

## **Esitys Soutujoen alueen kalataloudelliseksi yhteistarkkailuohjelmaksi vuodesta 2019 alkaen**

**Eurofins Nab Labs Oy**

**Heikki Alaja**

**31.12.2018**



# Sisällys

1	Johdanto.....	1
2	Tarkkailualue .....	1
2.1	Tarkkailualue ja kuivatusvesien johtaminen .....	1
2.2	Vedenlaatu .....	2
2.3	Kalasto ja kalastus .....	3
3	Esitys tarkkailuohjelmaksi.....	4
3.1	Tarkkailuohjelman sisältö, muutokset ja aikataulus.....	4
3.2	Kalastustiedustelu .....	6
3.3	Verkkokoekalastus .....	7
3.4	Sähkökoekalastus .....	7
3.5	Mädinhaudontakoe.....	9
3.6	Kalojen elohopeapitoisuus .....	10
3.7	Koeravustus .....	11
3.8	Raportointi.....	11
3.9	Tarkkailuohjelman muuttaminen .....	12
	Kirjallisuus.....	12

---

Heikki Alaja  
Ympäristöasiantuntija

Eurofins Nab Labs Oy  
Survontie 9 YAD  
40500 Jyväskylä



# 1 Johdanto

Vuodesta 2019 alkaen Soutujoen kalataloudelliseen yhteistarkkailuohjelmaan esitetään sisällytettäväksi viiden Vapo Oy:n omistaman turvetuotantoalueen sekä yhden Autosen urakointi ja saneeraus Oy:n sekä Martinsuon Turve Oy:n turvetuotantoalueen kalataloudelliset tarkkailuvelvoitteet. Kyseisten turvetuotantoalueiden lupapäätöksissä on mainittu, että luvan saajan on tarkkailtava turvetuotannon vaikutuksia alapuolisten vesistöjen kalastoon ja kalastukseen kalatalousviranomaisen (nykyisin Pohjois-Savon ELY-keskus) hyväksymällä tavalla.

Taulukko 1. Soutujoen kalataloudelliseen yhteistarkkailuohjelmaan jatkossa sisältyvät turvetuotantoalueet ja niiden ympäristöluvut.

Tuotantoalue	Tarkkailuvelvolliset	Ympäristölupapäätös ja käsitellyt eri oikeusasteissa
Ahvenlamminsuo, Raatteikonsuo	Vapo Oy	ISAVI nro 41/2011/1, VHO 01071/11/5115, 01072/11/5115; 01073/11/5115 (27.4.2012)
Hirvisuo	Vapo Oy	ISY nro 94/08/1, VHO 09/0271/3 (22.5.2009); KHO 1129 (14.5.2010)
Mahasuo	Vapo Oy	LSSAVI/77/04.08/2011; VHO 14/0449/1 (27.11.2014); KHO 849 (11.3.2016)
Pökkösuo	Martinsuon turve Oy, Autosen urakointi ja saneeraus Oy	ISAVI nro 6/10/1
Olkitaipaleensuo	Vapo Oy	ISAVI nro 63/2011/1, VHO 12/0275/1 (27.9.2012), KHO dnrot 3099/1/12 ja 3114/1/12 (16.4.2014)
Saukkosuo	Vapo Oy	ESAVI 235/2012/2 (5.12.2012), VHO 14/0099/1, KHO dnro 1541/1/14 (1.12.2014)

Tämä ohjelmaesitys on voimassa vuodesta 2019 alkaen.

## 2 Tarkkailualue

### 2.1 Tarkkailualue ja kuivatusvesien johtaminen

Tarkkailualueen turvetuotantoalueet sijaitsevat Ähtärin, Saarijärven, Keuruun kaupungeissa ja Multian kunnassa. Turvetuotantoalueiden kuivatusvedet johdetaan Soutujoen alueelta (35.633), Suolaminjoen valuma-alueelta (35.643) ja Uuranjärven osavaluma-alueelta (35.635) Tarhapäänjärveen ja osin Selänpäänjoen valuma-alueelta (14.662) Karankajärveen (Taulukko 2).

Taulukko 2. Tarkkailualueen turvetuotantoalueet, pinta-alat ja purkureitit. Olkitaipaileensuon ja Saukkosuon valmisteluja ei vielä 2017 ollut aloitettu.

Tuotantoalue	Pinta-ala (ha)	Kuivatusvesien purkureitti
Mahasuo	157,1	Laskuoja 6-Pahalampi-Saarijärvi-Kukonjoki-Vehkoojärvi-Soutujoki-Tarhapäänjärvi Laskuoja 8-Jokijärvi-Kimminginjoki-Saarijärvi-Kukonjoki-Vehkoojärvi-Soutujoki-Tarhapäänjärvi Laskuojat 9 ja 11-Suorapuro-Kukonjoki-Vehkoojärvi-Soutujoki-Tarhapäänjärvi (Laskuoja 12-Palkkipuro-Honkajoki-Sammalinen-Luotojärvi-Selänpäänjoki-Karankajärvi)
Hirvisuo	44,5	Laskuojat-Lauaspuro-Soutujoki-Tarhapäänjärvi
Pökkösuo	27,2	Laskuojat-Vuoripuro-Pesäjoki-Soutujoki-Tarhapäänjärvi
Olkitaipaileensuo	36	Laskuojat-Pesäjoki-Soutujoki-Tarhapäänjärvi
Saukkosuo	20	Laskuojat-Saukkolampi-Pajulampi-Suolampi-Suolaminjoki-Iso Palojärvi-Pieni Palojärvi-Pussijoki-Saarijärvi-Kukonjoki-Vehkoojärvi-Palsa-Soutujoki-Tarhapäänjärvi
Raatteikonsuo	20	Laskuoja - Salapohjanpuro - Kimminginjoki - Saarijärvi - Kukonjoki - Vehkoojärvi - Soutujoki - Tarhapäänjärvi

## 2.2 Vedenlaatu

Tarkkailualueen suurin vesistö on Tarhapäänjärvi, jonka pinta-ala on noin 286 ha ja suurin syvyys noin 7,9 m (Taulukko 2). Sammalisen ja Luotojärven yhteenlaskettu pinta-ala on 77 ha ja suurin syvyys 11,8 m. Vehkoojärvi ja Saarijärvi ovat pieniä ja matalia järviä (Taulukko 3). Järvityypiltään Tarhapäänjärvi, Sammalinen ja Iso Palojärvi ovat runsashumuksisia (Rh), kun taas Vehkoojärvi ja Saarijärvi ovat matalia runsashumuksisia järviä (MRh), ja Soutujoki keskisuuri turvemaiden joki (Hertta).

Taulukko 3. Perustietoja tarkkailualueen järvistä ja lammista (Hertta).

Järvi	Pinta-ala (ha)	Suurin syvyys (m)
Tarhapäänjärvi	286	7,9
Iso Palojärvi	109	10,9
Sammalinen-Luotojärvi	77	11,8
Saarijärvi	38	1,5
Vehkoojärvi	37	1,8
Pajulampi	21	5
Jokijärvi	8	1

Seuraavat vedenlaadunkuvaukset pohjautuvat ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertan tietoihin. Vuonna 2017 Saarijärven (Multia) pintavesi oli kahden näytteen perusteella hapanta (pH 5,5–5,8) ja lievästi rehevää (kokonaisfosfori (P) 19–29 µg/l). Järvestä laskevan Kukonjoen vesi oli Paavonkosken alapuolella pitkälle samankaltaista (pH 5,1–5,6, kok. P 6,4–31 µg/l, n=3), joskin Kukonjoen kiintoainepitoisuudet olivat suhteellisen pieniä (1–1,4 mg/l, n=3). Vehkoojärven vesi oli vuonna 2017 (n=2) niin ikään hapanta (pH 5,7–6,4) ja lievästi rehevää (kok. P 22–28 µg/l). Pintaveden happitilanne oli kahden näytteen perusteella Vehkoojärvestä hyvä sekä talvella että loppukesällä (kyll. 79–91 %).

Vuonna 2017 Soutujoen Palsankosken yläpuolella (n=5) kokonaisfosforipitoisuudet ilmensivät aiempien vuosien tapaan rehevyyttä (33–40,9 µg/l) ja vesi oli hapanta (pH 5,2–6,2). Alempana Soutujoessa Lauaspuuron ja Soutujoen yhtymäkohdan yläpuolella (Hirvisuon purkuvesien yläpuolella) veden pH oli syyskuussa 2017 peräti 4,8, ja samanaikaisesti Palsankosken yläpuolella veden alumiinipitoisuus 400 µg/l. Lauaspurossa (n=3) kiintoainepitoisuudet olivat vuonna 2017 pienehköjä (1–3,6 mg/l), mutta veden pH vaihteli voimakkaasti (5,1–7,2).

Tarkkailualueen suurimmasta järvestä Tarhapäänjärvestä on saatavilla vedenlaatutietoja Hertta-tietojärjestelmästä vuodelta 2016. Tuolloin vedenlaatusuureiden vaihtelu oli pinnan ja pohjanläheiset vesikerroksen huomioituna seuraavanlaista (n=8): pH 5,9–6,4, kokonaisfosfori 17–39 µg/l, kokonaistyyppi 420–600 µg/l. Hapen kyllästysaste oli alimmillaan kevättalvella (37 %).

Mahasuon purkureitille sijoittuvan Sammalisen veden kokonaisfosforipitoisuus vaihteli vuonna 2017 (n=3) välillä 22–35 µg/l, kokonaistyyppipitoisuus 560–690 µg/l ja pH 5,4–6,3.

## 2.3 Kalasto ja kalastus

Tarkkailualueen vesistöjen kalastusta ja kalansaaliita on selvitetty viime vuosina kolmen vuoden välein toistettavilla kalastustiedusteluilla, joiden yhteystiedot on hankittu kiinteistörekisteristä. Tulosten perusteella kalastus on keskittynyt Tarhapäänjärveen ja Iso Palojärveen, kun taas muissa järvissä kalastajamäärä on selvästi pienempi. Vuoden 2017 tiedustelun mukaan tarkkailualueen tärkeimmät saalislajit olivat saaliin massalla mitattuna hauki (39 %), ahven (26 %), särki (20 %) ja lahna (13 %). Kuhan merkitys saalislajina oli melko vähäinen. Tarhapäänjärvestä saatiin saaliiksi vähäisiä määriä muikkua ja kirjolohia (Leppänen 2018). Kalastustiedustelujen avulla ei saatu juurikaan tietoa Soutujoen koskien kalastuksesta. Soutujoki on paikallisesti merkittävä erityiskalastuskohde, jonka saalislajistona on mm. taimen, kirjolohi ja puronierä.

Tarkkailualueen rapukannat ovat olleet viime vuosina erittäin heikkoja ja monin paikoin näyttäisi ilmeiseltä, että rapua ei esiinny lainkaan. Koeravustuksissa yksittäisiä rapuja on saatu saaliiksi viimeksi vuonna 2011 Soutujoesta. Myöskään kalastustiedustelujen perusteella rapuja ei ole juurikaan saatu saaliiksi ja ravustus on ollut lähinnä satunnaista.

Koekalastusten perusteella tarkkailualueen järvien kalasto koostuu ns. yleislajeista, kuten ahvenesta, särjestä, lahnasta, kiiskestä ja hauesta. Myös kuhaa on esiintynyt saaliissa vaihtelevasti. Vuonna 2017 verkkokoekalastuksissa saatiin muikkuja Tarhapäänjärvestä ja Sammalisesta (Leppänen 2018).

Tarhapäänjärven (Rh), Sammalisen (Rh), Vehkoojärven (MRh) ja Iso Palojärven (Rh) yksikkösaaliit olivat vuonna 2017 pienempiä kuin ekologisen tilaluokittelun järviyppikohtaiset vertailuarvot runsashumuksissa järvissä (727 g/v-yö) ja matalissa runsashumuksissa järvissä (1155 g/v-yö) (esim. Aroviita ym. 2012). Särkikalojen biomassaosuus saaliista oli kuitenkin vuonna 2017 Vehkoojärvestä tilaluokassa välttävä (esim. Aroviita ym. 2012).

## 3 Esitys tarkkailuohjelmaksi

### 3.1 Tarkkailuohjelman sisältö, muutokset ja aikataulutus

Soutujoen alueen kalataloudellista velvoitetarkkailua toteutetaan jatkossa kalastustiedustelujen, koekalastusten- ja ravustusten, mädinhaudontakokeiden ja kalojen elohopeaselvitysten avulla (Taulukko 4). Lisäyksenä aiempaan tarkkailuohjelma sisältää myös Saukkosuon ja Olkitaipaleensuon kalataloudelliset tarkkailuvelvoitteet.

Ohjelman sisältöä on muutettu aiempien tarkkailutulosten pohjalta tarkoituksenmukaisemmaksi ja jatkossa kalataloustarkkailua suunnataan erityisesti ympäristömuutoksille herkkien lajien, kuten taimenen seurantaan. Ohjelmaesityksessä on huomioitu myös ajantasainen ohjeistus koekalastusten ja kalojen elohopeanäytteenoton toteuttamiseksi (Olin ym. 2014, Karvonen ym. 2012).

Taimenen ja muiden kalalajien poikastihyeksiä seurataan aiemman tarkkailuohjelman mukaisesti sähkökoekalastuksin turvetuotantoalueiden alapuolisissa koskipaikoissa, jonka lisäksi niitä tehdään jatkossa yhdessä vertailukoskessa, johon ei laske turvetuotannon kuivatusvesiä. Uutena menetelmänä turvetuotannon vaikutusta kalastoon pyritään selvittämään mädinhaudontakokeiden avulla, jossa verrataan mädin säilyvyyttä vaikutus- ja vertailualueen koskissa.

Sähkökoekalastuksista ehdotetaan karsittavaksi pois koealoja, joista ei ole viime vuosina joko saatu kaloja lainkaan tai saalis on koostunut ainoastaan järville tyypillisistä kalalajeista. Jatkossa sähkökoekalastuksia ei enää esitetä tehtäväksi Vuoripurossa, Kukonjoen yläosalla, Suorapurossa, Suolamminjoessa tai Pussijoen ylemmällä koealalla. Vuoripurosta ei ole saatu kaloja saaliiksi vuosien 2011, 2014 ja 2017 sähkökalastuksissa. Kukonjoen yläosalla sähkökoekalastusten saalis on ollut niukka tai lajisto on koostunut järvikaloista. Suorapurosta ei ole useimpina tarkkailuvuosina saatu lainkaan saalista. Suolamminjoen koealalta ja Pussijoen ylemmältä koealalta ei ole saatu virtavesille tyypillisiä lajeja vuoden 2015 ja 2017 koekalastuksissa (Alaja 2015, Leppänen 2018).



Tarkkailualueen kalastuksellisesti tärkein virtavesi on Soutujoki, jonne myös tehdään pääosa lohikalojen istutuksista. Tarkkailun keskittäminen Soutujokeen on siten perusteltua.

Jatkossa koeravustukset esitetään tehtäväksi vain vesistöissä, joissa on viime vuosien tarkkailutulosten perusteella esiintynyt rapua tai joihin on tehty toistuvasti rapuistutuksia. Tarkkailualueen pienissä virtavesissä ajoittainen veden vähyys rajoittaa ravun esiintymistä ja estää kuivina kesinä koeravustuksen toteuttamisen. Näistä virtavesistä ei ole myöskään saatu rapuja, joten Pajulammin alapuolisessa purossa, Suolamminjoessa, Pussijoessa, Suorapurossa, Vuoripurossa, Pesäjoessa tai Lauaspurossa koeravustuksia ei ole enää jatkossa perusteltua tehdä. Virtavesissä koeravustuksia tehdään siten jatkossa ainoastaan Soutujoessa, Kukonjoessa ja aluksi kertaluonteisesti vertailualueella, joka sijaitsee Hännättömänjoessa. Myös alueen järvien rapukannat ovat koeravustusten perusteella hyvin heikkoja ja ravustus on vähäistä. Siksi järvien koeravustuksia ei ole jatkossa tarpeen tehdä yhtä usein ja laajamittaisesti kuin tarkkailukaudella 2011 – 2017. Koeravustus tehdään Tarhapäänjärvessä, Iso Palojärvessä ja Sammalisessa aluksi kertaluonteisesti vuonna 2023. Jos rapuja ei saada tuolloin saaliiksi, koeravustukset lopetetaan näissä vesistöissä toistaiseksi ja rapukannan tilaa tyydytään seuraamaan pelkästään kalastustiedustelujen avulla.

Verkkokoekalastuksia esitetään jatkossa tehtäväksi tarkkailualueen tärkeimmissä vesistöissä: Tarhapäänjärven pohjoisosassa, Iso Palojärvessä ja Sammalisessa. Tarkkailuväli esitetään pidettäväksi ennallaan ja pyyntien suunnittelussa sekä toteutuksessa noudatetaan jatkossa uutta koekalastusohjetta (Olin ym. 2014).

Kalojen elohopeapitoisuuden seuranta jatketaan, mutta vuoden 2020 jälkeen kohdelajiksi otetaan hauen sijaan ahven, jota käytetään vesistöjen kemiallisen tilan luokittelussa (Karvonen ym. 2012). Vuoden 2020 jälkeen tarkkailuväliä myös harvennetaan nykyisestä.

Kalastustiedustelut ovat jatkossakin tärkeä osa velvoitetarkkailua, koska ne kattavat kaikki tarkkailualueen vesistöt niiden kalataloudellisesta merkityksestä riippumatta. Kalastustiedustelujen tarkkailuväli ja käytännön toteutus esitetään pidettäväksi lähes ennallaan.

Taulukko 4. Tarkkailuohjelman aikatauluk vuodesta 2019 alkaen. \*Taulukossa kalastustiedustelujen toteutusvuodet, \*\*Järvien koeravustukset toistetaan v. 2026 vain niissä vesistöissä, joista saatiin rapuja vuonna 2023.

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Kalastustiedustelu			*X					*X
Verkkokoekalastus		X			X			X
Sähkökoekalastus		X			X			X
Mädinhaudontakoe		X		X				
Elohopeaselvitys		X						X
Koeravustus, joet		X			X			X
Koeravustus, järvet					X			** (X)
Raportointi			X			X		X

### 3.2 Kalastustiedustelu

Kalastustiedustelulla selvitetään tarkkailualueen vesistöjen kalastajamäärää, pyyntiponnistusta ja saalista pyydystypeittäin sekä lajeittain. Sillä selvitetään myös kalastajien mielipiteitä kalastukseen vaikuttaneista tekijöistä sekä kala- ja rapukantojen tilasta. Kalastustiedustelun kohdevesistöt on esitetty liitteessä 1.

Kalastustiedustelu esitetään tehtäväksi jatkossakin kiinteistörekisteriotokseen pohjautuen ja siinä kohdevesistöalueina ovat kaikki turvetuotantoalueiden alapuoliset vesistöt. Kalastustiedustelun tavoitteellinen otoskoko 150 on eri osoitteissa asuvaa em. vesistöihin rajautuvien kiinteistöjen omistajaa. Otokseen pyritään ottamaan mukaan kaikki kiinteistöt, joissa on vakituiseen asumiseen tai vapaa-ajan käyttöön tarkoitettu rakennus. Metsäpalstat ja yritysten tai yhteisöjen omistamat kiinteistöt pyritään jättämään otoksen ulkopuolelle.

Kalastustiedusteluun sisällytetään myös pieni otos Soutujoen virkistyskalastusalueella kalastaneita, jos luvan ostaneiden yhteystietoja luovutetaan konsultin käyttöön. Kalastuslupien myyjät eivät voi luovuttaa osoitetietoja konsultin käyttöön, jos tästä ei ole mainintaa lupaehdoissa. Otoksiksi riittää 30 – 50 luvan ostanutta. Lupayhteystietojen hankinnan yhteydessä tulee selvittää myytyjen lupien kokonaismäärä, jotta tulokset voidaan tarvittaessa laajentaa koskemaan kaikkia luvan lunastaneita tiedusteluvuonna.

Kalastustiedustelu lähetetään tammi-helmikuussa ja siihen vastaamattomille lähetetään muistutuskirje noin kahden viikon päästä kyselylomakkeen oletetusta perille saapumisesta. Ensimmäisen kerran kalastustiedustelu tehdään vuonna 2021 ja se koskee vuoden 2020 kalastusta ja ravustusta. Tämän jälkeen kalastustiedustelu toistetaan aina viiden vuoden välein toistaiseksi (v. 2026 jne.).

Kalastustiedustelun tuloksista raportoidaan mm. otokseen ja vastausaktiivisuuteen liittyvät perustiedot (otoskoko, vastausaktiivisuus, kalastaneiden osuus) sekä saaliiden ja pyynnin osalta keskeiset tunnusluvut (mm. vastanneiden kokonaissaalis (kg) lajeittain ja pyydyksittäin sekä keskimääräinen vuosisaalis (kg/talous). Tuloksia vertaillaan aiempiin tarkkailuvuosiin.

### 3.3 Verkkokoekalastus

Verkkokoekalastuksen tavoitteena on saada tietoa tarkkailtavien järvien kalaston suhteellisen runsauden ja rakenteen muutoksista. Nordic -verkkokoekalastukset tehdään jatkossa Tarhapäänjärven pohjoisosassa (Rytkiönsalmen pohjoispuoli, pl. Lummilanlahti), Sammalisessa ja Iso Palojärvessä (Liite 1). Ensimmäisen kerran verkkokoekalastus tehdään vuonna 2020 ja sen jälkeen kolmen vuoden välein (v. 2023, v. 2026) toistaiseksi.

Verkkokoekalastusten pyyntiponnistus on seuraava: Tarhapäänjärven pohjoisosa 26 verkkoyötä, Sammalinen 18 verkkoyötä ja Iso Palojärvi 21 verkkoyötä. Kussakin järvessä pyynnit olisi hyvä hajauttaa useammalle kuin yhdelle pyyntiyölle. Koekalastukset tulisi tehdä heinäkuun alun ja syyskuun puolivälin välisenä aikana. Koekalastusten yhteydessä kirjataan muistiin sääolosuhteet, veden lämpötila ja tehdään silmämääräisiä havaintoja verkkohavasten likaantumisesta. Koekalastuksen suunnittelussa ja toteutuksessa noudatetaan ohjetta Olin ym. (2014).

Koekalastusten tuloksista raportoidaan yksikkösaalis biomassana (g/verkkoyö±keskivirhe) ja lukumääränä (yksilöä/verkkoyö±keskivirhe), kalalajien yksilömäärä- ja biomassaosuudet, saaliskalojen keskipaino sekä eri kalaryhmien (särkikalat, petomaiset ahvenkalat, jne.) osuudet kokonaissaaliin yksilömäärästä ja biomassasta. Runsaimpien saalislajien osalta esitetään saalis pituusluokittain. Koekalastuksen tuloksia verrataan aiempien vuosien tuloksiin. Koekalastuksen tulokset viedään koekalastusrekisteriin kunkin tarkkailuvuoden loppuun mennessä.

### 3.4 Sähkökoekalastus

Sähkökoekalastusten tavoitteena on selvittää erityisesti virtavesille tyypillisten kalalajien, kuten taimenen ja kivisimpun kannan tilaa ja luontaista lisääntymistä valituilla seuranta- ja vertailukoealoilla.

Sähkökoekalastuksia tehdään jatkossa 13 koealalla, joista yksi on vertailukoeala (Taulukko 5). Koealoja on eri vesistöissä seuraavasti: Pajulammen alapuolinen puro (1 koeala), Pussijoki (1 koeala), Kukonjoki (2 koealaa), Soutujoki (5 koealaa), Pesäjoki (2 koealaa), Lauaspuro (1 koeala) ja Hännättömänjoki (1 vertailukoeala).

Sähkökoekalastukset toistetaan kolmen vuoden välein syys-lokakuussa veden lämpötilan ollessa vähintään noin +5 °C. Sähkökoekalastukset tehdään yhden poistopyynnin menetelmällä ilman sulkuverkkoja. Koealan tavoitepinta-ala on 300 m<sup>2</sup> (pl. Lauaspuuron ja Pesäjoen koealat).

Seuraavan kerran sähkökoekalastukset tehdään vuonna 2020 (2023, 2026, jne.). Mikäli Pesäjoesta tai Lauaspurosta ei saada vuonna 2020 virtavesille tyypillisiä kalalajeja, kuten kivisimppuja, taimenia tai mateita, sähkökoekalastuksia ei ole siellä enää tarpeen toistaa.

Sähkökalastuspaikoilta täytetään koekalastusrekisterin edellyttämä kuvailulomake, johon merkitään mm. koekalan sijainti, pinta-ala, vesisyvyys, pohja-aineksen ja rantakaistan ominaisuudet (raekoko, kasvillisuus, levä- ja lietekerrostumat), veden lämpötila ja sääolosuhteet. Koealoista otetaan myös valokuvat.

Saaliiksi saadut kalat mitataan yhden millimetrin ja punnitaan yhden gramman tarkkuudella. Eväleikkaukset merkitään mittauslomakkeelle. Myös ravut mitataan (kokonaispituus) ja niiden sukupuoli määritetään. Mittausten jälkeen kalat ja ravut vapautetaan takaisin vesistöön.

Sähkökoekalastuksen tuloksista raportoidaan saaliissa esiintyneet lajit, saalis yksilömääränä ja massana lajeittain, saaliskalojen keskipaino ja saalis koekalastettua pinta-alaa kohden pyydystävyyškertoimella korjaamattomana. Lohikalojen ja kivisimpun osalta esitetään pituusluokkakohtainen saalis ja arvioidaan luontaista alkuperää olevien taimenien osuutta saaliissa. Sähkökalastuksen tulosten vertailua tehdään tarkkailuvuosien sekä vaikutus- ja vertailualueen koealojen välillä. Sähkökoekalastuksen tulokset viedään koekalastusrekisteriin kunkin tarkkailuvuoden loppuun mennessä.

Taulukko 5. Sähkökalastuskoealojen sijainnit (ETRS-TM35FIN) vuodesta 2020 alkaen. \*Vertailukoealan sijainti suuntaa antava, tarkka sijainti määritetään ensimmäisellä koekalastuskerralla.

	P- koordinaatti	I- koordinaatti
Pajulammen alapuolinen puro	6943645	377105
Pussijoki 1 alempi	6937537	380462
Kukonjoki, Paavonkoski	6935838	382074
Kukonjoki, Alakoski	6934644	381746
Soutujoki, Sulkula	6931580	381746
Soutujoki, Palsankosken yläosa	6930836	381113
Soutujoki, Housukoski	6930461	381032
Soutujoki, Näpänmaa	6926366	380177
Soutujoki, Villinkoski	6924236	380631
Lauaspuro	6927149	380106
Pesäjoki (Pesäpuro) alempi	6926255	379540
Pesäjoki (Pesäpuro) ylempi	6927504	377666
*Hännättömänjoki, vertailupaikka	6930806	380874

### 3.5 Mädinhaudontakoe

Mädinhaudontakokeen tavoitteena on arvioida valuma-alueelta tulevan kuormituksen vaikutusta taimenen mädin selviytymiseen. Mikäli taimenen mädin selviytymisessä ei ole eroa vaikutus- ja vertailualueen välillä, se viittaa siihen, että turvetuotannon ja muiden maankäyttömuotojen yhteiskuormitus ei heikennä merkittävästi taimenen lisääntymismenestystä.

Mädinhaudontakoe tehdään neljällä koskialueella, joista kolme sijaitsee vaikutusalueella ja yksi vertailualueella. Vaikutusalueen mädinhaudontapaikoista ylin sijaitsee Kukonjoen Alakosken niskalla ja toinen Soutujoen Palsankosken alueella ja kolmas Soutujoen Villinkoskessa. Vertailupaikka sijaitsee Hännettömänjoen alaosalla. Hännettömänjoen valuma-alueella harjoitetaan pääasiassa metsätaloutta.

Ensimmäisen kerran mädinhaudontakoe tehdään v. 2020 - 2021 ja se toistetaan vuonna 2022 – 2023. Tämän jälkeen mädinhaudontakoetta ei enää toisteta kalataloustarkkailun yhteydessä.

Mädinhaudontakokeessa käytetään yleisesti saatavilla olevaa Rautalammin reitin taimenen mätiä ja koe aloitetaan heti mädin hedelmöityksen jälkeen syksyllä. Mäti haudotaan haudontasyylintereissä (halkaisija n. 6 cm, verkon solmuväli 2 mm) ja ne asetetaan reiitetyissä kivillä täytetyissä muovikoreissa joen pohjalle soveltuvan koskipaikan niskalle kiihtyvään virtaukseen noin puolen metrin syvyyteen. Kullekin haudontapaikalle (4 koskea) laitetaan kahdessa kivikorissa yhteensä 6 haudontarasiaa (3 + 3 rasiaa), johon kuhunkin on laitettu noin 50 mätijyvää ja koostumukseltaan vakioitua soraa (esim. 70 % 16-32 mm ja 30 % 8-16 mm). Ensimmäisellä kerralla valittujen haudontapaikkojen osalta täytetään kuvailulomake, johon kirjataan tiedot haudontapaikkojen sijainnista, pohjan koostumuksesta, uoman mitoista ja virrannopeudesta (mitataan siivikolla pohjan läheltä ja välivedestä). Haudontapaikkojen sijainti pidetään samana eri tarkkailuvuosina, eikä niitä muuteta ilman perusteltua syytä. Mädin selviytymisaste todennetaan kahdella erillisellä käyntikerralla. Ensimmäinen käyntikerta tehdään talvella tammi-helmikuussa ja tuolloin vedestä nostetaan puolet haudontarasioista (yksi kivikori). Toinen käyntikerta on huhti-toukokuun vaihteessa, jolloin vedestä nostetaan loput korit. Elävät ja kuolleet mätijyvät lasketaan. Myös kuoriutuneiden poikasten määrä lasketaan. Mädinhaudontakoe tulisi toteuttaa mahdollisuuksien mukaan samalla tavalla kuin julkaisussa Syrjänen (2016).

Mädinhaudontakokeen yhteydessä arvioidaan joen pohjaan kertyvän kiintoaineen määrää kiintoainekeräimillä. Menetelmää on kuvattu mm. julkaisussa Louhi ym. (2010), jota tämä tutkimussuunnitelma soveltuvin osin noudattelee. Keräin on päältä avoin muovinen rasia (esim. pakasterasia n. 11 x 11 x 6 cm ja tilavuus 0,5 ltr), jonka jokaiseen sivuun on tehty halkaisijaltaan n. 4 cm suuruiset aukot ja joihin on lisäksi kiinnitetty 2 mm muoviverkko. Kullekin haudontapaikalle asennetaan kaksi keräintä ja ne täytetään soralla, jonka läpimitta on 8 – 32 mm. Keräimet asennetaan muovikoreissa joen pohjalle kiihtyvään virtaukseen lähelle haudontakoreja lokakuussa ja ne nostetaan vedestä huhti-toukokuussa. Ennen nostoa keräimen avoin yläosa suljetaan kannella

ja tämän jälkeen keräimen kiviaines huuhdellaan tunnetulla tilavuudella puhdasta vettä 1 mm siivilän läpi. Tästä suodoksesta otetaan näyte, josta määritetään laboratoriossa orgaanisen ja epäorgaanisen aineksen määrä. Tuloksen pohjalta lasketaan sedimentaatiokerroin.

Raportissa esitetään selviytyneen mädin osuus käyntikerroittain ja arvio mädin kokonaisuolaisuudesta. Tuloksia verrataan haudontapaikkojen (vaikutus- ja vertailualue) ja vuosien välillä. Kiintoainekertymää kuvataan sedimentaatiokertoimen avulla. Kiintoaineen osalta tuloksista tulee ilmetä, kuinka suuri osuus kiintoaineesta on ollut orgaanista alkuperää. Myös kiintoaineen kertymisen vaikutusta mädin selviytymiseen arvioidaan. Mädinhaudontakoe tulee kokonaisuudessaan dokumentoida siten, että se voidaan toistaa myöhemmin täsmälleen samalla tavalla.

### 3.6 Kalojen elohopeapitoisuus

Kalojen elohopeapitoisuutta selvitetään vuonna 2020 ja tämän jälkeen kuuden vuoden välein (v. 2026). Vuonna 2020 elohopea-analyysejä tehdään Tarhapäänjärven haui'ista ja ahvenista sekä Iso Palojärven ja Sammalisen ahvenista. Vuonna 2026 analyysejä ei enää tehdä hau'ista, vaan pelkästään ahvenista.

Kussakin järvessä ahvenen lihaskudoksen elohopeapitoisuus (mg/kg tp.) selvitetään kymmenestä 15 – 20 cm ja mahdollisuuksien mukaan myös kolmesta yli 20 cm mittaisesta yksilöstä. Kookkaampien yksilöiden elohopeapitoisuuden määrittäminen on välttämätöntä, jotta saadaan kuva kalastuksen kohteena olevan kokoluokan käyttökelpoisuudesta ravinnoksi. Näytteeksi otettavilta ahvenilta määritetään ikä ja arvioidaan takautuvasti ikäryhmäkohtainen kokonaispituus. Luutumana käytetään suomua tai kiduskannen luuta. Hidaskasvuisten yksilöiden osalta ikä on perusteltua varmistaa kuuloluusta (sagitta).

Elohopeapitoisuus analysoidaan viidestä Tarhapäänjärven pohjoisosan hauesta, joiden tavoiteltava paino on noin 1 kg (0,5 – 2kg). Alle 0,5 kg:n yksilöiden käyttöä analyyseissä tulisi välttää. Saaliiksi saadut hauet mitataan, punnitaan ja niiden sukupuoli määritetään. Näytekalojen ikä määritetään hartian lukkoluusta (cleithrum) tai suomusta.

Tulosraportissa tarkastellaan kalojen elohopeapitoisuutta suhteessa näytekalojen massaan ja ikään. Myös sukupuolen mahdollinen vaikutus tuloksiin huomioidaan. Ahvenen ja hauen elohopeapitoisuuksien kehitystä verrataan aiempiin tarkkailuvuosiin ja ahvenen osalta myös järviyypille asetettuun ympäristölaatunormiin (Aroviita ym. 2012). Näytteenotossa ja näytteiden käsittelyssä noudatetaan ohjeistusta: Ympäristöministeriön raportteja 15/2012, Osa IV Menetelmät ja laadunvarmistus, luku 14.2 (Karvonen ym. 2012). Elohopea-analyyseiden tulokset tulee tallentaa ympäristöhallinnon kertymärekisteriin (KERTY) ko. vuosien tarkkailuraporttien valmistumiseen mennessä.

### 3.7 Koeravustus

Koeravustusten tavoitteena on saada tietoa ravun esiintymisestä ja seurata pyyntikokoisen rapukannan runsautta. Virtavesissä koeravustuksia tehdään kolmen vuoden välein (v. 2020, 2023, 2026, jne.) seuraavissa paikoissa:

- Soutujoki, kaksi (2) aluetta seuraavista: Sulkukoski, Housukoski, Näpänmaa, Villinkoski
- Kukonjoki, Alakoski (koskialue - alapuolinen suvanto) ja Paavonkoski, kaksi (2) aluetta
- Hännättömänjoki (1 alue) aluksi kertaluonteisesti vuonna 2020.

Virtavesissä koeravustuksen pyyntiponnistus on 20 kertaa/pyyntialue. Koeravustus tehdään heinäkuun lopun ja elokuun välisenä aikana. Virtavesissä koeravustuksen pyyntiponnistus on vuonna 2020 yhteensä 100 mertayötä.

Järvissä koeravustukset tehdään v. 2023 aluksi kertaluonteisesti:

- Tarhapäänjärven pohjoisosa, kaksi (2) aluetta
- Iso Palojärvi, kaksi (2) aluetta, joista toisen sijaittava järven kaakkoispuolella (esim. Korhoniemi)
- Sammalinen-Luotojärvi, kaksi (2) aluetta

Järvissä koeravustuksen pyyntiponnistus on 20 kertaa/pyyntialue. Koeravustus tehdään heinäkuun lopun ja elokuun välisenä aikana. Jos rapuja saadaan saaliiksi, ko. järvessä koeravustus toistetaan kolmen vuoden välein (v. 2026, 2029). Vuonna 2023 koeravustuksen pyyntiponnistus on järvissä yhteensä 120 mertayötä ja tämän jälkeen pyyntiponnistus riippuu vuoden 2023 tuloksista.

Kultakin ravustusalueelta täytetään kuvailulomake, johon olisi suositeltava merkitä ravustusalueen aloitus- ja lopetuskoordinaatit, jotta pyynnit osattaisiin kohdentaa seuraavina vuosina täsmälleen samalle alueelle. Ravustusalueilta otetaan valokuvat. Saaliiksi saaduista ravuista mitataan kokonaispituus (mm) ja niiden sukupuoli määritetään. Mahdolliset vauriot kirjataan muistiin. Myös merroista saadut kalat mitataan, mutta niitä ei tarvitse punnita. Saaliista tulee erotella mahdolliset joki- ja täpläravut.

### 3.8 Raportointi

Kalataloustarkkailun tulokset raportoidaan 31.8.2021, 31.8.2024 ja 31.12.2026. Raporteissa on esitettävä analyyseissä ja tulosten laskennassa käytetyt menetelmät sekä niihin liittyvät keskeiset epävarmuustekijät. Raporteissa tulee esittää lyhyt yhteenveto alapuolisten vesistöjen vedenlaadusta sekä arvioida hankkeen kalatalousvaikutuksia ja mahdollisten

kompensaatioistutusten tuloksellisuutta. Kala- ja rapuistutustiedot hankitaan ensisijaisesti ELY-keskuksen ylläpitämästä istutusrekisteristä.

Kalataloustarkkailun tulokset on toimitettava tarkkailuvelvollisille, Pohjois-Savon ELY-keskuksen kalatalousviranomaiselle, Keski-Suomen ELY-keskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelle, Multian kunnan ja Saarijärven kaupungin ympäristönsuojeluviranomaisille sekä Keuruun ja Saarijärvenreitin kalatalousalueille. Tarkkailujen tulokset on vaadittaessa annettava niiden nähtäväksi, joiden oikeuteen tai etuun tiedot saattavat vaikuttaa.

### 3.9 Tarkkailuohjelman muuttaminen

Tarkkailuohjelman esitetään olevan voimassa ELY-keskuksen tarkkailuohjelman hyväksymispäätöksen voimassaolon ajan. Tarkkailuohjelman muutoksista, jotka eivät heikennä tarkkailun kattavuutta tai vaikuttavuutta, voidaan sopia tarkkailuvelvollisen ja ELY-keskuksen kesken. Tarkkailua toteuttava konsultti voi esittää näkemyksensä tarkkailuohjelman kehittämistarpeista esim. vuosiraportoinnin yhteydessä. Luvan mukaisen toiminnan päättyessä kalataloustarkkailu esitetään tehtäväksi alapuolisissa vesistöissä vielä kertaalleen (jälkitarkkailu).

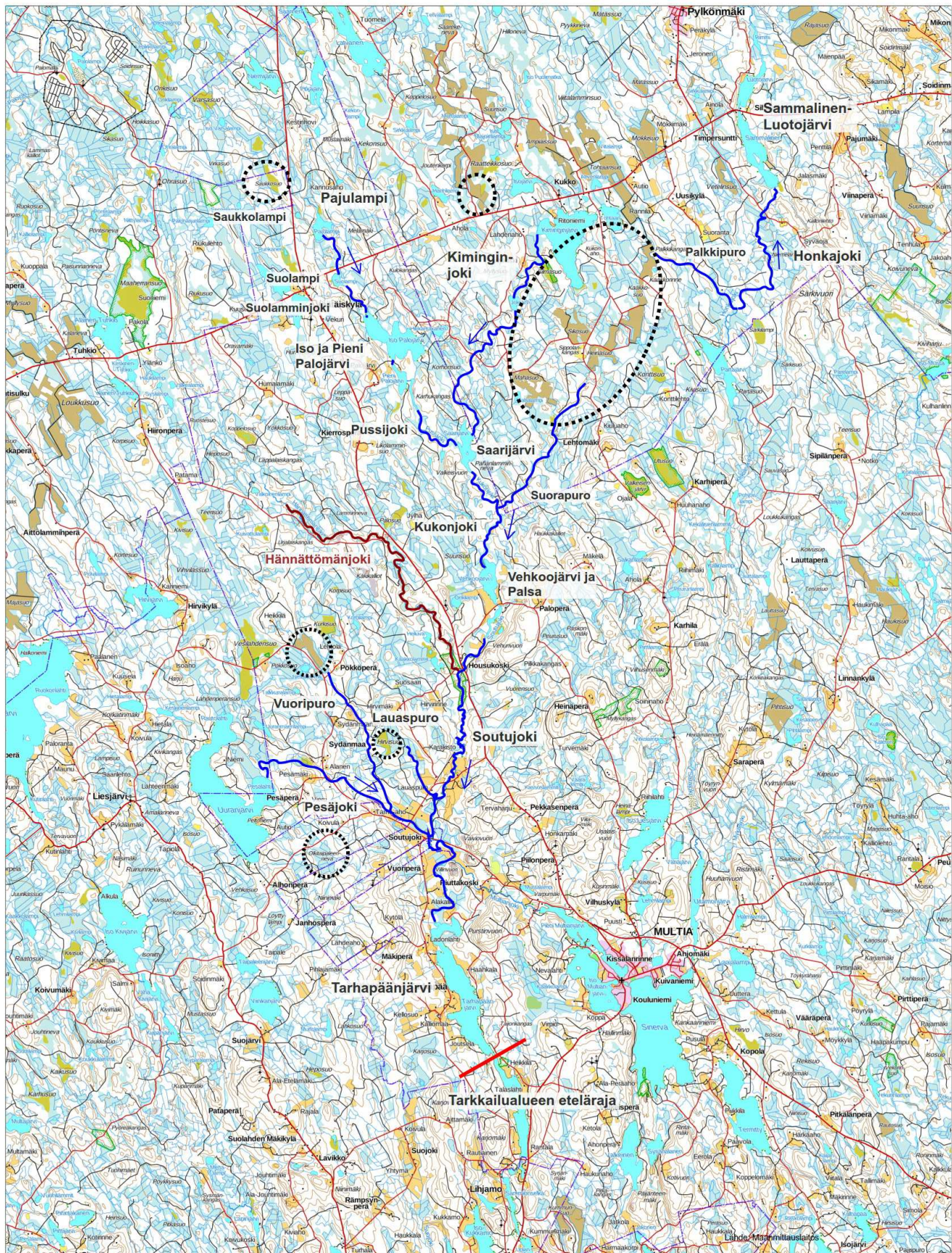
## Kirjallisuus

- Alaja, H. 2015. Soutujoen kalataloudellinen yhteistarkkailu vuonna 2014. Nab Labs Oy. Tutkimusraportti 120/2015.
- Aroviita, J., Hellsten, S., Jyväskylä, J., Järvenpää, L., Järvinen, M., Karjalainen, S. M., Kauppila, P., Keto, A., Kuoppala, M., Manni, K., Mannio, J., Mitikka, S., Olin, M., Perus, J., Pilke, A., Rask, M., Riihimäki, J., Ruuskanen, A., Siimes, K., Sutela, T., Vehanen, T. ja Vuori K.-M. 2012. Ohje pintavesien ekologisen ja kemiallisen tilan luokitteluun vuosille 2012–2013 –päivitetyt arviointiperusteet ja niiden soveltaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 7/2012.
- Karvonen, A., Taina, T., Gustafsson, J., Mannio, J., Mehtonen, J., Nystén, T., Ruoppa, M., Sainio, P., Siimes, K., Silvo, K., Tuominen, S., Verta, M., Vuori, K.-M. & Äystö, L. 2012. Vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annettujen säädösten soveltaminen -Kuvaus hyvistä menettelytavoista. Ympäristöministeriön raportteja 15/2012.
- Leppänen, A. 2018. Soutujoen kalataloudellinen yhteistarkkailu 2017. Eurofins Nab Labs Oy. Tutkimusraportti 120/2018.
- Louhi, P., Mäki-Petäys, A., Erkinaro, J., Paasivaara, A., Muotka, T. 2010. Impacts of forest drainage improvement on stream biota: A multisite BACI-experiment. Forest Ecology and Management 260. s. 1315–1323.
- Olin, M., Lappalainen, A., Sutela, T., Vehanen, T., Ruuhijärvi, J., Saura, A. & Sairanen, S. 2014: Ohjeet standardinmukaisiin koekalastuksiin. RKT:n työraportteja 21/2014.
- Syrjänen, J. 2016. Taimenen mädin säilyvyys haudontakokeessa Jyväskylän Tourujoen vesistössä talvella 2015 – 2016. Konneveden kalatutkimus ry:n työraportteja 2/2016.



Liite 1. Tarkkailualueen kartta, johon nimetty kalastustiedustelujen kohdevesistöt sekä merkitty turvetuotantoalueet (katkoviiva). Hännättömänjoki vertailuvesistö kalasto- ja rapuseurannassa.

Ympäristökarttapalvelu Karpalo  
2-helmi-2018



ETRS-TM35FIN





