloksia, käytettiin yleisissä vertailuissa istutuspaikkojen välillä aina uusimpia mahdollisia tietoja. Aikaisempia koekalastustuloksia näiden kohteiden osalta on raportoitu Kristiina Suomisen opinnäytetyössä (2011, 18).

4.4 Maastokartoitukset

Maastokartoitukset suoritettiin 13.–16.8.2014, pitkän lämpimän ajanjakson jälkeen. Suurin osa istutuskohteista käytiin läpi kyseisten neljän päivän aikana. Kohteissa mitattiin veden lämpö ja virrannopeus omilla mittareillaan. Lisäksi arvi-

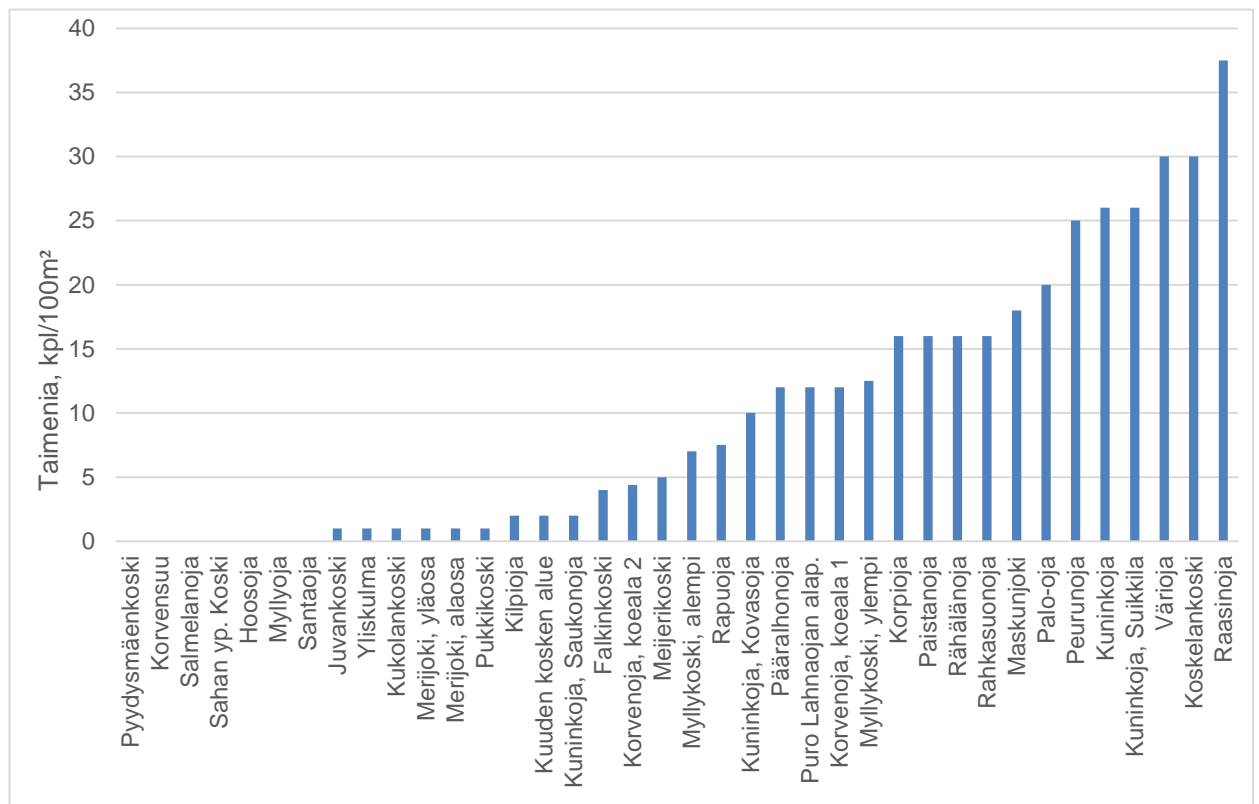
oitiin silmämääräisesti pohjan laatua, vesisammalten peittävyttä ja mitattiin uoman leveys ja syvyys. Arvioinnit koskivat niitä alueita, joiden uskottiin olevan taimenenpoikasien selviytymisen kannalta tärkeitä.

Maastokartoitusten avulla haluttiin lisäksi selvittää oliko kesän 2014 heinäkuun pitkällä hellejaksolla vaikutusta veden lämpötilaan ja virtaamiin (Ilmatieteenlaitos 2014). Kartoitusten aikana myös selvitettiin kohteiden soveltuvuutta istutuspaikoiksi ylipäätään, sillä kaikilla istutuspaikoilla ei ollut lainkaan käyty alivirtaaman aikaan. Alivirtaaman aika on kriittinen jakso taimenen selviytymisen kannalta. On siis mahdollista, että esimerkiksi huonot sähkökoekalastustulokset joissakin kohteissa johtuvat siitä, että uoma olisi kuivunut kokonaan osaksi vuotta.

5 ISTUTUSTEN TULOKSET

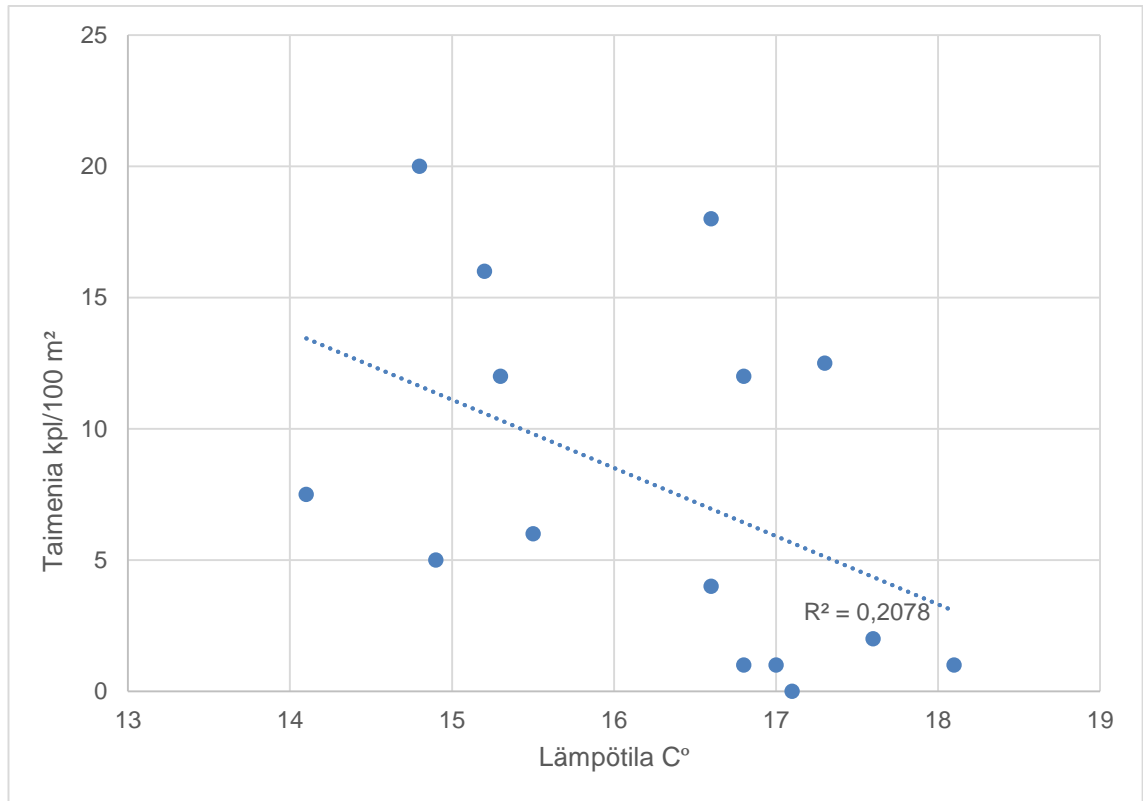
5.1 Sähkökoekalastusten tulokset

Pelkästään istutuskohteiden sähkökoekalastustuloksista (kuvio 1) huomataan, että istutuspaikat eroavat taimentiheyksien kannalta toisistaan melkoisesti. Kaaviossa on käytetty jokaisen kohteen osalta niiden uusimpia mahdollisia sähkökoekalastustietoja.



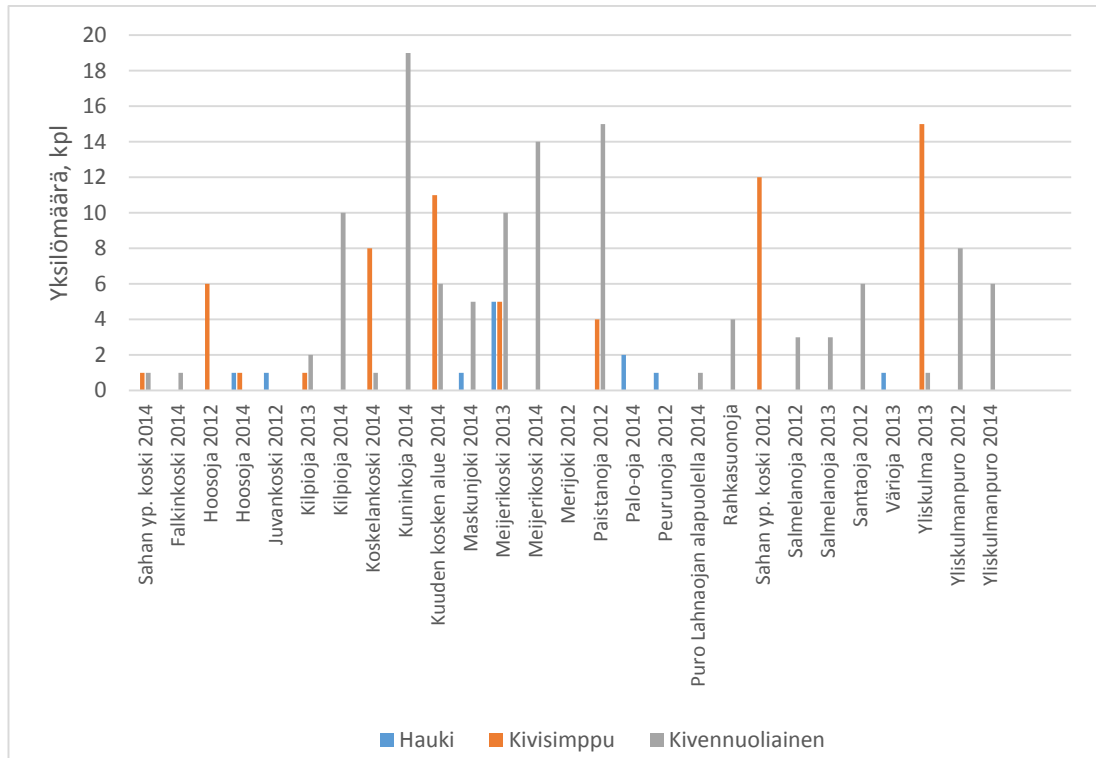
Kuvio 1. Taimensaalis kaikissa koekalastetuissa istutuskohteissa.

Lämpötilan ja taimenten esiintyvyyden välillä on istutuskohteissa negatiivinen korrelaatio (kuvio 2). Mitä suuremmaksi lämpötila nousee, sitä pienemmät ovat kohteesta saadut taimensaaliit. Kuviossa 2 käytetyt lämpötilat on mitattu maastokartoitusten aikana vuonna 2014 ja sähkökoekalastustietoina on käytetty vuosien 2012, 2013 ja 2014 tietoja.



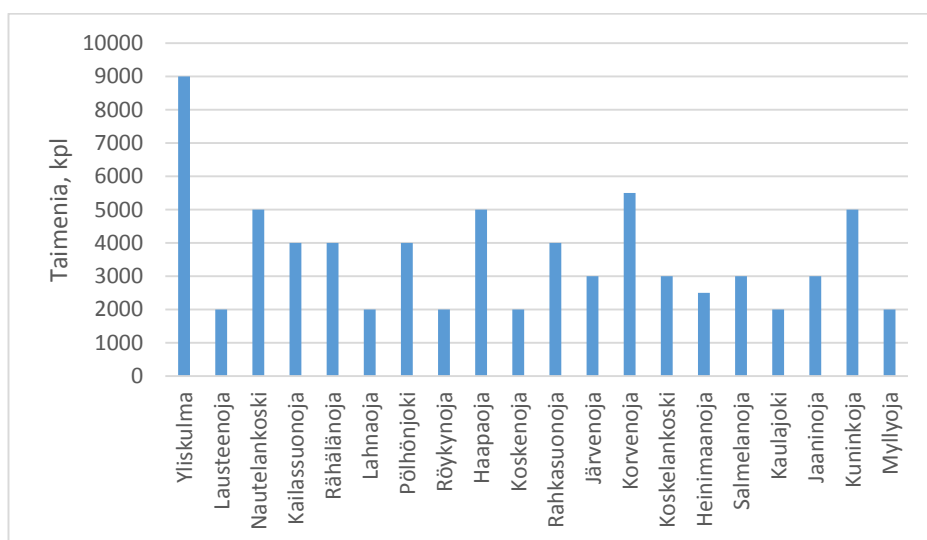
Kuvio 2. Lämpötilan vaikutus taimentiheyksiin koealoilla (n=15 kpl).

Sähkökoekalastuksilla on saatu saaliiksi myös muita kalalajeja kuin taimenia. Kuviossa 3 näkee istutuspaikoittain saaliiksi saaduista muista kalalajeista yleisimpien lukumäärät. Kivenuoliaista (*Barbatula barbatula*), haukea (*Esox lucius*) ja kivisimppua (*Gottus gobio*) esiintyy istutuskohdeissa lukumäärällisesti eniten. Myös muita kalalajeja, kuten kymmenpiikkejä ja särkikaloja, saatiin saaliiksi (liitteet 1, 2, 3 ja 4).



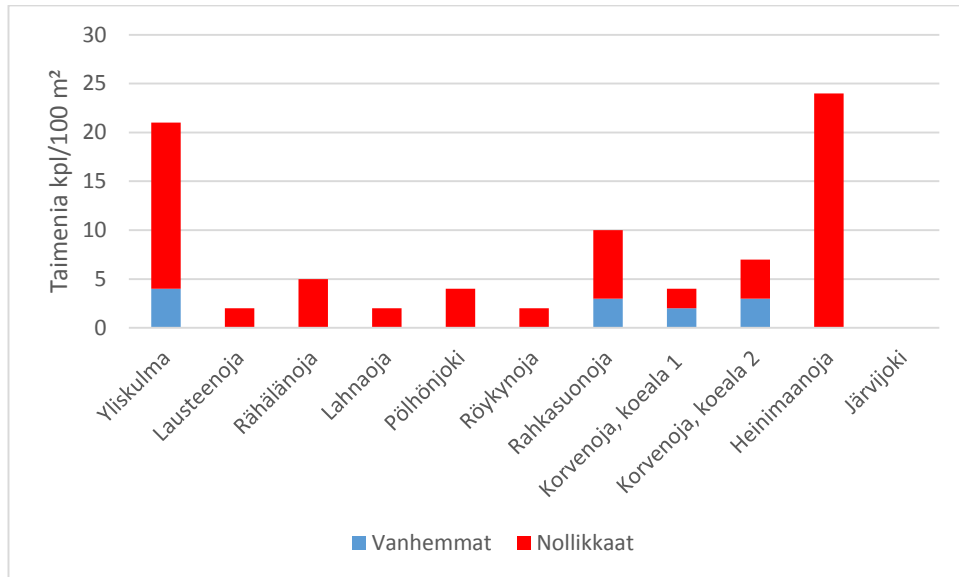
Kuvio 3. Yleisimpien kalalajien yksilömäärät istutuskohteittain.

Taimenia on istutettu Turun seudun virtavesiin säännöllisesti ja laaja-alaisesti vuodesta 2011 alkaen (kuvio 4). Vuonna 2011 istutettiin yhteen kohteeseen kohteesta riippuen noin 2000–9000 vastakuoriutunutta taimenen poikasta. Yhteensä poikasia istutettiin noin 72 000 kappaletta (Lounais-Suomen kalastusalue 2011).



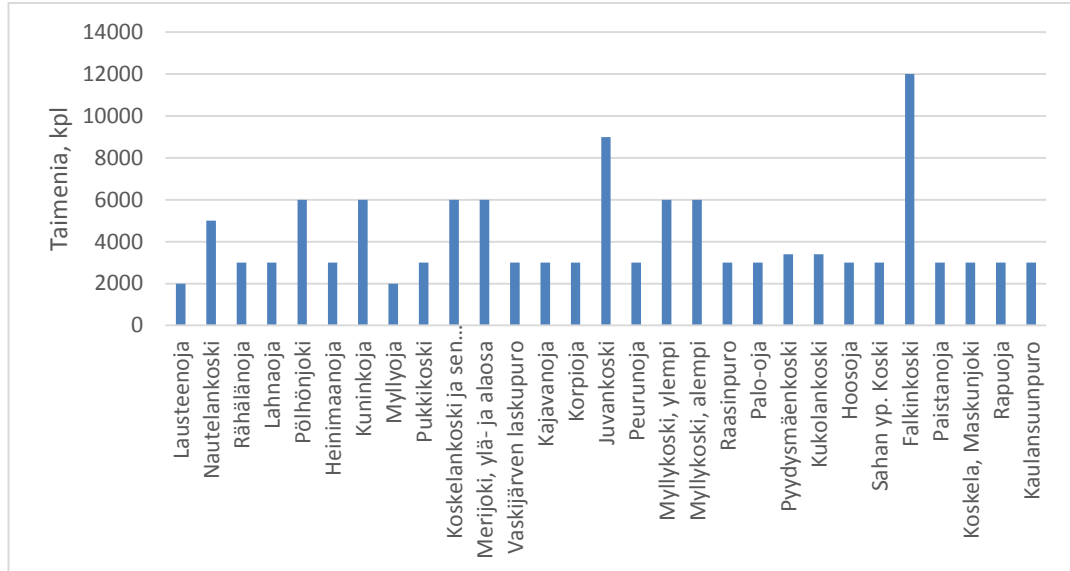
Kuvio 4. Vuonna 2011 istutetut taimenet kohteittain.

Vuoden 2011 istutusten tuloksia selvitettiin saman vuoden syksynä (kuvio 5). 0+ -ikäisiksi poikasiksi laskettiin sähkökoekalastustuloksien perusteella kaikki alle 110 mm pituiset yksilöt. 0+ -poikasilla tarkoitetaan kesänvanhoja, saman vuoden keväällä kuoriutuneita poikasia.



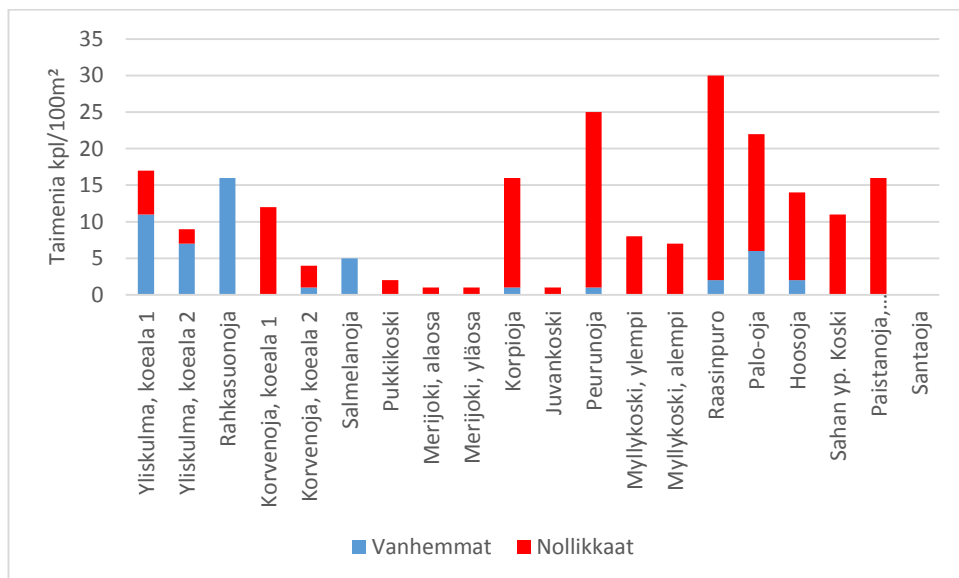
Kuvio 5. Vuoden 2011 sähkökoekalastustulokset ja kesänvanhojen poikasten eli nollikkaiden osuus saaliista.

Vuonna 2012 taimenia istutettiin yhteismäärällisesti enemmän kuin vuonna 2011 (kuvio 6). Istutukset myös tehtiin hieman eri paikkoihin kuin vuotta aikaisemmin. Yhteensä vuonna 2012 istutettiin 120 800 poikasta (Lounais-Suomen kalastus-alue 2012).



Kuvio 6. Vuonna 2012 istutetut taimenet kohteittain.

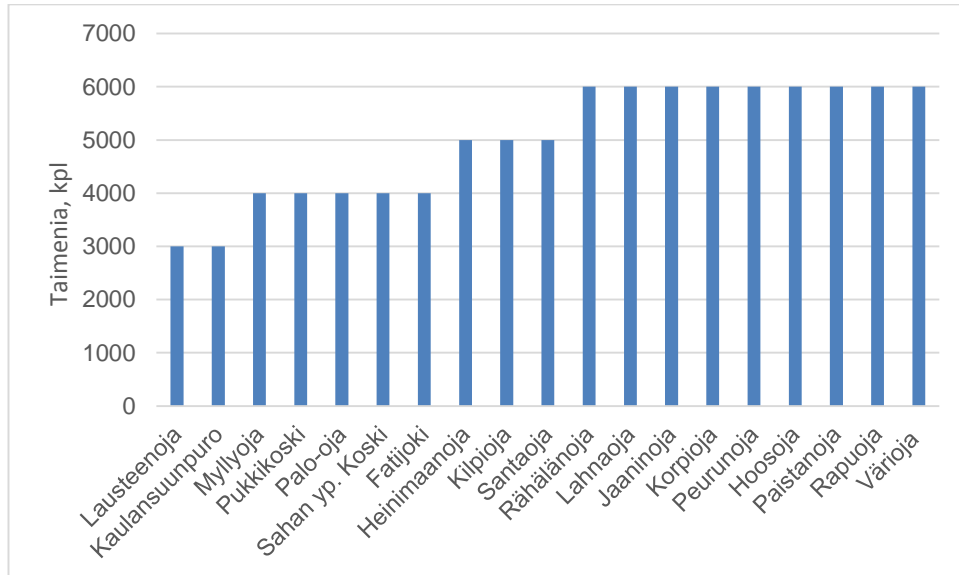
Vuonna 2012 istutukset sähkökoekalastuksia haittasivat sateet ja liian kovien virtausten takia kaikki koekalastuspaikkoja ei päästy kalastamaan. (Lounais-Suomen kalastusalue 2014.) Kalastetuissa paikoissa suuressa osassa oli saalisemmistönä 0+ -poikasia (kuvio 7).



Kuvio 7. Vuoden 2012 sähkökoekalastustulokset ja 0+ -poikasten osuus saaliista.

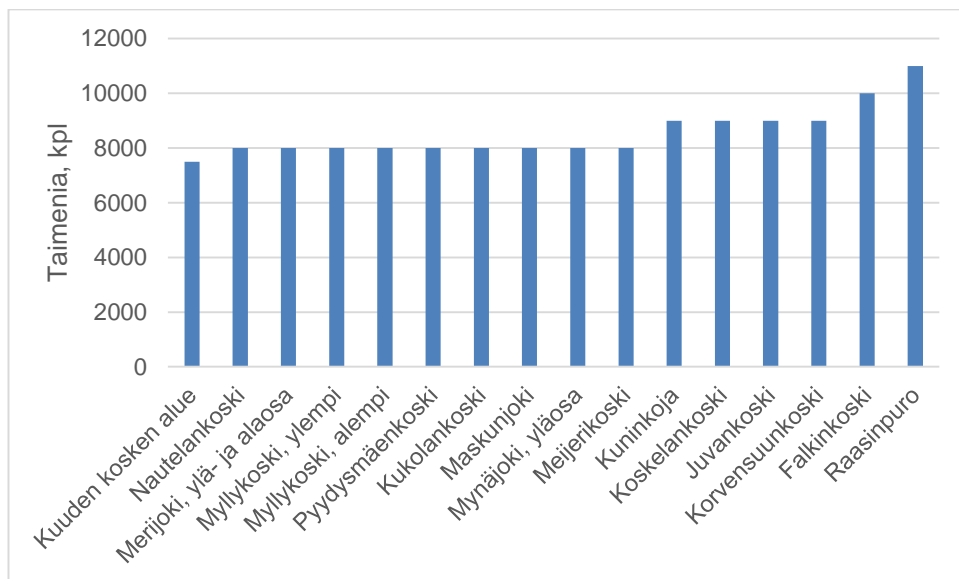
Vuonna 2013 vastakuoriutuneita taimenia istutettiin yhteensä noin 231 500 kappaletta. Istutusmäärät olivat vuosiin 2011 ja 2012 verrattuna paljon suuremmat

niin yhteismäärällisesti kuin kohteittainkin (kuviot 8 ja 9). Istutusmäärät olivat itse asiassa suurimmat koko tarkastelujaksolla, eli vuosina 2011–2014. (Lounais-Suomen kalastusalue 2014.)



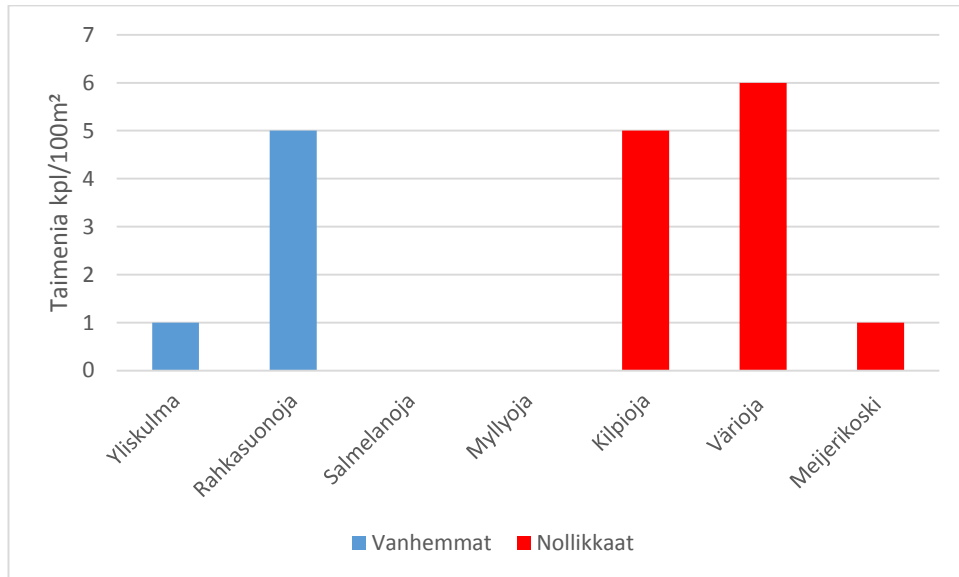
Kuvio 8. Vuoden 2013 istutetut taimenet kohteittain. Alle 6000 istutettua poikasta kohteittain.

Vuonna 2013 myös istutuskohteita oli lukumäärällisesti eniten koko tarkastelujaksolla.



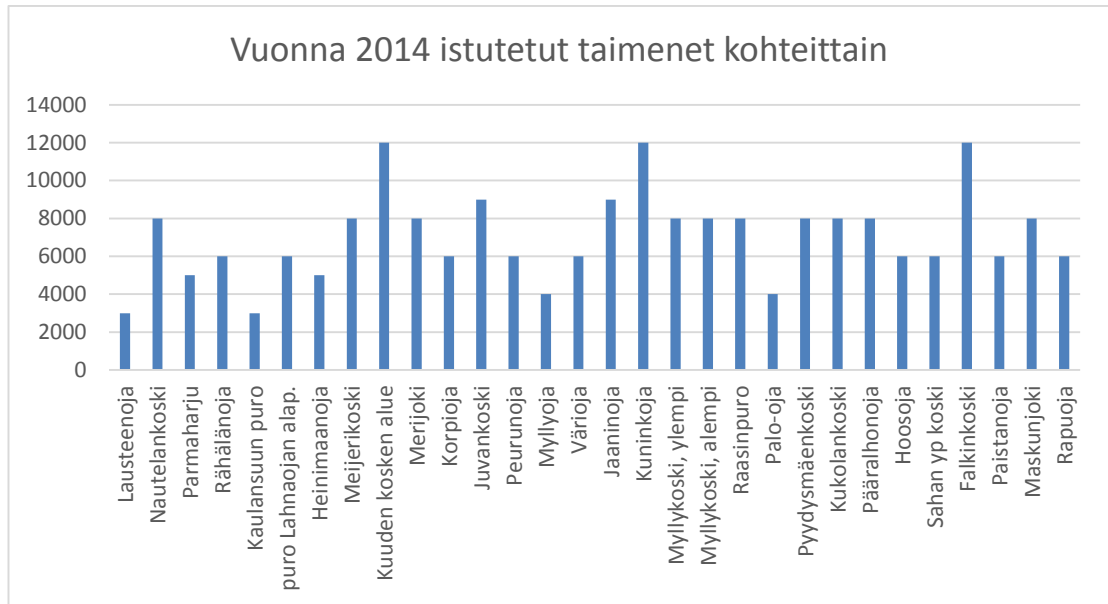
Kuvio 9. Vuoden 2013 istutetut taimenet kohteittain. Yli 6000 istutettua poikasta kohteittain.

Istutusten tuloksia päästiin havainnoimaan saman vuoden syksyllä. (kuvio 10). Sähkökoekalastukset jäivät suppeiksi eikä kalastettujen kohteiden saaliskaan ollut kovin suuri. Tämän lisäksi kahdesta kalastetusta kohteesta ei saatu taimenia lainkaan.



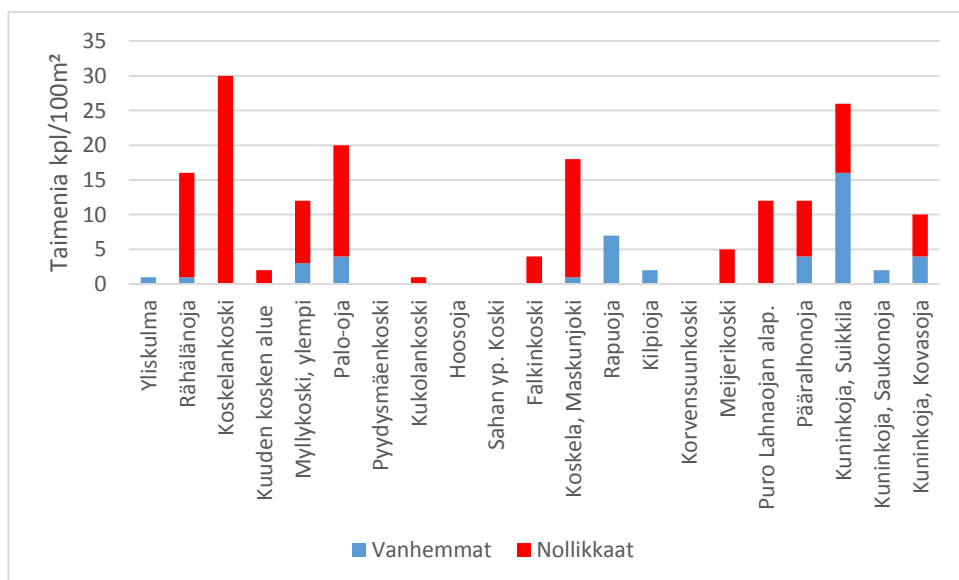
Kuvio 10. Vuoden 2013 sähkökoekalastustulokset ja 0+ -poikasten osuus saaliista.

Vuonna 2014 taimenia istutettiin yhteensä noin 224 000 kappaletta, eli hieman vähemmän kuin vuonna 2013. Suurimmat istutusmäärät, eli noin 12 000 poikasta, istutettiin kuuden kosken alueelle Aurajokeen, Kuninkojaan sekä Falkinkoskeen (kuvio 11). Muutoin moneen paikkaan istutettiin 8 000 tai vähemmän, aina 2 500 poikaseen asti. (Lounais-Suomen kalastusalue, 2014.)



Kuvio 11. Vuonna 2014 istutetut taimenet kohteittain.

2014 syksyllä sähkökoekalastukset olivat melko laajoja. Suurin osa istutuskoh-teista päästiin sähkökoekalastamaan (Lounais-Suomen kalastusalue 2014b). Saaliiksi saatiin taas osassa kohteista suurimmaksi osaksi vain nollikkaita (kuvio 12). Vain Kuninkojalla, Myllykoskella, Päärälhonojalla, Maskunjoella sekä Palo-ojalla saatiin saaliiksi sekä vanhempia taimenia että 0+ -poikasia.



Kuvio 12. Vuoden 2014 sähkökoekalastustulokset ja 0+ -poikasten osuus saaliista.

5.2 Maastokartoitusten tulokset

Istutuskohteet käytiin maastokartoituksissa läpi ja muun muassa veden lämpötilat mitattiin (taulukko 7). Lämpötilat vaihtelivat kohteissa 11,6 ja 20,7 asteen välillä. Viilein veden lämpötila oli Aurajoen Korvenojalla, kun taas lämpimin Kaksikerranjärven Myllyojalla. Lisäksi useissa muissa kohteissa lämpötila oli aivan 20 asteen tuntumassa.

Vesisammalien esiintyvyyttä arvioitiin asteikolla, jossa 1 tarkoittaa, että sammalia ei ole lainkaan ja 4, että sammalia on paljon. Myös niiden esiintyvyys vaihteli paljon kohteesta riippuen (taulukko 7).

Kohteen varjostuneisuutta arvioitaessa käytettiin samanlaista asteikkoa, jossa 1 tarkoittaa, ettei varjostusta ole lainkaan kun taas 5 tarkoittaa täyttä varjostusta. Suurimmassa osassa kohteista uoman varjostuneisuus oli kohtalainen tai hyvä (taulukko 7).

Taulukko 1. Vuonna 2014 elokuussa tehtyjen maastokartoitusten tulokset.

Paikka	Veden lämpötila	Virranopeus m/s	Uoma			Varjostus	Vesisamma l	Pohjan laatu
			Syvyys	Leveys				
Yliskulman puro, pikkutien puoli	17,1	0,18-0,82	5-6 cm	140-167 cm	4	2	Soraa, kiviä	
Yliskulman puro, isontien puoli	16,9	0,27-0,58	8-12 cm	100-220 cm	2-3	2	Soraa, kiviä	
Kilpioja	17,6	0,01-0,02	9-25 cm	360 cm	1-4	1	Muta, muutamia kiviä	
Puro Lahnanajan alapuolella	16,8	0,01	n. 10cm	100 cm	4-5	3	Kiviä, kiinteä (hiekkapohja)	
Lahnoja	17,1	Seisova-0,04	60 cm	200-300 cm	4-5	1	Muta, kiviä	
Rapuoja	14,1	0,03	15-20 cm	120 cm	3-5	3	Hiekka, kiviä	
Maskunjoki	16,6	seisova-0,47	n. 60 cm	200-400 cm	1,5	4	Muta, hiekka, kiviä	
Fatijoki	17,6	0,02-0,43	40-50	300-400 cm	2	2	Muta	
Palo-oja	14,8	0,06-0,1	n. 15 cm	200 cm	3	3	Hiekka, kiviä	
Mynäjoki	20,6	-	-	-	-	-	-	
Korvensuu	19,3	0,2	n. 40 cm	500-600 cm	3-4	4	Kiviä	
Juvankoski	18	0,20-0,80	20-45 cm	600-700 cm	3	3	Kiviä	
Päärälhoja	15,3	0,01	60 cm	200cm	3	1	Muta, kiviä	
Kukolankoski	18,1	0,1	55 cm	400-500 cm	4	3	Hiekka, kiviä	
Myllykoski, ylempi	17,3	0,10-0,54	30 cm	400-800 cm	3	3	Hiekka, pieni sora, kiviä	
Myllykoski, alempi	17,6	0,44	30 cm	400-800 cm	3	3	Hiekka, pieni sora, kiviä	
Myllykoski, ylä	16,2	0,32	10-20 cm	400-500 cm	3	3	Kiviä	
Mynäjoki, yläosa	15,3	0,47	50 cm	200-500 cm	3	1	Sora	
Raasioja	16,1	0,2	10-20 cm	200 cm		3	Pientä soraa, kiviä	
Merijoki, yläosa	19,6	0,59	15-20 cm	200-300 cm	5	2	Kiviä, hiekkaa	
Korpioja	15,8	0,11	2-15 cm	300 cm	5	2	Kiveä	
Santaaja	16,1	0,24	8-9 cm	170 cm	5	2	Pieni sora, muta, muutamia kiviä	
Lavamäki	18,6	0,24	5-15 cm	100-200 cm	4-5	1-2	Pieni sora, muta, kiviä	
Hoosaja	15,9	0,9	20 cm	100-200 cm	3	1	Muta, hiekka, kiviä	
Sahan yp koski	16,1	0,30-0,54	10-20 cm	100-500 cm	2-3	4	Kiviä, pientä soraa	
Falkinkoski	16,6	0,30-0,45	15-20 cm	400-500 cm	2	1-3	Kiviä	
Paistanoja	17,3	0,5-0,70	10-25 cm	400-500 cm	3-5	4	Kiviä	
Myllyoja, Kakskerta	20,7	0,01-0,60	20-30 cm, 80 cm	100-300 cm	2-3/5	1	Kiviä, lehtiä, mutaa	
Laustenoja	14,5	0,02-0,32	15-20 cm	100-200 cm	3-5	3	Kiviä	
Rähälänaja	15,2	0,08-0,28	10-15 cm	10-200 cm	1-2	2	Kiviä	
Nautelankoski	19,4	0,12			1-2	4	kallio, kiviä	
Haapaoja	12,9	0,03	10-15 cm	100-200 cm	4	1	muta, kiviä	
Meijerikoski	16,8	0,12-0,85	16-20 cm	300-400 cm	1-2	4	kivi, kallio	
Kaulansuunpuro	12,9	0,02-0,06	20 cm	100-200 cm	1-5	3	kivi, muta	
Rahkasuonoja	14,9	0,01	15 cm	10-100-200 cm	5	3	kivi	
Korvenoja	11,6	0,24	15-25 cm	100-200 cm	4-5	1	kivi, hiekka, (muta)	
Heinimaanoja	12,8	0,05-0,09	6-8 cm	100 cm	1-5	1	muta, kiviä reunoilla	
Jaanihoja	16,7	0	80 cm	alle 200 cm	1	1	mutainen reuna	
Värioja	15,5	0,04	12-15 cm	200-300 cm	2-3	3	kiviä, mutaa (toinen puoli)	

Pohjan laatu vaihteli niin ikään paljon kohteita toisiinsa vertailtaessa. Osassa kohteista pohja oli laadultaan pelkkää mutaa, eikä kunnan elinympäristöjä taime-
nolle ollut, kun taas joissain kohteissa elinympäristöt olivat kunnossa (taulukko 7). Myös kohteissa mitatuista virranopeuksista huomasii, että maastokartoituk-
sien ajankohta oli alivirtaama-aikaan. Useassa kohteessa vesi olikin lähes seisoo-
vaa (taulukko 7).

5.3 Vesistökohtaiset istutusten tulokset

Vesistökohtaisissa yhteenvertotaulukoissa on sähkökoekalastussarakkeessa
käytetty kaiken ikäisten taimenten yhteenlaskettuja saalismääriä.

Aurajoki

Aurajoen vesistön alueelle on tehty vastakuoriutuneiden taimenten kotiutusistutuksia laaja-alaisesti vuodesta 2011 (taulukko 1). Tulosten seuraaminen on jäänyt puutteelliseksi, sillä on monia kohteita, joista ei ole sähkökoekalastustietoja vielä lainkaan.

Taulukko 2. Aurajoen vesistön istutukset ja sähkökoekalastustulokset vuosittain.

Aurajoen vesistö	Istutukset				Sähkökoekalastukset taimenia kpl/100 m ²			
	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014
	Lausteenoja	x	x	x	x	2	-	-
Nautelankoski	x	x	x	x	-	-	-	-
Kailassuonoja	x	-	-	-	-	-	-	-
Rähälänoja	x	x	x	x	5	-	-	16
Lahnaoja	x	x	x	-	2	-	-	-
Pölhönjoki	x	x	-	-	4	-	-	-
Röykynoja	x	-	-	-	2	-	-	-
Haapaoja	x	-	-	-	-	-	-	-
Koskenoja	x	-	-	-	-	-	-	-
Rahkasuonoja	x	-	-	-	10	16	5	-
Järvenoja	x	-	-	-	-	-	-	-
Korvenoja, koeala 1	x	-	-	-	4	12	-	-
Korvenoja, koeala 2	x	-	-	-	7	4	-	-
Koskelankoski	x	-	-	-	-	-	-	30
Heinimaanoja	x	x	x	x	24	-	-	-
Salmelanoja	x	-	-	-	-	5	0	-
Kaulajoki	x	-	-	-	-	-	-	-
Jaaninoja	x	-	x	x	-	-	-	-
Pukkikoski	-	x	x	-	-	2	-	-
Koskelankoski ja sen alapuoliset kosket	-	x	x	x	-	-	-	-
Kaulansuunpuro	-	x	x	x	-	-	-	-
Meijerikoski	-	-	x	x	-	-	1	5
Kuuden kosken alue	-	-	x	-	-	-	-	2
Puro Lahnaojan alapuolella	-	-	-	x	-	-	-	12

Savijoki

Savijokeen on istutettu neljään kohteeseen taimenta (taulukko 2). Yliskulmanpurossa ja Kilpiojassa joitain yksilöitä on myös selvinnyt vuodesta toiseen. Parmaharjun tilanteesta ei ole tietoja, sillä sitä ei ole sähkökoekalastettu.

Taulukko 3. Savijoen istutukset ja sähkökoekalastustulokset vuosittain.

Savijoen vesistö	Istutukset				Sähkökoekalastukset, taimenia kpl/100 m ²			
	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014
Yliskulma, koeala 1	x	-	-	-	21	17	1	1
Yliskulma, koeala 2	x	-	-	-	-	9	-	-
Kilpioja	-	-	x	-	-	-	5	2
Parmaharju	-	-	-	x	-	-	-	-

Hirvijoki

Hirvijoen vesistöön on istutettu taimenen poikasia vuodesta 2012 asti (taulukko 5). Lukumäärällisesti taimenia on myös syksyn sähkökoekalastuksiin mukavasti lähes jokaisessa kohteessa.

Taulukko 4. Hirvijoen vesistön istutuskohteet ja sähkökoekalastustulokset vuosittain.

Hirvijoen vesistö	Istutukset				Sähkökoekalastukset taimenia kpl/100 m ²			
	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014
Hoosoja	-	x	x	x	-	14	-	0
Sahan yp. Koski	-	x	x	x	-	11	-	0
Falkinkoski	-	x	x	x	-	-	-	4
Paistanoja	-	x	x	x	-	16	-	-
Maskunjoki	-	x	x	x	-	-	-	18
Rapuoja	-	x	x	x	-	-	-	7
Fatijoki	-	-	x	-	-	-	-	-

Mynäjoki

Mynäjoen vesistöalueelle on istutettu taimenen poikasia vuodesta 2012 asti (taulukko 4). Sähkökoekalastuksia on tehty vuosina 2012 ja 2014. Tulokset ovat paikotellen olleet todella hyviä, kuten Raasinpurossa, mutta myös heikkoja, kuten Pyydysmäenkoskella.

Taulukko 5. Mynäjoen vesistön istutuskohteet ja sähkökoekalastustulokset.

Mynäjoen vesistö	Istutukset				Sähkökoekalastukset taimenia kpl/100 m ²			
	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014
Myllykoski, ylempi	-	x	x	x	-	8	-	12
Myllykoski, alempi	-	x	x	x	-	7	-	-
Raasinpuro	-	x	x	x	-	38	-	-
Palo-oja	-	x	x	x	-	22	-	20
Pyydysmäenkoski	-	x	x	x	-	-	-	0
Kukolankoski	-	x	x	x	-	-	-	1
Mynäjoki, yläosa	-	-	x	-	-	-	-	-
Päärälhonoja	-	-	-	x	-	-	-	12

Laajoki

Laajoen vesistöalueelle on istutettu taimenia vuodesta 2012 asti (taulukko 3). Istutuksia on tehty useisiin kohteisiin, mutta viime vuosina sähkökoekalastuksia ei ole Laajoella juuri tehty.

Taulukko 6. Laajoen vesistön istutukset ja sähkökoekalastustulokset vuosittain.

Laajoen vesistö	Istutukset				Sähkökoekalastukset, taimenia kpl/100 m ²			
	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014
Merijoki, yläosa	-	x	x	x	-	1	-	-
Merijoki, alaosa	-	-	-	-	-	1	-	-
Vaskijärven laskupuro	-	x	-	-	-	-	-	-
Kajavanoja	-	x	-	-	-	-	-	-
Korpioja	-	x	x	x	-	16	-	-

Juvankoski	-	x	x	x	-	1	-	-
Peurunoja	-	x	x	x	-	25	-	-
Korvensuunkoski	-	-	x	-	-	-	-	0

Pienvesistöt

Laajojen vesistökokonaisuuksien lisäksi vastakuoriutuneita taimenia on istutettu myös Turun seudun pienempiin vesistöihin (taulukko 6).

Taimenet myös pärjäävät Kuninkojassa hyvin, sillä koekalastuksissa saaliiksi on saatu myös eri-ikäisiä taimenia (liite 4). Kaksikerranjärven laskupurolla, Myllyojalla on käyty kerran sähkökoekalastamassa vuonna 2013, mutta kalastus jouduttiin keskeyttämään liian pehmeän pohjan vuoksi (liite 3). Väriojaan, Kaarinan Tuorlaan, on istutettu poikasia kahtena viimeisempänä vuonna ja poikaset viihtyvät siellä hyvin sähkökoekalastusten perusteella.

Santaojan istutuksista on luovuttu, sillä taimenia ei sähkökoekalastuksissa saatu saaliiksi lainkaan. Muuta kalastoa tuli sen sijaan runsaasti (liite 3).

Taulukko 7. Pienvesistöjen istutukset ja sähkökoekalastustulokset vuosittain.

Pienvesistöt	Istutukset				Sähkökoekalastukset, taimenia kpl/100 m ²			
	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014
	Kuninkoja, Suikkila	-	-	-	-	-	-	-
Kuninkoja, Saukonoja	-	-	-	-	-	-	-	2
Kuninkoja, Kovasoja	x	x	x	x	-	-	-	10
Myllyoja	x	x	x	x	-	-	0	-
Värioja	-	-	x	x	-	-	6	30
Santaoja, Raisionjoki	-	-	x	-	-	0	-	-

6 TULOSTEN TARKASTELUA

Paikoitellen, suuristakin vuosittaisista istutusmääristä huolimatta, monien kohteiden istutusten tuotto jää vaatimattomaksi. Virtavesien hoitoyhdistyksen (2014) mukaan hyvänä poikastiheytenä pidetään yleisesti 30–40 poikasta per 100 m². Niin suuriin tiheyksiin ei muutamaa poikkeusta (mm. Raasinpuro) lukuun ottamatta Turun seudun virtavesissä päästy.

Jos tarkastellaan vain alueita, joissa sähkökoekalastusten perusteella saatiin saaliiksi sekä poikasia että vanhempia taimenyksilöitä, ovat samankaltaisuudet vesistöjen välillä selkeitä. Kaikista selkein yhteinen tekijä näillä kohteilla on, odotetustikin, veden lämpötila. Monissa muissa kohteissa veden lämpötila nouseekin varmasti taimentiheyksiä rajoittavaksi tekijäksi erityisesti pitkien hellejaksojen päätteeksi. Useassa kohteessa veden lämpötila nousikin lähes kahteenkymmeneen asteeseen, tai jopa sen yli (taulukko 1). Yhteistä hyvien kohteiden välillä on myös sijainti. Suurin osa, mutta ei kuitenkaan kaikki, hyvistä taimenkohteista sijaitsevat pienemmissä sivu-uomissa. Näissä on luultavasti vähemmän kilpailevaa muuta lajistoa sekä suurimmassa osassa myös viileämpi vesi.

Eryteisesti Mynä- ja Hirvijoen alueet erottuvat tilastoista positiivisesti. Alueille ei ole tehty lukumäärällisesti paljoa istutuksia, mutta ne tuottavat melko hyvin sähkökoekalastusten perusteella. Aurajoen kohteista monista puuttuu tietoa, jonka avulla johtopäätöksiä kannoista pystyisi tekemään. Erot sähkökoekalastustuloksissa voivat kuitenkin olla todella suuria vesistön sisälläkin, joten olisi hyvä tutkia istutuskohteiden vedenlaatuja esimerkiksi kevättulvan aikaan. Näin saataisiin arvokasta lisätietoa syistä miksi taimen menestyy tai ei menesty alueilla.

Koekalastuksissa keskityttiin taimenten poikasten ja vanhempien yksilöiden havainnointiin. Jos poikasia ei joiltain koealoilta saatu lainkaan, voi se kertoa siitä, että istutukset eivät ole alueella syystä tai toisesta onnistunut. Syy voi olla myös vedenlaadun äkillisissä muutoksissa, suuressa predaatiossa, liiallisessa kilpai-

lussa eri kalalajien välillä tai yksinkertaisesti ympäristön poikasille soveltumattomuudessa. Kyseessä voi myös olla aivan normaali ikäluokan sisäinen vuotuinen vaihtelu.

Lisäksi koekalastuksissa havainnoitiin oliko saaliin joukossa myös vanhempia yksilöitä. Tällöin taimenet ovat sopeutuneet ympäristöönsä ja vesistöissä voi tulevaisuudessa tapahtua myös mahdollisesti luontaista lisääntymistä. Huomattavaa on kuitenkin myös se, että vanhempien ja suurempien yksilöiden saalistettavuus sähkökoekalastusvälineillä on heikompi kuin nuorempien ja pienempien yksilöiden. Suuremmat kalat aistivat sähkövirran jo kaukaa ja karkottuvat sen vaikutuksesta helpommin kuin kooltaan pienemmät yksilöt. Vanhemmat yksilöt ovat myös voineet lähteä jo virtavesistä pois merivaellukselle. (Böhling & Rahikainen 1999, 137.)

Monissa istutuskohteissa on taimentiheyksissä suurta vuosittaista vaihtelua. Nämä yllättäviltä vaikuttavat muutokset voivat selittyä vuodenaikaisvaihtelulla, erilaisilla vesitilanteilla tai jostain syystä huonommalla saalistettavuudella. Poikaset ovat myös herkkiä vedenlaadun äkillisille muutoksille, sillä niiden uimataito on vielä melko kehittymätön vastakuoriutuneena poikasena (Eloranta 1976, 25). Tuloksiin on saattanut vaikuttaa myös poikasten ja vanhempien taimenten levittäytymisen suuremmalle alueelle istutuskohteen läheisyyteen. Mitä huonommin istutuspaikka soveltuu taimenelle elinympäristöksi, sitä luultavammin taimenet lähtevät levittäytymään alueelle ja etsimään parempia elinympäristöjä. Tällöin edes sähkökoekalastuksilla ei voida saada todellisia tuloksia alueen istutusten tuloksista.

Maastokartoitusten perusteella aika harva kohde käy sellaisenaan taimenen elinympäristöksi. Kunnostuksia alueella tulee siis tehdä. Erityisesti ongelmia oli pohjan laadun suhteen, sillä monissa kohteissa pohja oli laadultaan liian hienojakoista. Myös piilopaikoista oli puutetta.

Tutkimuksissa on todettu erityisesti mateen, hauen, särkikalojen ja ahventen käyttävän taimenen poikasia ravinnokseen. Runsaina esiintyminä nämä voivat vaikuttaa istutustulokseen, sillä predaatiovaikutus voi tällöin nousta suureksi.

(Vainio 2010, 4.) Varsinkin haukia oli saatu saaliiksi useammissakin kohteissa, joten niiden vaikutus poikasten selviytymiseen voi olla paikoitellen merkittävä.

Myös istutuskohteiden muusta saaliiksi saadusta lajistosta pystyy päättämään virtaveden tilaa. Kivisimppu esimerkiksi viihtyy kivisillä pohjilla viileissä ja happipitoisissa vesissä, joten paikat, joissa kivisimppua tavataan runsaasti, edustavat näitä myös taimenelle otollisia oloja (Muus ym 2005, 172). Simput ovat myös herkkiä happamuudelle, samoin kuin taimenetkin (Sutela & Vehanen 2013, 5). Kivisimppu siis lupaa hyvää myös taimenen kannalta, kun taas särkikalavoittoinen muu saalis ei. Särkikalat nimittäin tarvitsevat muun muassa happea paljon vähemmän ja sietävät alhaisempaa pH:ta kuin taimenet (Lehtonen 2003, 14).

6.1 Kehitysehdotuksia

Tähän mennessä istutusten tuloksellisuuden seuraaminen eivät ole olleet kovin johdonmukaisia. Tarvittaisiin selkeä suunnitelma, minkä mukaan sähkökoekalastukset toteutettaisiin vuosittain. Lisäksi koekalastusten dokumentointi ja koealojen valinta tulisi olla selkeää ja tarpeeksi laaja-alaista. Vertailukelpoisuuden parantamiseksi alle 100 m²:n koealoja ei tulisi ottaa, vaan nykyisen RKTL:n ohjeituksen mukaan koealan tulisi olla jopa yli 300 m². Voisi myös ottaa useampia koealoja siten, että kohteen kaikki erilaiset elinympäristöt tulisivat mahdollisimman kattavasti kuvattua. (Olin ym. 2014, 12.) Tässä työssä käsitellyt sähkökoekalastetut koealat olivat paikoitellen todella pieniä, usein jopa alle 100 m². Tällä on varmasti myös ollut vaikutusta tuloksiin, sillä pieni koeala ei ole niin edustava kuin suurempi voisi olla. Sähkökoekalastukset tulee myös tehdä muilta osin mahdollisimman vakioidusti ja jos mahdollista samojen henkilöiden tekeminä. Näin vertailukelpoisuus säilyy mahdollisimman hyvänä, sillä virhelähteet on minimoitu. Nykyisillään sähkökoekalastuksia tekevät monet eri henkilöt, joten suuret erot alueiden välillä voivat selittyä myös tällä seikalla. Sähkökoekalastusten ja istutusten dokumentointi tulee lisäksi suorittaa niin, että pöytäkirjoista käy ilmi kyseessä oleva alue myös sellaiselle, joka ei ole ollut mukana. Esimerkiksi koordinaatit on

helppo liittää pöytäkirjaan mukaan ja näin vältetään väärinymmärrykset tulevaisuudessa.

Turun seudun taimenten kannalta ongelmallista on se, että luonnonkantoja ei enää ole pitkään aikaan ollut jäljellä (Hurme 1967, 10). Jos taimenet halutaan kotiuttaa alueelle, on myös vesistöjen vedenlaadullisiin seikkoihin syytä kiinnittää huomiota. Vedenlaadun kohentumisesta hyötyisi myös muu luonto ja jopa matkailu. Alueen vesistöt ovat suurelta osin ekologiselta luokituksestaan tyydyttäviä tai jopa välttäviä, joten muutokset olisivat varmasti tervetulleita itse kunkin mielestä. Elinvoimaisten taimenkantojen suojelemiseksi kalastuksen ohjaus on tärkeää. Laajemmat rauhoitukset kutuaikoina, muun muassa verkkokalastukseen, olisivat aivan perusteltuja.

Kalakantojen käyttö ei saisi vaarantaa niiden monimuotoisuutta. Jos kantoja kalastetaan enemmän kuin luonnontuotanto on, monimuotoisuus kärsii. Tämä heijastuu suoraan kannan geneettisiin ominaisuuksiin. Pieni, äärimmäisen uhanalainen taimenkanta voi olla pahimmillaan vain yhden kutuparin varassa. Näin kannan geneettinen monimuotoisuus jää puutteelliseksi ja jälkeläisten elinkyky voi heikentyä. (Koljonen 2004, 208; Böhling ym. 1999, 17.)

Kalastuksen säätely on tärkeä taimenkantojen hoitomenetelmä. Erityisesti monet merivaelliset taimenet joutuvat saaliiksi liian varhain, ilman mahdollisuutta lisääntyä ja kannat kutistuvat entisestään. Suurin uhka merialueilla on liian tiheäsilmäinen verkkokalastus, jokiosuuksilla taas liiallinen vapakalastus. Merialueella siian kalastukseen käytettävät tiheäsilmäiset verkot koituvat monen vaeltavan taimenen kohtaloksi. (Kuikka ym 2002, 89; Böhling 1999, 41.)

Myös mäti-istutuksia voisi alueella tulevaisuudessa kokeilla. Alueen vesistöissä voisi esimerkiksi tehdä kokeilun, jossa eri kohteisiin istutettaisiin poikasia ja mätiiä. Kohteiden istutusten tuloksellisuutta arvioitaisiin ja haettaisiin myös syitä mahdollisiin eroihin tuloksissa. Ennen olisi kuitenkin hyvä saada tietää vähemmän tutkittujen kohteiden vedenlaatutietoja erityisesti kevättulvan ajalta. Niillä saataisiin myös selville, tuleeko luonnonlisääntyminen ikinä onnistumaan kyseisissä vesissä vallitsevien vedenlaatuajankorjauksen aikana. Liika kiintoaines voi tukehduuttaa

mädin tai äkilliset muutokset esimerkiksi veden happamuudessa voivat olla erityisesti kuoriutumattomalle poikaselle kohtalokkaita. (Eloranta 1976, 25; Vainio 2013, 3.)

Mäti-istutuksilla on myös monia hyviä puolia verrattuna vastakuoriutuneiden poikasten istutuksiin. Monet ihanteelliset istutuspaikat ovat sijainniltaan syrjäisissä paikoissa. Vastakuoriutuneiden kantaminen happipakkauksissa umpimetsässä käy helposti raskaaksi. Mätirasia on pieni ja helposti kuljetettava, joten poikaset saadaan vietyä juuri oikeille paikoille, eikä kompromisseihin tarvitse suostua. Luonnossa hallitusti kuoriutuva poikanen lisäksi käy heti läpi luonnonvalinnan, kun taas viljelylaitoksella kaikki poikaset, myös ne heikot yksilöt, joilla ei ole kunnan edellytyksiä elämään, kuoriutuvat. Poikaset myös leimautuvat kotiveteensä parhaiten, kun ovat saaneet aloittaa elämänsä heti alusta siellä. (Vainio 2010, 3.)

Maastokartoitusten yhteydessä olisi voinut mitata myös muita vedenlaatutietoja. Esimerkiksi pH-, happi- ja sähkönjohtavuustiedot olisivat tuoneet kartoitukselle lisäarvoa, sillä pienvesistöjen vedenlaatuja ei säännöllisesti seurata. Näin olisi saatu tietoa miksi istutukset joissakin kohteissa eivät onnistu, mutta myös siitä miksi tietyissä kohteissa istutukset ovat hyvinkin onnistuneita.

6.2 Johtopäätökset

Ennako-odotuksena oli, että jotkin kohteet eivät sovellu istutuspaikoiksi hyvin eikä poikasten istuttamista niihin voi suositella. Toisissa kohteissa taas tiedettiin jo luonnontuotannonkin onnistuvan pienimuotoisesti. Esimerkiksi Aurajoen Korvenojalla on havaittu luonnonpoikasia (Lounais-Suomen kalastusalue 2012). Myös Kuninkojan sähkökoekalastustulokset ovat rohkaisevia ja jo parin vuoden kuluessa saadaan selville onnistuuko taimenten kutu siellä (Tolonen 2014). Myös muissa kohteissa, kuten Maskunjoen Rapuojalla ja Mynäjoen Palo-ojalla onnistumisia on tapahtunut. Pysyvien kantojen syntymiseksi useissa istutuskohteissa on tehtävä elinympäristökunnostuksia. Istutuskohteet olivat siis todella erilaisia ja sijaitsivat maantieteellisesti laajalla alueella ympäri Varsinais-Suomea.

Istutusten tuloksellisuuden seuraus alueella voisi olla tehokkaampaa. Vuosien aikana moniin kohteisiin on istutettu, mutta kaikkia ei ole käyty koekalastamassa kertaakaan tai on kalastettu vain kerran. Näistä kohteista johtopäätösten tekeminen on hankalaa tiedon puutteen vuoksi. Tarpeeksi laaja-alaisen ja hyvin dokumentoidun seurannan tärkeyttä ei siis voi kylliksi korostaa. Tehtävistä sähkökoekalastuksista tulisi tehdä kunnan seurantasuunnitelma, johon kirjattaisiin kaikki kunakin vuonna kalastettavat kohteet. Koekalastukset tulisi tehdä vuosittain mahdollisimman samaan aikaan, jotta tulokset säilyvät vertailukelpoisina. Lisäksi koealojen tulee olla kohteittain vakioidut, pinta-alaltaan yhtä suuret ja samat alat, vuodesta toiseen. Kaikki istutuskohteet tulisi käydä säännöllisesti, esimerkiksi kahden vuoden välein, koekalastamassa. Sähkökoekalastusten lisäksi alueilla voitaisiin havainnoida kutevia taimenia ja laskea kutupesiä. Kutupaikkatarkkailun ja koekalastusten tulosten avulla saataisiin luotettavaa tietoa luonnon lisääntymisen onnistumisesta. (Syrjänen, Sivonen, Sivonen & Valkeajärvi 2013, 7.)

Liiallinen spekulatio tulisi myös karsia pois istutusten ympäriltä. Parhaiten tämä onnistuisi uuden tutkimustiedon kautta. Syitä, miksi jossakin kohteessa kalat eivät menesty mutta toisessa menestyvät, ei tarvitsisi enää pohtia, jos kaikista istutuskohteista olisi edes pari kertaa vuodessa otetut vedenlaatutiedot. Näytteenoton tulisi tapahtua esimerkiksi kevättulvan ja alivirtaaman aikaan. Lisäksi sääsytettäisiin istuttamasta poikasia vesistöön, jossa ei ole niille edellytyksiä, sillä monien istutuskohteiden valuma-alueella on paljon soita ja peltoja, jotka voivat aiheuttaa vedenlaadullisia ongelmia.

Kotiutusistutuksia ei tulisi käyttää ainoana hoitotoimenpiteenä taimenen palauttamisessa vesistöön. Parhaan mahdollisen tuloksen saamiseksi eri menetelmiä tulisi käyttää rinnakkain, toisiaan täydentävinä menetelminä. Elinympäristökunnostukset, joissa perattuja uomia ennallistetaan, kivetään ja soraistetaan, tuottavat istutetuille poikasille niille soveltuvia elinympäristöjä. Myös rajoitukset kalastuksessa, kuten alamitat ja verkkojen silmäkoon rajoitukset, sekä vedenlaadun parantamiseen tähtäävät toimenpiteet, kuten kosteikot, auttavat suojelemaan

kantoja. Elinympäristökunnostuksia tulisi suunnata alueille, joilla istutetut taimet jo pärjäävät, mutta missä ympäristön parannustyöt voisivat edesauttaa vielä suurempien tiheyksien syntyemisessä. Tällaisia alueita voisivat olla muun muassa Korvenoja, Palo-oja ja Rapuoja, mutta myös muut alueet, joilla istutukset ovat onnistuneet.

Vuonna 2015 istutusmäärät tulevat olemaan pienemmät kuin koko opinnäytetyön tarkastelujaksolla. Taimenpoikasia saadaan istutettavaksi noin 140 000-150 000 kappaletta. (Ville Toivonen, henkilökohtainen tiedonanto, 17.11.2014.) Tämän vuoksi on erityisen tärkeää kohdistaa istutukset potentiaalisille alueille, joilla poikasilla on parhaat mahdollisuudet selvitä.

Opinnäytetyössä läpikäytyjen tietojen perusteella ei voikaan suositella istutusten jatkamista samalla tavalla kuin tähän asti. Istutuksia voisi kuitenkin vielä toteuttaa, mutta vain niissä kohteissa, joissa on todisteita taimenten selviytymisestä eli koekalastuksissa on havaittu poikasia ja vanhempia taimenia. Kaikkien istutuskohteiden tuloksista ei pystytä tekemään päätelmiä puutteellisen seurannan vuoksi. Istutuksia voisi jatkaa siis vielä ainakin Rahkasuonojalla, Yliskulmanpurolla, Palo-ojalla, Raasinpurolla, Myllykoskella, Maskunjoella, Kuninkojalla, Pääralhonojalla, Koskelankoskella ja Rapuojalla. Istutuksia tulee jatkaa pitkäjännteisesti siihen asti kun ensimmäiset istutetut yksilöt ovat sukukypsiä, eli vähintään noin 4–5 vuotta (Janatuinen & Vainio 2014, 17). Kun kanta on saatu kotiutettua kohteeseen, tulee istutukset lopettaa ja tarkkailla, onnistuuko kohteessa luonnollisääntyminen vai ei. Istutuksista jäljelle jääviä varoja voisi tällöin ohjata luonnontuotannon tuloksellisuutta parantaviin elinympäristökunnostuksiin.

LÄHTEET

- Böhling, P. & Juntunen, K. (toim.). 1999. Vastavirtaan. Lohen, meritaimenen ja vaellussiian luonnonkannat ja niiden tulevaisuus. Rauma: Painorauma Oy.
- Hurme, S. 1967. Lounais-Suomen lohi- ja meritaimenjoet. Helsinki: Maataloushallitus.
- Huusko, A.; Kreivi, P.; Mäki-Petäys, A.; Nykänen, M. & Vahnenen, T.. 2003. Virtavesikalojen elinympäristövaatimukset. Perustietoa elinympäristömallisovelluksiin. Helsinki: RKTL.
- Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. 2013. Kalatalousedun ja kalataloudellisten velvoitteiden valvonta. Viitattu 25.8.2014. www.ely-keskus.fi > Elinkeinot > Kalatalous > Kalavesien hoito > Kalatalousedun ja kalataloudellisten velvoitteiden valvonta.
- Elliott, J. M. & Elliott, J. A. 2010. Temperature requirements of Atlantic salmon *Salmo salar*, brown trout *Salmo trutta* and Arctic charr *Salvelinus alpinus*: predicting the effects of climate change. *Journal of Fish Biology*. 2010. Vol 77. 1793-1817.
- Eloranta, A. 1976. Kalojen varhaiskehitys. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.
- Ilmatieteenlaitos. 2014. Kesä 2014. Viitattu 17.11.2014. www.ilmatieteenlaitos.fi > ilmasto > vuodenaikojen tilastot > kesätilastot > kesä 2014.
- Kallio-Nyberg, I.; Koljonen, M. & Jutila, E. 2001. Kalatutkimuksia 173. Taimenatlas. Helsinki: Riista- ja kalataloudentutkimuslaitos.
- Kilpinen, K. 2002. Kalaveden hoito. Opastusta osakaskunnille ja kalastusalueille. Vammala: Vammalan Kirjapaino Oy.
- Kilpinen, K. 2004. Istuta paremmin. Käsikirja kalojen ja rapujen istuttajalle. Vammala: Vammalan Kirjapaino Oy.
- Koljonen, M. 2004. Perinnöllisen monimuotoisuuden säilyttäminen kalakannoissa. Teoksessa Walls, M. & Rönkä, M. (toim.). 2004. Veden varassa. Suomen vesiluonnon monimuotoisuus. Helsinki: Edita.
- Kuikka, S.; Autio, J.; Auvinen, H.; Salminen, M. 2002. Kalastuksen ohjaus. Teoksessa Salminen, Matti & Böhling Paula (toim.). 2002. Kalavedet kuntoon. Helsinki: F.G. Lönnberg.
- Janatuinen, A. & Vainio, S. 2014. Mäti-istuttajan opas. Helsinki: Virho.
- Laaksonlaita, J. & Huhta, E. (toim.). 2013. Taimen Turun seudun virtavesissä – kalataloudellinen kunnostustarvekartoitus. Turun ammattikorkeakoulun raportteja 165. Turku: Turun ammattikorkeakoulu.
- Lappalainen, M.; Kivekäs, M.; Lahti, J.. 2008. Aurajokilaakso - elävä kansallismaisema. Turku: Turun ammattikorkeakoulu.
- Lehtonen, H. 2003. Iso kalakirja ahvenesta vimpaan. Porvoo: WS Bookwell Oy.
- Lounais-Suomen kalastusalue. 2007. Aurajoen meritaimenistutukset. Viitattu 20.10.2014. <http://www.lskalastusalue.net/omataimen/index.html> > Aurajoen meritaimenistutukset.
- Lounais-Suomen kalastusalue. 2012. Taimenten istutuspaikkojen sähkökoekalastukset vuonna 2012. Julkaisematon.
- Lounais-Suomen kalastusalue. 2013. Sähkökoekalastuspöytäkirjat. Julkaisematon.

- Lounais-Suomen kalastusalue. 2014a. Istutussuunnitelmat 2011-2014. Julkaisematon.
- Lounais-Suomen kalastusalue. 2014b. Sähkökoekalastuspöytäkirjat 2014. Julkaisematon
- Muus, B. & Dahlstrom, P. 2005. Suomen ja Euroopan sisävesikalat. Varjo, M. (toim.). 3. painos. Tanska: Gyldendalske Boghandel, Nordisk Forlag A/S.
- Narkiniemi, J. 2012. Mynä- ja Hirvijoen kunnostustarveselvitys. Opinnäytetyö. Turku: Turun ammattikorkeakoulu.
- Olin, M.; Lappalainen, A.; Sutela, T. ; Vehanen, T.; Ruuhijärvi, J.; Saura, A. & Sairanen, S. 2014. RKTL:n työraportteja 21/2014. Ohjeet standardinmukaisiin koekalastuksiin. Helsinki: Riista- ja kalataloudentutkimuslaitos.
- Rajasilta, M.; Rannikko, L. & Leskelä, A. 2008. Saaristomeren kalakantojen hoito-ohjelma 2008. Saaristomeren meritaimen- ja siikaistutukset 1989-2006 ja niiden tuotto. Luonnos.
- Riista- ja kalataloudentutkimuslaitos. 2013a. Kalantutkimukseen ja kalastukseen liittyviä käsitteitä. Viitattu 21.8.2014. www.rkti.fi > Kala > Kalavarat > Kalantutkimuksen sanastoa.
- Riista- ja kalataloudentutkimuslaitos. 2013b. Taimenen uhanalaisuus. Viitattu 25.8.2014. www.rkti.fi > Kala > Tietoa kalalajeista > Suomen uhanalaiset kalat > Taimenen uhanalaisuus.
- Salmi, P. & Kipinä-Salokannel, S. (toim.). 2010. Varsinais-Suomen pintavesien toimenpideohjelma vuoteen 2015. Turku: Varsinais-Suomen ELY-keskus.
- Saura, A.; Jokikokko, E.; Jutila, E.; Mikkola, J.; Leskelä, A. & Huhmarniemi, A.. 1999. Merelliset vaelluskalat - luonnosta ja istutuksista. Teoksessa Böling, Paula & Juntunen, Keijo (toim.). 1999. Vastavirtaan. Lohen, meritaimenen ja vaellussiiian luonnonkannat ja niiden tulevaisuus. Rauma: Painorauma Oy.
- Suominen, K. 2011. Turun seudun virtavesien kunnostustarvekartoituksen esiselvitys. Opinnäytetyö. Turku: Turun ammattikorkeakoulu.
- Sutela, T. & Vehanen, T. 2013. RKTL:n työraportteja 23/2013. Happamien sulfaattimaiden vaikutus jokien kalastoon. Helsinki: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos.
- Syrjänen, J.; Sivonen, K.; Sivonen, O. & Valkeajärvi, P. 2013. Tutkimuksia ja selvityksiä: Taimenen kutupesälaskenta – menetelmät ja esimerkkituloksia. Helsinki: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos.
- Tolonen, J. 2012. Aurajoen vesistön kalataloudellinen kunnostustarveselvitys. Opinnäytetyö. Turku: Turun ammattikorkeakoulu.
- Tolonen, J. 2015. Purokunnostushankkeen loppuraportin käsikirjoitus. Turku: Valonia –Varsinais-Suomen kestävä kehityksen ja energia-asioiden palvelukeskus.
- Ympäristöhallinto. 2006. Ympäristöhallinnon ohjeita 8. Työsuojelu sähkökalastuksessa. Helsinki: Edita Prima Oy.
- Vainio, S. 2010. Lohikalojen istuttaminen mätijyvinä Whitlock & Vibert –rasioissa. Kokemuksia rasioiden käytöstä Itä-Uudenmaan ja Päijät-Hämeen virtavesissä. Porvoo: Itä- Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja ilmansuojeluyhdistys r.y.
- Valonia, Purokunnostushanke. 2014. Kuninkojan sähkökoekalastuspöytäkirja 2014. Julkaisematon.
- Varsinais-Suomen ELY-keskus. 2013. Varsinais-Suomen vesistöt tutuksi: Aurajoki ja Raisionjoki-Ruskonjoki. Turku: Varsinais-Suomen ELY-keskus.

Varsinais-Suomen ELY-keskus. 2014. Istutusrekisteri. Julkaisematon.

Virtavesien hoitoyhdistys. 2014. www.virtavesi.fi > Virhon Vantaanjoen sähkökalastukset vuonna 2014. Viitattu 19.11.2014.

Liite 1. Vuoden 2011 sähkökoekalastustulokset

Kohde: Korvenoja, padon alapuolinen koski, koeala 1, Aurajoki

Pvm: 4.10.2011

Koeala: 100 m²

Laji	Pituus (mm)	Paino (g)
taimen	121	16
taimen	122	17
taimen	103	10
taimen	95	9
hauki	180	33
kivenuoliainen	113	11
kymmenpiikki	11 kpl	-

Kohde: Korvenoja, lampien välinen koski, koeala 2, Aurajoki

Pvm: 4.10.2011

Koeala: 90 m²

Laji	Pituus (mm)	Paino (g)
taimen	334	376
taimen	214	110
taimen	94	7
taimen	98	11
taimen	103	10
taimen	90	7
kymmenpiikki	8 kpl	-

Kohde: Heinimaanoja, Aurajoki

Pvm: 4.10.2011

Koeala: 42 m²

Laji	Pituus (mm)	Paino (g)
taimen	89	7
taimen	98	10
taimen	99	10
taimen	83	7
taimen	91	8
taimen	84	7
taimen	93	10
taimen	104	12

taimen	102	12
taimen	79	5
kivenuoliainen	10 kpl	-
kymmenpiikki	14 kpl	-

Kohde: Yliskulmanpuro, Aurajoki

Pvm: 5.10.2011

Koeala: 80 m²

Laji	Pituus (mm)	Paino (g)
taimen	62	3
taimen	60	2
taimen	155	37
taimen	143	28
taimen	82	5
taimen	70	4
taimen	69	4
taimen	124	20
taimen	78	6
taimen	73	4
taimen	68	4
taimen	70	4
taimen	69	4
taimen	68	4
taimen	67	4
taimen	73	5
taimen	75	5
kivenuoliainen	6 kpl	-

Kohde: Järvijoki, Käyrän padon alapuoli, Aurajoki

Pvm: 30.9.2011

Koeala: 400 m²

Laji	Kpl
kivisimppu	14
kivenuoliainen	3
made	2
särki	4
turpa	1

Kohde: Rähälänoja, Aurajoki

Pvm: 30.9.2011

Koeala: 150 m²

Laji	Pituus (mm)	Paino (g)
taimen	50	2
taimen	62	2
taimen	66	3
taimen	68	4
taimen	70	4
taimen	76	4
taimen	66	3
kivenuoliainen	12 kpl	-

Kohde: Lausteenoja, Aurajoki

Pvm: 30.9.2011

Koeala: 100 m²

Laji	Pituus (mm)	Paino (g)
taimen	92	7
taimen	93	8
kivenuoliainen	46 kpl	-
turpa	1 kpl	-

Kohde: Röykynoja, Aurajoki

Pvm: 30.9.2011

Koeala: 60 m²

Laji	Pituus (mm)	Paino (g)
taimen	89	6
hauki	206	35
kivenuoliainen	2 kpl	-

Kohde: Rahkasuonoja, Aurajoki

Pvm: 5.10.2011

Koeala: 112,5 m²

Laji	Pituus (mm)	Paino (g)
taimen	65	3
taimen	157	39
taimen	132	24
taimen	145	27

taimen	75	4
taimen	80	6
taimen	74	4
taimen	82	5
taimen	73	4
taimen	65	3
taimen	64	4
kivenuoliainen	5 kpl	-

Kohde: Pöyhönjoki, Aurajoki

Pvm: 4.10.2011

Koala: 180 m²

Laji	Pituus (mm)	Paino (g)
taimen	89	6
taimen	80	7
taimen	81	7
taimen	72	3
taimen	77	4
taimen	73	3
taimen	74	4
kivenuoliainen	11 kpl	-

Kohde: Lahnaoja, Aurajoki

Pvm: 5.10.2011

Koala: 200 m²

Laji	Pituus (mm)	Paino (g)
taimen	88	8
taimen	90	8
taimen	95	7
särki	1 kpl	-
kivenuoliainen	7 kpl	-

Liite 2. Vuoden 2012 sähkökoekalastustulokset

Kohde: Korvenoja, lampien välinen koski, koeala 1, Aurajoki

Pvm: 2.10.2012

Koeala: 100 m²

Laji	Pituus (mm)	Paino (g)
taimen	101	10
taimen	113	14
taimen	102	10
taimen	104	11
taimen	108	12
taimen	108	14
taimen	99	10
taimen	97	10
taimen	112	13
taimen	105	11
taimen	89	8
taimen	104	11
kymmenpiikki	11kpl	10

Kohde: Korvenoja, lampien välinen koski, koeala 2, Aurajoki

Pvm: 2.10.2012

Koeala: 90 m²

Laji	Pituus (mm)	Paino (g)
taimen	395	655
taimen	172	51
taimen	122	15
taimen	92	7

Kohde: Salmelanoja, Aurajoki

Pvm: 2.10.2012

Koeala: 100 m²

Laji	Pituus (mm)	Paino (g)
taimen	141	24
taimen	192	81
taimen	174	52

taimen	167	44
taimen	161	40
kivenuoliainen	3kpl	2

Kohde: Rahkasuonoja, Aurajoki

Pvm: 2.10.2012

Koeala: -

Laji	Pituus (mm)	Paino (g)
taimen	153	37
taimen	184	72
taimen	153	35
taimen	185	60
taimen	123	23
taimen	205	99
taimen	149	33
taimen	149	30
taimen	134	22
taimen	140	25
taimen	145	30
taimen	155	36
taimen	142	25
taimen	148	30
taimen	135	22
taimen	125	17
kivenuoliainen	4kpl	22
kymmenpiikki	1kpl	1

Kohde: Pukkikoski, Järvijoki, Aurajoki

Pvm: 25.9.2012

Koeala: 120 m²

Laji	Pituus (mm)	Paino (g)
taimen	96	7
taimen	91	7

Kohde: Yliskulmanpuro, koeala 1, Savijoki

Pvm: 2.10.2012

Koeala: -

Laji	Pituus (mm)	Paino (g)
taimen	98	10

taimen	225	112
taimen	125	15
taimen	89	8
taimen	133	27
taimen	84	8
taimen	115	12
taimen	124	19
taimen	159	35
taimen	151	32
taimen	115	13
taimen	155	23
taimen	73	5
taimen	87	7
taimen	151	32
taimen	91	8
taimen	129	12
kivenuoliainen	6kpl	39

Kohde: Yliskulmanpuro, koeala 2, Savijoki

Pvm: 2.10.2012

Koeala: -

Laji	Pituus (mm)	Paino (g)
taimen	129	21
taimen	145	32
taimen	143	30
taimen	159	39
taimen	144	29
taimen	148	30
taimen	156	36
taimen	91	8
taimen	87	7
kivenuoliainen	2kpl	25

Kohde: Korpioja, Laajoki

Pvm: 24.9.2012

Koeala: 125 m²

Laji	Pituus (mm)	Paino (g)
taimen	94	8
taimen	91	6
taimen	89	6

taimen	90	6
taimen	121	17
taimen	105	12
taimen	81	5
taimen	92	7
taimen	87	6
taimen	81	5
taimen	82	6
taimen	93	8
taimen	84	6
taimen	89	6
taimen	90	6
taimen	107	11
taimen	91	7
taimen	83	5
taimen	81	6
taimen	92	7

Kohde: Peurunoja, Laajoki

Pvm: 26.9.2012

Koeala: 100 m²

Laji	Pituus (mm)	Paino (g)
taimen	91	8
taimen	91	9
taimen	97	10
taimen	102	11
taimen	82	6
taimen	92	9
taimen	90	9
taimen	84	7
taimen	107	14
taimen	81	6
taimen	83	7
taimen	78	5
taimen	91	8
taimen	89	9
taimen	75	4
taimen	74	4
taimen	89	7
taimen	73	4
taimen	86	5

taimen	91	8
taimen	99	10
taimen	90	8
taimen	68	3
taimen	85	7
taimen	90	6
hauki	1kpl	9

Kohde: Juvankoski, Laajoki

Pvm: 26.9.2012

Koeala: 150 m²

Laji	Pituus (mm)	Paino (g)
taimen	89	7
taimen	76	4
hauki	1kpl	103

Kohde: Merijoki, alaosa, Laajoki

Pvm: 24.9.2012

Koeala: -

Laji	Pituus (mm)	Paino (g)
taimen	107	14
ahven	2kpl	18

Kohde: Merijoki, yläosa, Laajoki

Pvm: 24.9.2012

Koeala: 125 m²

Laji	Pituus (mm)	Paino (g)
taimen	100	11
ahven	8kpl	88

Kohde: Santaoja, Raisionjoki

Pvm: 25.9.2012

Koeala: -

Laji	Kpl	Paino (g)
kivenuoliainen	6kpl	22

Kohde: Raasinpuro, Mynäjoki

Pvm: 24.9.2012

Koeala: 80 m²

Laji	Pituus (mm)	Paino (g)
taimen	81	5
taimen	70	4
taimen	109	13
taimen	86	7
taimen	84	5
taimen	67	3
taimen	69	3
taimen	79	4
taimen	94	6
taimen	81	5
taimen	76	4
taimen	59	3
taimen	102	10
taimen	87	4
taimen	77	4
taimen	77	3
taimen	76	4
taimen	71	3
taimen	71	3
taimen	84	6
taimen	85	6
taimen	81	4
taimen	72	3
taimen	76	3
taimen	57	2
taimen	74	5
taimen	70	4
taimen	68	3
taimen	62	3
taimen	60	2

Kohde: Myllykoski, ylempi, Mynäjoki

Pvm: 26.9.2012

Koeala: 180 m²

Laji	Pituus (mm)	Paino (g)
taimen	86	5

taimen	94	7
taimen	84	5
taimen	89	7
taimen	85	6
taimen	87	6
taimen	93	8
taimen	83	6
taimen	87	7
taimen	74	5
taimen	89	7
taimen	88	6
taimen	81	5
taimen	85	6

Kohde: Myllykoski, alempi, Mynäjoki

Pvm: 26.9.2012

Koeala: 175 m²

Laji	Pituus (mm)	Paino (g)
taimen	84	7
taimen	80	6
taimen	96	8
taimen	77	3
taimen	88	5
taimen	96	8
taimen	86	5
taimen	79	4
taimen	95	8
taimen	76	4
taimen	81	5
taimen	84	6

Kohde: Palo-oja, Mynäjoki

Pvm: 26.9.2012

Koeala: 100 m²

Laji	Pituus (mm)	Paino (g)
taimen	100	9
taimen	102	10
taimen	104	10
taimen	97	7

taimen	99	9
taimen	85	6
taimen	90	8
taimen	103	10
taimen	99	10
taimen	70	4
taimen	106	10
taimen	99	9
taimen	106	12
taimen	88	7
taimen	97	9
taimen	72	4
taimen	91	6
taimen	92	7
taimen	90	7
taimen	85	6
taimen	86	6
taimen	97	8
made	2kpl	234

Kohde: Hoosoja, Hirvijoki

Pvm: 25.9.2012

Koeala: 100 m²

Laji	Pituus (mm)	Paino (g)
taimen	84	4
taimen	83	5
taimen	87	6
taimen	86	6
taimen	78	4
taimen	76	4
taimen	79	4
taimen	81	5
taimen	102	8
taimen	103	8
taimen	91	7
taimen	75	3
taimen	88	5
taimen	86	5
kivisimppu	6kpl	28

Kohde: Sahan yläpuolinen koski, Hirvijoki

Pvm: 25.9.2012

Koeala: -

Laji	Pituus (mm)	Paino (g)
taimen	83	4
taimen	81	4
taimen	77	3
taimen	97	7
taimen	85	6
taimen	79	3
taimen	91	5
taimen	83	4
taimen	98	6
taimen	85	5
taimen	90	4
made	208	65
kivisimppu	12kpl	42

Kohde: Paistanoja, Hirvijoki

Pvm: 26.9.2012

Koeala: 150 m²

Laji	Pituus (mm)	Paino (g)
taimen	86	7
taimen	78	4
taimen	74	4
taimen	73	5
taimen	93	7
taimen	86	5
taimen	75	4
taimen	91	7
taimen	82	6
taimen	87	6
taimen	79	5
taimen	75	4
taimen	79	5
taimen	87	6
taimen	71	4
taimen	68	3
taimen	69	4
taimen	66	3

taimen	80	5
taimen	69	3
taimen	73	4
taimen	91	7
taimen	71	4
taimen	83	4
kivisimppu	4kpl	6
kivenuoliainen	15kpl	20

Liite 3. Vuoden 2013 sähkökoekalastustulokset

Kohde: Salmelanoja, Aurajoki

Pvm: 8.8.2013

Koeala: 20 m²

Laji	Kpl
Kivenuoliainen	
EI TAIMENIA	

Kohde: Yliskulma, Savijoki

Pvm: 8.8.2013

Koeala: 320 m²

Laji	Pituus (mm)	Paino (g)
Taimen	204	85
Törö	122	15
Törö	93	6
Törö	69	3
Kivenuoliainen	120	25
Kivisimppu	15 kpl	41
Turpa	2 kpl	

Kohde: Kilpioja, Savijoki

Pvm: 8.8.2013

Koeala: 75 m²

Laji	Pituus (mm)	Paino (g)
Kivenuoliainen	11	29
Kivenuoliainen	7	28
Taimen	58	3-4
Taimen	73	4
Taimen	50	2
Taimen	61	3
Kivisimppu	2 kpl	2

Kohde: Meijerikoski, Aurajoki

Pvm: 24.9.2013

Koeala: 1250 m²

Laji	Pituus
------	--------

Taimen	10
Taimen	8
Kivisimppu	5 kpl
Salakka	useita
Hauki	5 kpl
Särki	useita
Kivenuoliainen	useita
Made	4 kpl
Kiiski	5 kpl

Kohde: Rahkasuonoja, Aurajoki

Pvm: 24.9.2013

Koeala: 100 m²

Laji	Pituus (mm)
Taimen	228
Taimen	208
Taimen	167
Taimen	209
Taimen	270

Kohde: Myllyoja, Kaks Kerranjärvi

Pvm: 24.9.2013

Koeala: -

Ei voinut kalastaa pehmeän pohjan vuoksi.

Kohde: Värioja, Tuorla

Pvm: 24.9.2013

Koeala: 200 m²

Laji	Pituus (mm)
Taimen	85
Taimen	0
Taimen	80
Taimen	90
Taimen	90
Taimen	90
Taimen	100

Taimen	85
Taimen	95
Taimen	100
Taimen	100
Hauki	
Ahven	

Liite 4. Vuoden 2014 sähkökoekalastustulokset

Kohde: Yliskulma, Savijoki

Pvm: 3.9.2014

Koeala: 100 m²

Laji	Pituus (mm)	Paino (g)
Taimen	180	65
Kivenuoliainen	6 kpl	29

Kohde: Kilpioja, Savijoki

Pvm: 3.9.2014

Koeala: 100 m²

Laji	Pituus (mm)	Paino (g)
Taimen	127	17
Taimen	123	13
Kivenuoliainen	10 kpl	22

Kohde: Rähälänoja, Aurajoki

Pvm: 5.9.2014

Koeala: 50 m²

Laji	Pituus (mm)	Paino (g)
Taimen	66	3
Taimen	145	26
Taimen	90	7
Taimen	80	10
Taimen	60	-
Taimen	65	3
Taimen	85	5
Taimen	60	5

Kohde: Puro Lahnaojan alapuolella, Aurajoki

Pvm: 3.9.2014

Koeala: 50 m²

Laji	Pituus (mm)	Paino (g)
------	-------------	-----------

Taimen	80	7
Taimen	65	3
Taimen	65	3
Taimen	80	5
Taimen	70	4
Taimen	72	4
Kivenuoliainen	140	22

Kohde: Meijerikoski, Aurajoki

Pvm: 13.10.2014

Koeala: 150 m²

Laji	Pituus (mm)	Paino (g)
Taimen	10,5	10
Taimen	7,8	6
Taimen	9,5	8
Taimen	9,5	9
Taimen	9	8
Taimen	9	7
Taimen	10,5	9
Made	22	90
Made	21	58
Kivenuoliainen	10	6
Kivenuoliainen	10,1	6
Kivenuoliainen	11,2	10
Kivenuoliainen	13,5	18
Kivenuoliainen	11	8
Kivenuoliainen	9	6
Kivenuoliainen	10,5	9
Kivenuoliainen	9,5	7
Kivenuoliainen	6	7
Kivenuoliainen	8	5
Kivenuoliainen	10	7
Kivenuoliainen	7	2
Kivenuoliainen	9,5	3
Kivenuoliainen	7	2

Kohde: Koskelankoski, Aurajoki

Pvm: 13.10.2014

Koeala: 40 m²

Laji	Paino	Pituus
Taimen	6	7,5
Taimen	4	7,5
Taimen	9	9,5
Taimen	4	7,5
Taimen	8	9,5
Taimen	11	9,5
Taimen	6	9
Taimen	7	9
Taimen	8	9,5
Taimen	7	9
Taimen	7	8
Taimen	11	9,5
Kivisimppu	6	8
Kivisimppu	1	4
Kivisimppu	1	3,5
Kivisimppu	1	3,5
Kivisimppu	1	3,5
Kivisimppu	1	3,5
Kivisimppu	1	3,5
Kivisimppu	1	3,5
Kivisimppu	1	3,5
Kivenuoliainen	4	8,5

Kohde: Kuuden kosken alue, Aurajoki

Pvm: 13.10.2014

Koeala: 210 m²

Laji	Paino	Pituus
Taimen	8	9,5
Taimen	6	8,5
Taimen	7	8,5
Taimen	3	7
Kivisimppu	6	7
Kivisimppu	1	3
Kivisimppu	1	4
Kivisimppu	3	7
Kivisimppu	1	4
Kivisimppu	3	6

Kivisimppu	3	7
Kivisimppu	6	6
Kivisimppu	4	7
Kivisimppu	1	3
Kivisimppu	1	3
Kivenuoliainen	4	8
Kivenuoliainen	2	7,5
Kivenuoliainen	4	9
Kivenuoliainen	4	9
Kivenuoliainen	2	8
Kivenuoliainen	3	8

Kohde: Myllykoski ylempi, Mynäjoki

Pvm: 10.9.2014

Koeala: 80 m²

Laji	Pituus (mm)	Paino (g)
Taimen	172	43
Taimen	155	32
Taimen	75	4
Taimen	77	4
Taimen	70	4
Taimen	118	13
Taimen	70	3
Taimen	77	4
Taimen	75	4
Taimen	73	3

Kohde: Palo-oja, Mynäjoki

Pvm: 10.9.2014

Koeala: 45 m²

Laji	Pituus (mm)	Paino (g)
Taimen	157	34
Taimen	157	33
Taimen	75	3
Taimen	75	3
Taimen	70	2
Taimen	70	3
Taimen	80	4
Taimen	70	4
Taimen	58	2

Hauki	145	24
Hauki	145	17

Kohde: Kukulankoski, Mynäjoki

Pvm: 10.9.2014 Koeala: 120 m²

Laji	Pituus (mm)	Paino (g)
Taimen	85	7

Kohde: Päärälhonoja, Mynäjoki

Pvm: 10.9.2014 Koeala: 25 m²

Laji	Paino (g)	Pituus (mm)
Taimen	5	85
Taimen	10	100
Taimen	5	80

Kohde: Pyydysmäenkoski, Mynäjoki

Pvm: 10.9.2014 Koeala: 125 m²

Ei kaloja.

Kohde: Korvensuu, Laajoki

Pvm: 10.9.2014 Koeala: -

Laji	Paino (g)	Pituus (mm)
Taimen	5	85
Taimen	10	100
Taimen	5	80

Kohde: Hoosoja, Hirvijoki

Pvm: 11.9.2014

Koeala: 75 m²

Laji	Pituus (mm)
Kivisimppu	110

Hauki	190
-------	-----

Kohde: Sahan yp. koski, Hirvijoki

Pvm: 11.9.2014

Koeala: 80 m²

Laji	Pituus (mm)
Kivisimppu	105
Kivenuoliainen	50

Kohde: Rapuoja, Hirvijoki

Pvm: 11.9.2014

Koeala: 40 m²

Laji	Paino (g)	Pituus (mm)
Taimen	14	125
Taimen	11	115
Taimen	9	108

Kohde: Koskela, Maskunjoki, Hirvijoki

Pvm: 11.9.2014

Koeala: 50 m²

Laji	Paino (g)	Pituus (mm)
Turpa	1	50
Taimen	30	160
Taimen	11	110
Taimen	9	96
Taimen	11	100
Taimen	11	107
Taimen	4	95
Taimen	10	100
Taimen	10	100
Taimen	-	98
Kivenuoliainen	18	5 kpl
Hauki	10	120

Kohde: Väröja, Tuorla

Pvm: 9.9.2014

Koeala: 100 m²

Laji	Pituus (mm)
Taimen	191
Taimen	184
Taimen	85
Taimen	102
Taimen	93
Taimen	208
Taimen	95
Taimen	80
Taimen	102
Taimen	96
Taimen	70
Taimen	102
Taimen	109
Taimen	108
Taimen	94
Taimen	93
Taimen	95
Taimen	85
Taimen	106
Taimen	103
Taimen	108
Taimen	94
Taimen	91
Taimen	82
Taimen	85
Taimen	96
Taimen	93
Taimen	105
Taimen	94
Taimen	83

Kohde: Suikkila, Kuninkoja

Pvm: 4.9.2014

Koeala: 50 m²

Laji	Pituus (mm)	Paino (g)
Taimen	260	-

Taimen	240	83
Taimen	190	45
Taimen	180	61
Taimen	170	54
Taimen	180	45
Taimen	170	49
Taimen	80	4
Taimen	170	40
Taimen	80	4
Taimen	90	6
Taimen	80	6
Taimen	90	7
Kivenuoliainen	130	12
Kivenuoliainen	130	11
Kivenuoliainen	120	13
Kivenuoliainen	90	4
Kivenuoliainen	50	1
Kivenuoliainen	80	2
Kivenuoliainen	70	1
Kivenuoliainen	80	1
Kivenuoliainen	60	1
Kivenuoliainen	70	1
Kivenuoliainen	70	2
Kivenuoliainen	80	2
Kivenuoliainen	70	1
Kivenuoliainen	40	1
Kivenuoliainen	40	1
Kivenuoliainen	30	1
Kivenuoliainen	40	1
Kivenuoliainen	40	1
Kivenuoliainen	40	1

Kohde: Saukonoja, Kuninkoja

Pvm: 4.9.2014

Koala: 100 m²

Laji	Pituus (mm)	Paino (g)
Taimen	212	58
Taimen	170	54
Kivenuoliainen	130	12
Kivenuoliainen	100	5
Kivenuoliainen	110	14

Kivenuoliainen	60	1
Kivenuoliainen	140	16
Kivenuoliainen	100	1
Kivenuoliainen	90	1
Kivenuoliainen	110	5
Kivenuoliainen	100	9
Kivenuoliainen	120	8
Kivenuoliainen	60	1
Kivenuoliainen	120	6
Kivenuoliainen	70	1
Kivenuoliainen	60	1
Kivenuoliainen	60	1
Kivenuoliainen	70	2
Kivenuoliainen	80	2
Kivenuoliainen	70	1
Kivenuoliainen	80	1
Kivenuoliainen	70	1

Kohde: Kovasoja, Kuninkoja

Pvm: 4.9.2014

Koeala: 100 m²

Laji	Pituus (mm)	Paino (g)
Taimen	190	45
Taimen	170	53
Taimen	170	44
Taimen	150	35
Taimen	90	9
Taimen	90	8
Taimen	80	4
Taimen	90	9
Taimen	110	7
Taimen	80	2
Kivenuoliainen	60	1
Kivenuoliainen	40	1
Kivenuoliainen	40	1