

# Etelä-Saimaan ja Vuoksen kalataloudellinen tarkkailu vuonna 2024

1.5.2024

Aarno Karels, tutkija FT

---

**skyT** SAVO-KARJALAN  
YMPÄRISTÖTUTKIMUS

Tarkkailun toimeksiantajat:	UPM-Kymmene Oyj, Kaukas Metsä Fibre Oy Joutsenon tehdas Stora Enso Oyj, Imatraan tehtaas
Tarkkailun ohjelma:	Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen hyväksymä ohjelma
Tarkkailun toteuttajat:	Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy Karels Oy, Kalatalous ja Ympäristö
Tarkkailun sisältö:	Tietoa kalaston rakenteesta teollisuuden vaikutusalueilla sekä kuormittamattomilla alueilla. Tutkimukset sisältävät koetroolauksia, mui-ku- ja siikapopulaatioseurainta, sekä mui-ku- ja siianpoikasnuottauksia. Lisäksi on toteutettu kirjanpitokalastajien saalistutkimuksia, har-ju- ja kuhatutkimuksia, sekä kivikkorantojen sähkökoekalastuksia. Muita tutkimusalueita ovat täplärapututkimus, kalatiheyksien arvioin-titutkimukset, kalojen vierasaineiden tutkimus (biomarkkeritutkimus), kalojen aistinvarainen tutkimus, Vuoksen istutuskalojen telemet-riatutkimus ja Saimaan lohikalojen istutuksen merkintäseurantatutki-mus.

# SISÄLTÖ

1. JOHDANTO .....	3
2. ETELÄ-SAIMAAN YLEISKUVAUS .....	5
3. KOETROOLAUKSET .....	8
3.1. Aineisto, menetelmät ja tutkimusalueet .....	8
3.2. Kalaston rakenne selkävesillä koetroolausten saaliiden perusteilla .....	9
3.2.1. Troolisaaliiden kokonaissaalis .....	9
3.2.2. Koetroolausten yksikkösaaliit ja saaliin koostumus alueittain .....	10
3.2.3. Tehtaiden lähialueiden koetroolaussaaliit .....	13
3.3. Muikun populaatioseuranta .....	14
3.3.1. Muikun yksikkösaaliit (kutukanta ja hottamuikku) .....	14
3.3.2. Muikun kasvu .....	16
3.3.3. Muikun kutukannan ikäjakauma .....	16
3.4. Siian populaatioseuranta .....	18
3.4.1. Siian yksikkösaaliit .....	18
3.4.2. Siikapopulaatioiden ikäjakauma ja kasvu.....	19
3.4.3. Haukimadon esiintyminen siassa .....	20
3.5. Muiden lajien yksikkösaaliit .....	21
3.5.1. Lohikalat .....	21
3.5.2. Ahven ja kuha .....	24
3.5.3. Särki ja salakka .....	25
3.5.4. Muut kalalajit .....	26
4. VASTAKUORIUTUNEIDEN MUIKUN- JA SIIANPOIKASTEN NUOTTAUKSET .....	27
4.1. Aineisto, menetelmät ja tutkimusalueet .....	27
4.2. Muikunpoikasten esiintyminen .....	29
4.3. Siianpoikasten esiintyminen .....	31
5. KIRJANPITOKALASTAJIEN SAALISTUTKIMUS .....	32
5.1. Aineisto, menetelmät ja tutkimusalueet .....	32
5.2. Pyyntipäivämäärät ja kokonaissaaliit .....	32
5.3. Verkkosaaliin koostumus ja yksikkösaaliit lajeittain .....	33
6. HARJUSTUTKIMUS .....	36
6.1. Harjuskantojen tilan seuranta .....	36
6.2. Vastakuoriutuneiden harjuspoikasten nuottaukset .....	37
6.3. Harjuskannan DNA tutkimus .....	40
7. KUHAUTUTKIMUS .....	41
7.1. Kuhakantojen tilan seuranta .....	41
7.2. Tulokset ja tulosten tarkastelu .....	41
8. VUOKSEN ISTUTUSKALOJEN TELEMETRIASEURANTA .....	50
8.1. Johdanto .....	50
8.2. Aineisto ja menetelmät .....	50
8.2.1. Tutkimusalue, istutus- ja seurantapaikat .....	50
8.2.2. Istutuskalojen merkintä .....	51
8.2.3. Istutuskalojen telemetriaseuranta .....	51
8.3. Telemetriaseurannan tulokset ja tarkastelu .....	52
9. LOHIKALOJEN ISTUTUKSEN SEURANTA .....	53
9.1. Etelä-Saimaan istutettujen lohikalajien merkintätutkimukset v. 2005-2024 .....	53
9.2. Järvi-Lohi 2-v:n merkkipalautuksen istutustulokset .....	54
9.3. Järvi-Lohi 2-v:n ja 3-v:n merkkipalautuksen istutustulokset .....	56
9.4. Saimaan nieriän 3-v:n merkkipalautuksen istutustulokset .....	59
9.5. Kirjalohti 2-v:n merkkipalautuksen istutustulokset .....	60

10. KALOJEN AISTINVARAINEN TUTKIMUS .....	63
10.1. Yleistä .....	63
10.2. Aineisto, menetelmät ja tutkimusalueet .....	64
10.3. Tulokset .....	64
10.3.1. Ahven .....	64
10.3.2. Muikku .....	65
10.3.3. Hauki .....	66
10.3.4. Siika .....	67
10.3.4. Kuha.....	68
10.4. Aikaisemmat selvitykset Etelä-Saimaalle .....	69
11. YHTEENVETO.....	70

KIITOKSET

LÄHTEET

LIITTEET

- I. Koetroolausten tulokset
- II. Muikunpoikasnuottauksen tulokset

## 1. JOHDANTO

Etelä-Saimaalla toimii kolme toiminnanharjoittajaa, jotka ovat veloitettuja kalataloustarkkailuun: UPM-Kymmene Oyj-Kaukas (ympäristölupapäätös Nro 96/2015/1, Dnro ESAVI/348/04.08/2013, 14.4.2015), Metsä-Fibre Oyj-Joutseno (ympäristölupapäätös Nro 228/2017/1, ESAVI/2043/2015, 30.11.2017) ja Stora-Enso Oyj-Imatra (ympäristölupapäätökset Nrot 100/2017/1 ja 101/2017/1, Dnro ESAVI/11150/2015 ja ESAVI/10708/2015, 29.5.2017).

Etelä-Saimaan ja Vuoksen kalataloudellisen tarkkailuohjelman tarkoituksena on kerätä ajankohtaista tietoa kalaston rakenteesta ja kalastuksesta teollisuuden vaikutusalueilla sekä kuormittamattomilla alueilla, erityisesti alueen tärkeimmistä saalislajeista, muikusta ja siiasta. Vuosina 2001–2024 kalataloudellista tarkkailua on toteutettu yhteistarkkailuna Kaakkois-Suomen ja Varsinais-Suomen ELY-keskuksen vahvistaman suunnitelman mukaisesti. Varsinais-Suomen ELY-keskus on hyväksynyt 20. huhtikuuta 2022 uuden kalataloudellisen tarkkailuohjelman vuosille 2022–2026 (Karels, 2022) päätöksellä (VARELY/1585/2021). Tarkkailuohjelman sisältö vuodelle 2022–2026 on esitetty taulukossa 1

**Taulukko 1.** Etelä-Saimaan ja Vuoksen kalataloudellinen ohjelma vuonna 2022-2026.

	2022	2023	2024	2025	2026
<b>1. MUIKKU- JA SIIKAKANTOJEN SEURANTA</b>					
1.1. Vastakuoriutuneiden muikun- ja siianpoikasten tutkimukset	x	x	x	x	x
1.2. Koetoolaukset / muikku- ja siikapopulaatioiden tutkimus	x	x	x	x	x
1.2.1. Yksikesäisten poikasten (hottamuikkujen) seuranta	x	x	x	x	x
1.2.2. Muikku- ja siikasaaliiden kehitys alueittain	x	x	x	x	x
1.2.3. Muikun ja siian ikäluokkien, kasvun ja kunnon seuranta	x	x	x	x	x
1.2.4. Siian haukimatotarkkailu		x		x	
<b>2. MUU KALASTON ja TÄPLÄRAPUKANNAN SEURANTA</b>					
2.1. Koetoolaukset / muu kalaston seuranta	x	x	x	x	x
2.2. Harjuskannan tutkimus	x	x	x	x	x
2.3. Kuhakannan tutkimus	x	x	x	x	x
2.4. Kivikkorantojen sähkökoekalastustutkimus		x		x	
2.5. Täplärapukannan seuranta		x		x	
2.6. Kalatiheyksien kaikuluotaus/koeverkko tutkimus					x
<b>3. KALASTUKSEN SEURANTA</b>					
3.1. Verkkokalastajien kirjanpito kalastus	x	x	x	x	x
3.2. Kalastustiedustelu			x		
<b>4. KALA-ISTUTUKSEN SEURANTA</b>					
4.1. Raportointi lohikalajien istutuksen seurannasta	x	x	x	x	x
4.2. Vuoksen lohikalajien istutuksen seuranta radiotelemetrialla			x		
<b>5. KALOJEN AISTINVARAINEN JA VIERASAINEIDEN TUTKIMUKSET</b>					
5.1. Kalojen aistinvarainen tutkimus			x		
5.2. Kalojen vierasaineiden tutkimus (biomarkkerit)			x		
<b>6. RAPORTOINTI JA TIEDOTUS</b>					
6.1. Vuosikatsaukset	x	x	x	x	x
6.2. Loppuraportti					x
<b>7. SEURANTAHYPOTEESIEN TILASTOLLINEN TESTAAMINEN</b>					x

Tarkkailu sisältää muikku- ja siikatutkimuksia, muita kalastotutkimuksia kuten koetoolauksia, harjus-, kuha-, täplärapu-, kivikkoranta- ja kalatiheystutkimuksia, kalastuksen ja kalaistutusten seuranta sekä kalojen aistinvaraisia ja vierasainetutkimuksia. Tarkkailuohjelman raportointi tehdään vuosittain, ja viimeisin raportti on yhteenvetoraportti, jossa käsitellään Etelä-Saimaan ja Vuoksen kalaston kehitystä laajemmin. Vuoden 2017–2024 kalataloudellisten yhteistarkkailujen toteutuksesta vastasivat Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy, Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy sekä Karels Oy, Kalatalous ja Ym-

päristö. Tässä kalataloudellisessa yhteistarkkailuraportissa esitetään Etelä-Saimaan vuoden 2024 tarkkailutulokset.

Yhteistarkkailun toimeksiantajina ovat toimineet UPM-Kymmene Oyj Kaukas Lappeenrannasta, Oy Metsä-Fibre Joutseno sekä Stora-Enso Oyj Imatralta. Tarkkailu on toteutettu Varsinais-Suomen ELY-keskuksen vahvistaman suunnitelman mukaisesti. Hankkeen suunnittelusta, hallinnosta, kenttätöistä ja tiedotuksesta vastaavat FT Aarno Karels ja limnologi Mikael Kraft. Tutkimustöistä sekä vuosiraportin kirjoittamisesta huolehti Aarno Karels.

Koetroolaukset suorittivat ammattikalastajat Markku ja Paavo Törrönen. Osa harjusunäytteistä saatiin Imatran Seudun Perhokalastajat ry:n avustuksella, ja kuhanäytteitä kerättiin kalastajilta Olli Lohelta, Markku Pesoselta sekä Markku ja Paavo Törröseltä. Kalojen aistinvaraisista laboratoriotutkimuksista vastasi KVVY Tutkimus Oy, Tampere. Biomarkkeritutkimuksista huolehti Aarno Karels ja FT dosentti Markus Soimasuo Biomark Oy:stä; analyysit tehtiin Jyväskylän yliopiston bio- ja ympäristötieteiden laitoksella. Kalojen biomarkkeritutkimuksesta on tehty erillinen raportti. Vuoksen lohikalojen istutuksen telemetriaseurantatutkimuksesta vastasivat Aarno Karels sekä SVSY:n Ossi Vuoksenvaara yhteistyössä Imatran kaupungin kalamestari Tomi Mennan kanssa. Etelä-Saimaan istutuslohikalojen merkin- tä- ja palautustiedot olivat peräisin Luonnonvarakeskuksen (Luke) ylläpitämästä kalamerkintärekisteristä.

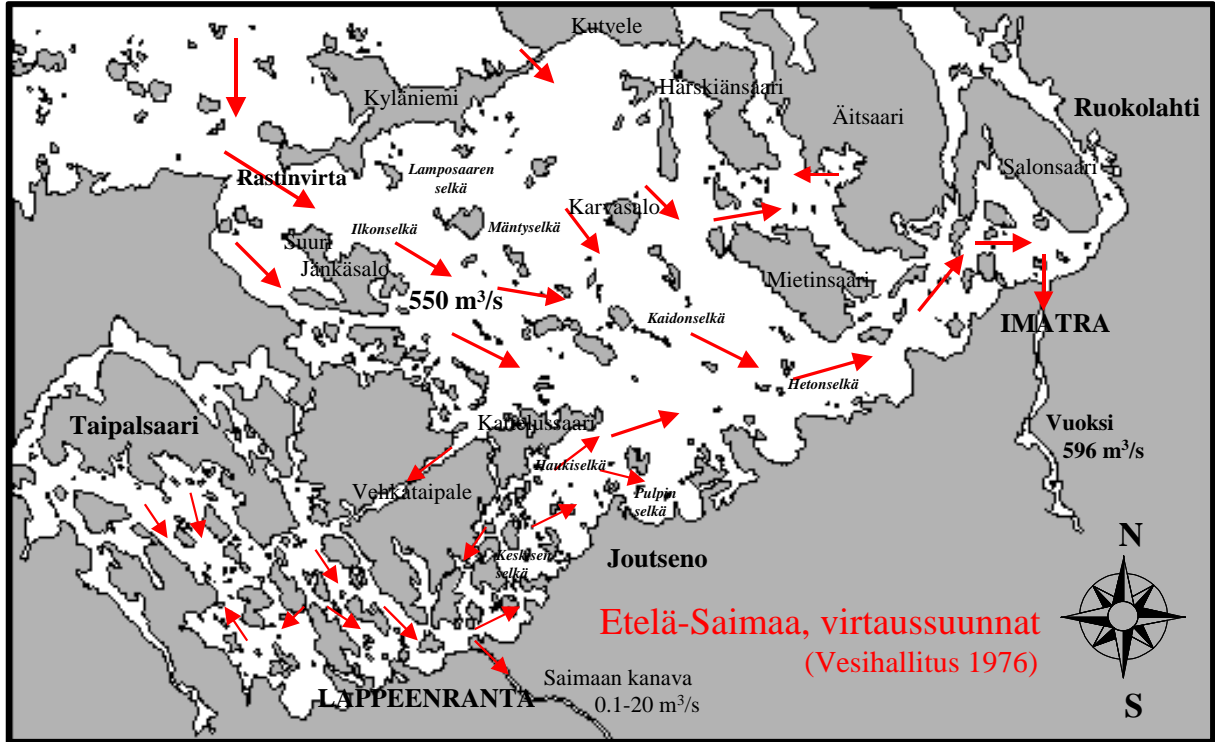
Tässä tutkimusraportissa esitetään vuoden 2024 Etelä-Saimaan kalataloudellisen tarkkailuohjelman tulokset, jotka kattavat koetroolausten, muikun ja siian populaatioseurannan, muikunpoikasnuottausten, kirjanpitokalastuksen, harjus- ja kuhakantojen arvioinnin sekä kalojen aistinvaraisen tarkastelun. Lisäksi raportissa käsitellään Vuoksen istutuskalojen telemetriaseurantaa ja Etelä-Saimaan lohikalais- tutusten merkintätutkimusta.

Etelä-Saimaan kalataloudellisen tarkkailuohjelman raportit vuonna 2024 on nähtävissä Saimaan Ve- siensuojelun yhdistyksen nettisivuilla [www.svsy.fi](http://www.svsy.fi).

## 2. ETELÄ-SAIMAAN YLEISKUVAUS

### *Yleistä*

Etelä-Saimaa sijoittuu Salpausselkämudostelmien väliin (Iso ja Pieni Salpausselkä). Vesialueen pinta-ala on 621 km<sup>2</sup>, vesitilavuus 5,2 km<sup>3</sup> ja keskisyvyys 8,4 m (taso NN + 75,10). Suurin osa Etelä-Saimaalle tulevasta vesistä kulkee Rastinvirran kautta. Vuoksen keskivirtaama on 596 m<sup>3</sup>/s (vuosina 1961-1990). Vain pieni osa vesistä tulee Etelä-Saimaan omalta valuma-alueelta (Saimaan vesiensuojeluyhdistys 1995). Etelä-Saimaan virtaukset on esitetty kuvassa 1.

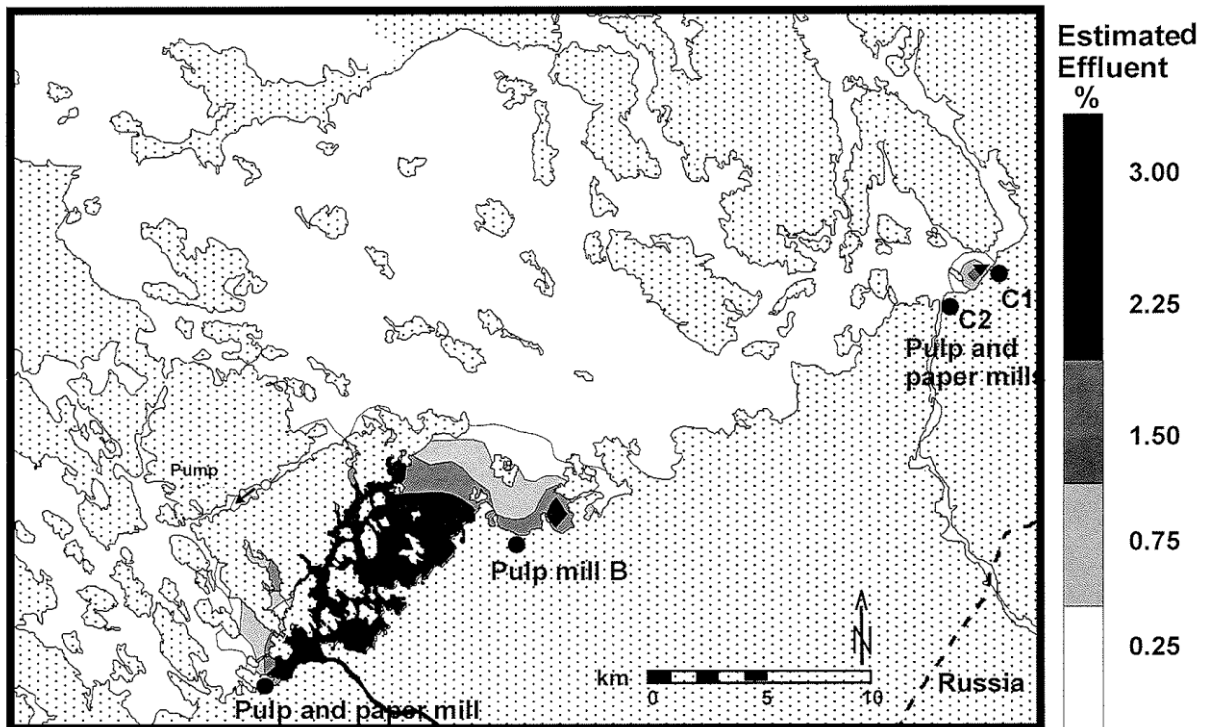


**Kuva 1.** Etelä-Saimaan virtaukset (Vesihallitus 1976).

Etelä-Saimaan alue on yleispiirteeltään rikkonainen. Suurimmat selät ovat Ilkon-, Kaidon- ja Mäntysaaren selät. Läntinen osa on saaristoinen ja suuret selät puuttuvat. Myös Vuoksenniskan ja Ruokolahden alueet ovat rikkonaisia, eikä suuria selkiä ole. Alueen eteläiselle rannalle oman erityispiirteensä antavat suuret avoimet lahdet.

### *Vedenlaatu ja tehtaiden jätevedet*

Etelä-Saimaan vesi on luontaisesti lievästi humusväritteistä, niukasti elektrolyyttejä sisältävää ja niukkaravinteista. Suurimmat kuormittajat ovat Lappeenrannassa sijaitseva UPM-Kymmene Kaukaan tehdas, Joutsenossa sijaitseva Metsä-Fibre Oy Ab Joutseno Pulpin tehdas ja Stora-Enso Oy Imatran tehdas. Tehtaiden jätevesien laimentuminen tutkimusalueella on esitetty kuvassa 2 (Karels, 2000). Tutkimusalueen osa-aluejako (kuva 3) perustuu tehtaiden jätevesien laimentumiseen Etelä-Saimaalla. Kaukaan lähialueella (alue 1 - 2) jätevesien pitoisuudet ovat suurimmat ja siellä on selvä jätevesien gradientti noin 15 km alavirtaan saakka. Joutsenon Pulpin lähialueella (alue 3) jätevesien pitoisuudet ovat suhteellisen pieniä ja vaihtelut jätevesien laimennuksessa ja levinneisyydessä ovat suuret. Stora-Enso Oyj:n vesistövaikutukset keskittyvät Vuoksensuun alueelle (alue 5) ja Vuokseen (alue 10). Jätevesien vaikutusten välialueet on määritetty osa-alueiksi 4, 6, 9 ja puhtaat vertailualueet Kyläniemen etelä- ja pohjoispuolella osa-alueiksi 7 ja 8. Eteläisellä Saimaalla ja Vuoksessa hajakuormituksen ja muiden pistekuormittajien vaikutus on paperiteollisuuslaitoksiin verrattuna vähäinen. Etelä-Saimaalla alueen länsi- ja itäosissa veden laatua muuttaa hajakuormitus (Saukkonen, 2000).



**Kuva 2.** Tehtaiden jätevesien laimentuminen (%) tutkimusalueella (Karels, 2000).

Veden laatu on kehittynyt myönteisesti koko Etelä-Saimaalla 1990-luvulla. Suurimmat muutokset tapahtuivat uusien biologisten puhdistamoiden käyttöönoton jälkeen Kaukaalla vuonna 1992 sekä Stora-Ensolla vuoden 1992 lopulla. Myös Joutseno Pulpin aktiivieläintaloksen laajentaminen vuonna 1997 vaikutti positiivisesti vedenlaatuun. Vedenlaatumuutokset ovat näkyneet natriumpitoisuutta ja sähköjohtavuutta lukuun ottamatta kaikissa vedenlaatuparametreissa. Happitilanne on kohentunut ja rehevyyttä säätelevien ravinteiden eli fosforin ja typen pitoisuudet ovat vähentyneet. Vesi on myös kirkastunut väriluvun ja sameuden pientymisen myötä (Saukkonen, 2000).



UPM-Kymmene Kaukas  
Lappeenranta



Stora-Enso Imatra



Metsä-Fibre  
Joutseno

### *Kalastus*

Etelä-Saimaa on historiallisesti merkittävä alue kalataloudellisesti katsottuna, josta on osoituksena alueen voimakas virkistyskalastus sekä ammattikalastuksen säilyminen elinkeinona.

Suurimmat kalatiheydet ja kalabiomassat ovat Kaukaan tehtaiden ja Haukiselän välisellä alueella (Niemi, 1999; Sundell, 2003; Karels ja Niemi, 2002; Karels ym., 2002 - 2024). Salakka, särki ja ahven muodostavat suurimman osan kalastosta tehtaiden jätevesien vaikutusalueella. Muikun ja siian osuudet ovat pienempiä kuin puhtailla alueilla. Lievemmin rehevöityneille ja puhtaille alueille mentäessä särkikalajien tiheydet pienenevät ja muun muassa muikun ja siian osuudet kasvavat.

Vuonna 2018 Etelä-Saimaalla kalasti kalastustiedustelun mukaan yhteensä 10 442 ruokakuntaa, joista 10 137 järviolueella ja 305 Vuoksella. Kalastusta harjoitettiin ympäri vuoden, mutta se painottui erityisesti kesäkuukausiin. Kalastajista 72,8 prosenttia määritteli itsensä virkistyskalastajiksi ja 26 prosenttia kotitarvekalastajiksi, ja vain harva ilmoitti kalastuksen olevan elinkeino (Suomi, 2022).

Verkkojen käyttö kasvoi vuoteen 2012 verrattuna noin 32 prosenttia ja vapakalastus (uistin, virveli, pilkki, onki) noin 35 prosenttia. Rysien, pitkäsiimojen ja koukkujen määrä puolestaan väheni, kun taas katiskojen käyttö lisääntyi hieman. Alueen kokonaissaalis vuonna 2018 oli 329 536 kiloa, mikä vastasi keskimäärin 32 kiloa ruokakuntaa kohden ja noin 7 kiloa hehtaarilta. Kokonaissaalis on pienentynyt jokaisessa tiedustelussa vuodesta 2001 alkaen, ja vuoden 2012 jälkeen se väheni noin 100 000 kiloa eli 23 prosenttia.

Saalismäärien muutoksissa näkyi selkeitä laskuja ja nousuja. Vuosien 2012 ja 2018 välillä eniten vähenivät nieriän (100 %), taimenen (70 %), särjen (65 %) ja siian (53 %) saaliit. Kilomääräisesti suurin lasku havaittiin ahvenessa (65 474 kg), särjessä (20 407 kg), hauessa (19 611 kg) ja muikussa (17 789 kg). Kasvua taas oli erityisesti kuhan saaliissa, joka kasvoi 26 358 kilolla (69 %), sekä kuoreessa, jonka saalis nousi 272 prosenttia. Myös made (120 %) ja lahna (10 %) kasvoivat.

Ahven, kuha ja hauki olivat runsaimmat saalislajit, vastaten noin 67 prosentista kokonaissaaliista. Lohikalajien ja kuoreen hehtaarisaalessa oli suurin alueilla 2 ja 5, missä ne koostuivat pääasiassa muikusta. Särkikalajien hehtaarisaalessa oli suurin alueilla 1 ja 3, joissa särkeä saatiin eniten. Lahna puolestaan korostui alueilla 2 sekä 5–9. Ahvenkalajien, mateen ja hauen hehtaarisaalessa oli suurimmillaan alueilla 1 ja 3. Näissä saaliissa kuha korostui alueilla 1, 2 ja 6, ahven alueilla 4, 5 sekä 7–9 ja hauki erityisesti alueella 3.

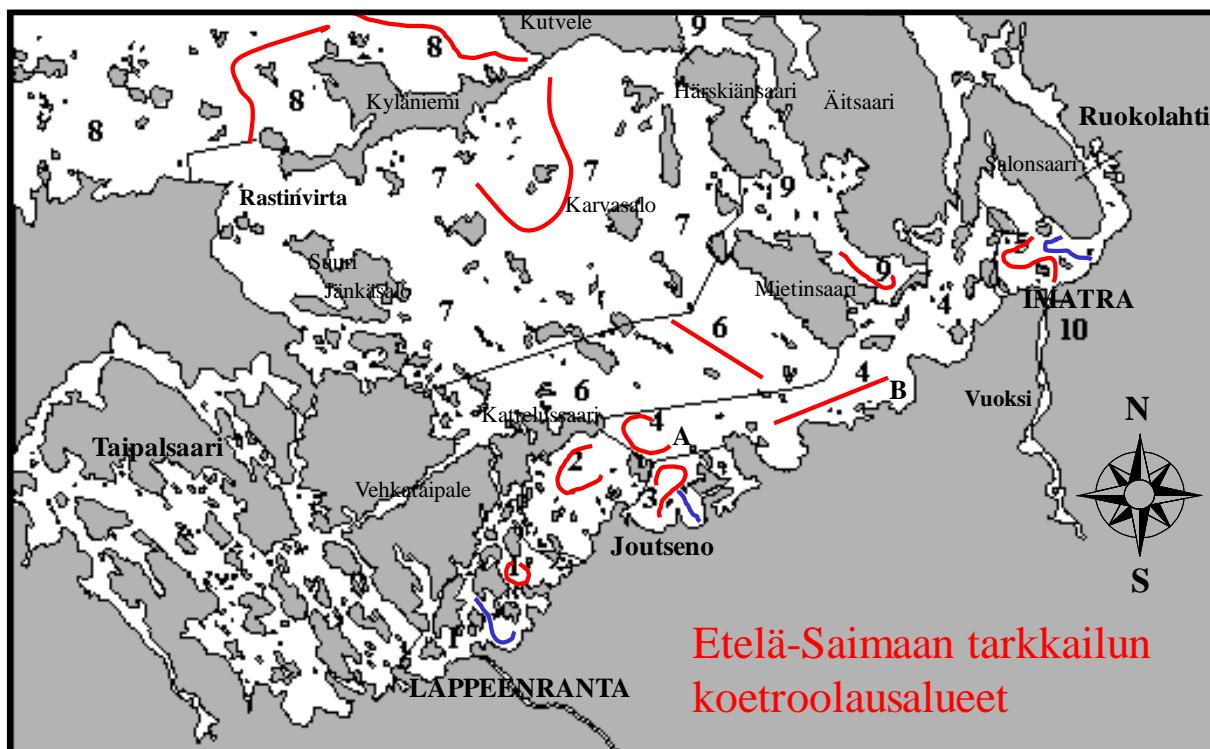
Vuonna 2018 yleisin kalastusta haittaava tekijä oli edelleen tyytymättömyys saaliisiin, kuten myös vuosina 2012 ja 2006. Tiedustelun mukaan missään osassa aluetta ei havaittu kala- tai rapukantojen selvää runsastumista, vaan kannat ovat pysyneet joko ennallaan tai heikentyneet (Suomi, 2022).

Vuonna 2024 Etelä-Saimaan kalatalousalueella toimi neljä ammattimaista muikkukalastajaa (troolaukset ja (talvi)nuottaus). Myös syksyn muikkuverkkokalastus, sekä talvinen ja avovesin verkkokalastus ovat tärkeitä tulonlähteitä alueen kalastajille. Muikkukannan tilaan Etelä-Saimaan alueella ovat vaikuttaneet sekä luonnolliset kannanvaihtelut että jätevesien vaikutukset. Muikkusaaliit alkoivat heikentyä 1980-luvun puolivälin jälkeen, ja muikkusaalien aallonpohja osui vuoteen 1991. Tämän jälkeen on syntynyt useita hyviä vuosiluokkia (Niemi, 1999; Karels ym., 2002–2024). Erityisesti vuosina 2007, 2009, 2012, 2014, 2016 ja 2018 vuosiluokat ovat olleet vahvoja tarkkailuohjelman aikana.

### 3. KOETROOLAUKSET

#### 3.1. Aineisto, menetelmät ja tutkimusalueet

Vuonna 2024 tehtiin 39 koetroolausta. Näytteet otettiin 3 kertaa 13 eri osa-alueelta. Koetroolausalueet ja troolausreitit ja osa-aluejako on esitetty kuvassa 3. Vuoden 2024 koetroolauspäivät on esitelty taulukossa 2. Vuonna 2024 kokonaisvetoaika (vakio- ja tehtaiden lähialueet) oli 1646 min / 27,4 tuntia.



**Kuva 3.** Osa-alueet ja koetroolausreitit Etelä-Saimaalla vuonna 2024. Tehtaiden lähialueen koetroolausreitit on merkattu sinisellä viivalla.

Kalastus suoritettiin paritroolauksena ja koetroolauksissa käytettiin aina samaa trooliverkkoa. Koetroolaus-alueiden trooliverkon vetosyvyys oli 5-17 m, vetoleveys 60 m, verkkopussi 10 mm, vetoaika 20-70 min, ja vetonopeus noin 2 solmua, noin 4 km/tunti. Kalastetun alueen pinta-ala yhden tunnin koevedolla 60-metrillä troolilla on siis noin 24 hehtaaria.

Saaliin koosta ja koostumuksesta riippuen otettiin noin 10-25 kilon satunnainen otosnäyte. Troolisaa-liin kokonaispaino mitattiin nosturissa kiinni olevalla digitaalivaa'alla. Otoksen kalat punnittiin ja laskettiin lajeittain. Alamittaiset kalat ja rasvaevälliset lohikalat palautettiin järveen. Muikut ja siiat mitattiin ja punnittiin yksitellen ja kaloista otettiin suomunäytteet. Mikäli otoksessa oli reilusti yli 50 kpl/laji, tehtiin lopuista ainoastaan kokojakauma. Troolisaa-liin otoksesta laskettiin myös muiden lajien kappalemäärät ja lajien kokonaisbiomassa saaliissa. Muikun ja siian suomunäytteistä määritettiin ikä. Siioista laskettiin siivilähampaan määrät siikamuodon selvittämiseksi. Tuppiisiialla siivilähampaiden lukumäärä oli noin 30 (Koli, 1990) ja planktonsiiksi määritettiin yksilöt, joiden siivilähampaiden lukumäärä oli yli 40.

**Taulukko 2.** Koetroolaukset Etelä-Saimaalla vuonna 2024. Päivämäärä ja vetoaika alueittain. Yhteensä 39 koetroolausta, 1646 min / 27,4 tuntia.

ALUE	pvm	vetoaika	pvm	vetoaika	pvm	vetoaika
		(min)		(min)		(min)
<b>1A.</b> Laihianselkä	11.6.	30	17.8.	29	20.9.	26
<b>1.</b> Keskisenselkä	11.6.	33	17.8.	28	20.9.	39
<b>2.</b> Haukiselkä	11.6.	67	17.8.	46	20.9.	46
<b>3A.</b> Honkalahti	7.6.	17	16.8.	19	19.9.	21
<b>3.</b> Pulpinselkä	7.6.	30	16.8.	38	19.9.	33
<b>4A.</b> Kätkytsaari-Muuttoluotto	7.6.	43	17.8.	40	19.9.	51
<b>4B.</b> Tiurun/Hetonselkä	9.6.	51	16.8.	57	13.9.	62
<b>5A.</b> Enson edusta	8.6.	25	16.8.	25	13.9.	23
<b>5.</b> Vuoksensuu	8.6.	28	16.8.	38	13.9.	40
<b>6.</b> Kaidonselkä	7.6.	62	18.8.	61	17.9.	60
<b>7.</b> Mänty/Lamposaarenselkä	7.6.	58	18.8.	62	17.9.	62
<b>8.</b> Petraselkä	7.6.	59	18.8.	63	17.9.	61
<b>9.</b> Karhuselkä	8.6.	36	16.8.	40	13.9.	38
<b>Yhteensä</b> (kerta, min)	13x	539	13x	546	13x	562

### 3.2. Kalaston rakenne selkävesillä koetroolausten saaliiden perusteella

#### 3.2.1. Troolisaaliiden kokonaissaalis

Etelä-Saimaalla vuonna 2024 tehtyjen koetroolausten kokonaissaaliit vakioalueilla on esitetty taulukossa 3 ja liitteessä I. Alueen kokonaissaalis oli yhteensä 1981 kg, joka merkitsee keskimäärin 83,1 kg saalista vetotuntia ja 3,5 kg/hehtaari kohden. Muikku oli painon sekä lukumäärän perusteella troolisaaliiden tärkein laji (89,4 % saaliin painosta). Seuraavaksi eniten esiintyneet lajit olivat ahven (2,7 %), kuha (2,0 %), siika (0,7 %), salakka (3,9 %), särki (0,4 %), lahna (0,3 %), hauki (0,3 %), järvitaimen, järvi-  
lohi ja kuore (kaikki 0,1 %). Verrattuna keskimäärin vuosiin 2001-2023, vuoden 2024 kokonaissyksikkösaalis oli 43 % pienempi. Muikun kutukannan kokonaissaalis oli 8 % pienempi kuin keskimäärin vuonna 2001-2023. Hottamuikkujen kokonaissaalis oli noin 70 % pienempi kuin keskimäärin vuonna 2001-2023. Siian kokonaissaalis oli noin 84 % pienempi kuin keskimäärin vuonna 2001-2023.

**Taulukko 3.** Etelä-Saimaan koetroolausten saaliiden keskiarvot vuonna 2024 ja vuosina 2001-2023; kokonaissaalis ja yksikkösaalis (kg/vetotunti) lajeittain.

Laji	Etelä-Saimaan koetroolauksen saalis						
	2024				2001-2023		
	kg	kg/tunti	%	kg/ha	kg/vuosi	kg/tunti	%
Muikku ( <i>C. albula</i> )	1750,2	73,4	88,3	3,06	2427,2	100,5	69,6
Hottamuikku (0+ vuotta)	21,0	0,9	1,1	0,04	511,1	21,3	14,7
Siika ( <i>C. lavaretus</i> )	14,0	0,6	0,7	0,02	87,5	3,1	2,1
Ahven ( <i>Perca fluviatilis</i> )	54,1	2,3	2,7	0,09	128,4	4,8	3,3
Särki ( <i>Rutilus rutilus</i> )	7,6	0,3	0,4	0,01	62,2	2,2	1,5
Salakka ( <i>Alb. alburnus</i> )	76,9	3,2	3,9	0,13	184,2	6,8	4,7
Kuore ( <i>Osm. eperlanus</i> )	1,4	0,1	0,1	0,00	63,4	2,7	1,9
Kuha ( <i>St. lucioperca</i> )	39,7	1,7	2,0	0,07	39,7	1,6	1,1
Kiiski ( <i>Gymn. cernuus</i> )	0,0	0,0	0,0	0,00	0,4	0,0	0,0
Järvitaimen ( <i>Salmo trutta</i> )	2,4	0,1	0,1	0,00	17,3	0,7	0,5
Lahna ( <i>Abramis brama</i> )	6,2	0,3	0,3	0,01	6,1	0,2	0,2
Hauki ( <i>Esox lucius</i> )	6,6	0,3	0,3	0,01	10,6	0,4	0,3
Järvilohi ( <i>Salmo salar</i> )	1,0	0,0	0,1	0,00	5,0	0,2	0,1
Miekkasärki ( <i>P. cultratus</i> )	0,0	0,0	0,0	0,00	0,6	0,0	0,0
Nieriä ( <i>Salvelinus alpinus</i> )	0,0	0,0	0,0	0,00	0,3	0,0	0,0
Yhteensä	1981,1	83,1	100,0	3,46	3544,3	144,4	100,0

### 3.2.2. Koetroolausten yksikkösaaliit ja saaliin koostumus alueittain

Suurin kokonaisyksikkösaalis saatiin Kätkysaaren-Muuttoluodon alueelta (211 kg/vetotunti). Pienimmät kokonaisyksikkösaaliit saatiin Vuoksensuulta, Haukiselältä ja Pulpinselältä (12 - 36 kg/vetotunti). Muilla alueilla saaliit olivat välillä 36 - 115 kg/vetotunti. (kuva 4).

Vertailualueella, muikku muodosti 95 % saaliista, seuraavaksi eniten saatiin ahventa, siikaa ja kuhaa.

Välialueella, muikku muodosti 82 - 97 % saaliista, seuraavaksi eniten saatiin siikaa, ahventa, kuoretta, kuhaa ja salakkaa.

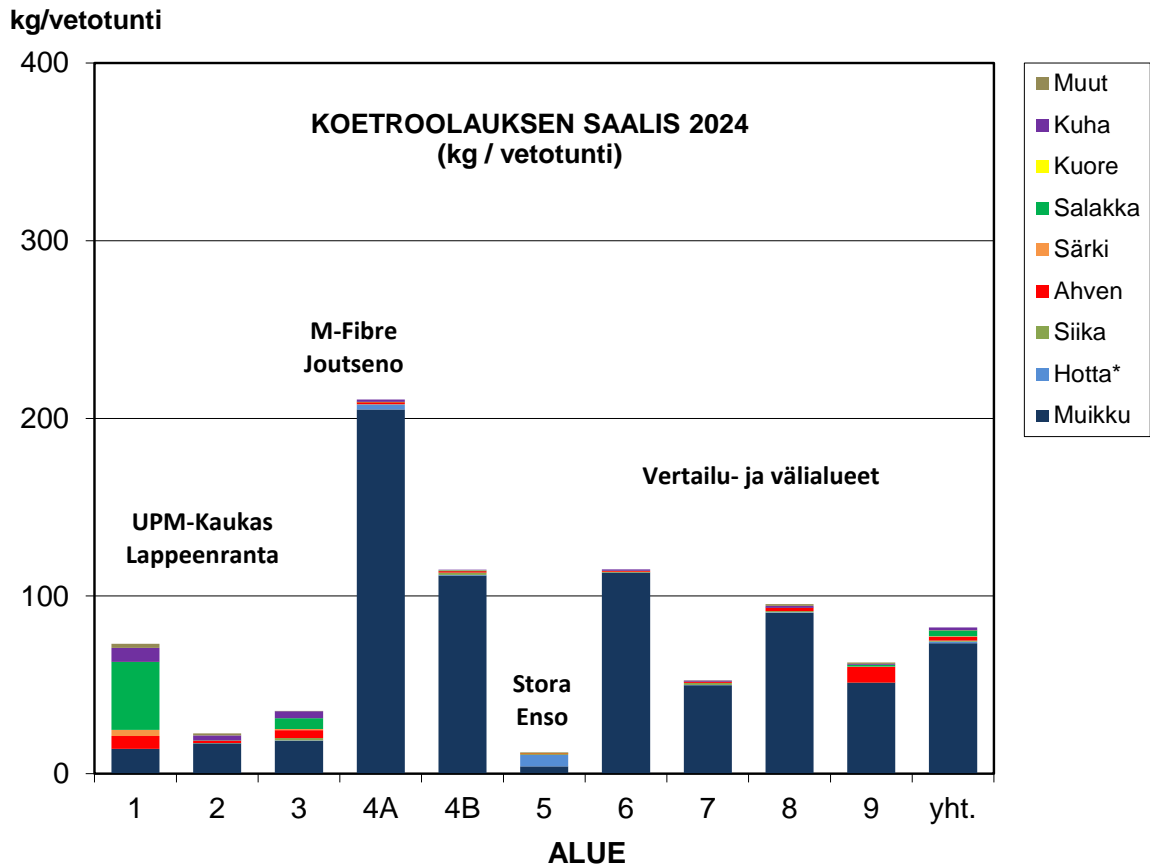
UPM-Kymmene Kaukaan vaikutusalueella, Keskisensellä, muikku muodosti 20 % saaliista. Lisäksi saatiin salakkaa (52 %), kuhaa (11 %), ahventa (10 %), särki (5 %), hauki (3 %), lahnaa ja kuoretta. Haukiselällä muikku muodosti 72 % saaliista, lisäksi saatiin kuhaa (12 %), ahventa (6 %), lahnaa (6 %), hauki (4 %), salakkaa ja siikaa (<1 %).

Metsä-Fibre Joutsenon vaikutusalueella, Pulpinselällä muikku muodosti 52 % saaliista, lisäksi saatiin salakkaa (17 %), ahventa (12 %), kuhaa (11 %), siikaa (4 %), järvitaimenta (3 %) ja särki (2 %).

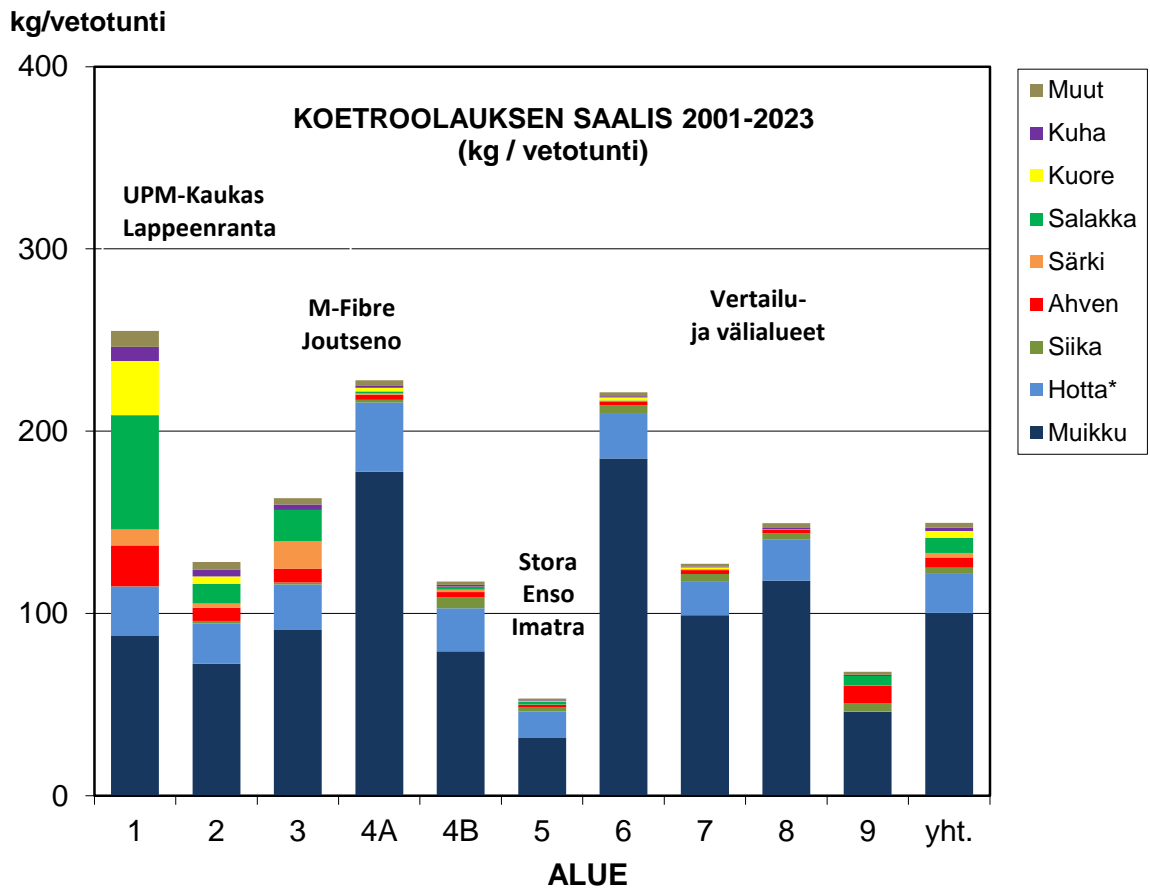
Kätkysaaren alueella muikku muodosti 98 % saaliista. Lisäksi saatiin ahventa, kuhaa, siikaa, järvitaimenta ja kuoretta.

Stora-Enson vaikutusalueella, Vuoksensuulla muikku muodosti 89 % saaliista. Lisäksi saatiin ahventa, siikaa, salakkaa ja kuoretta.

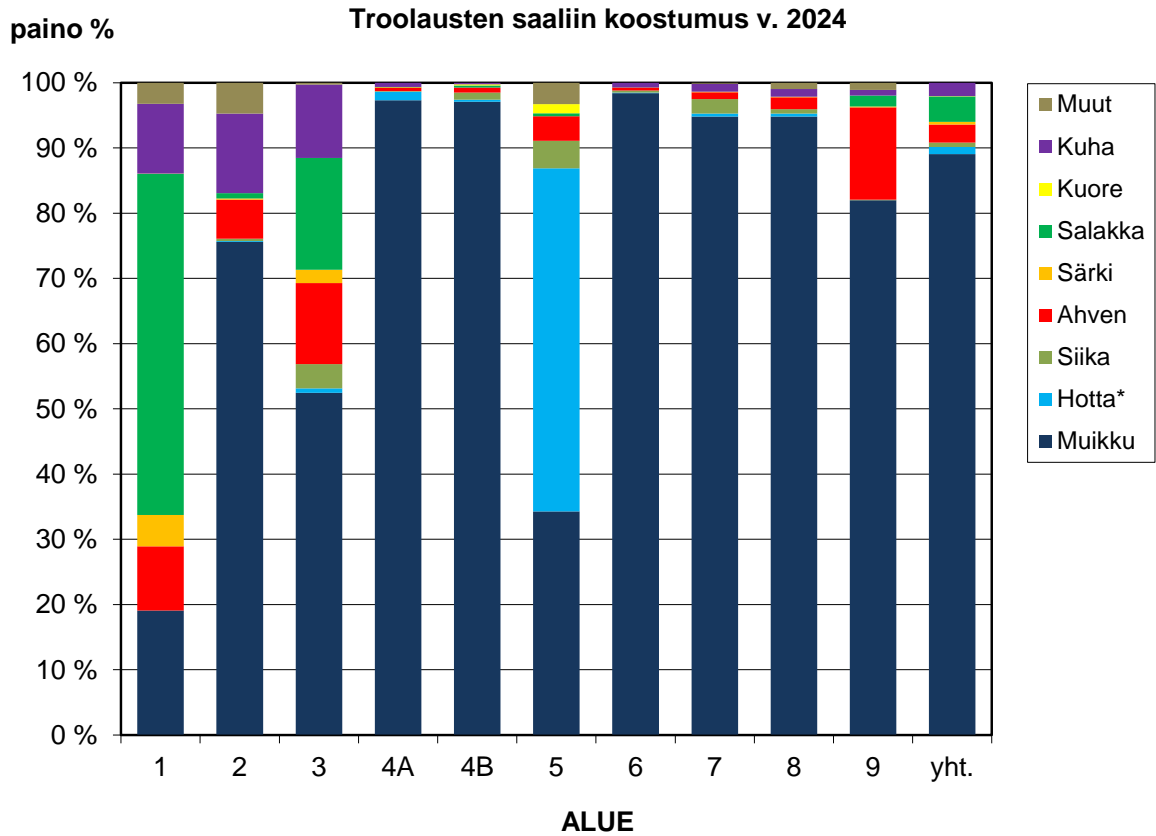
Vuoden 2024 koetroolausten keskimääräiset yksikkösaaliit (kg/vetotunti) ja saaliin koostumus (% painosta) eri osa-alueilla on esitetty kuvissa 4 ja 6 ja liitteessä I. Vuoden 2001-2023 koetroolausten keskimääräiset yksikkösaaliit ja saaliin koostumus eri osa-alueilla on esitetty kuvissa 5 ja 7.



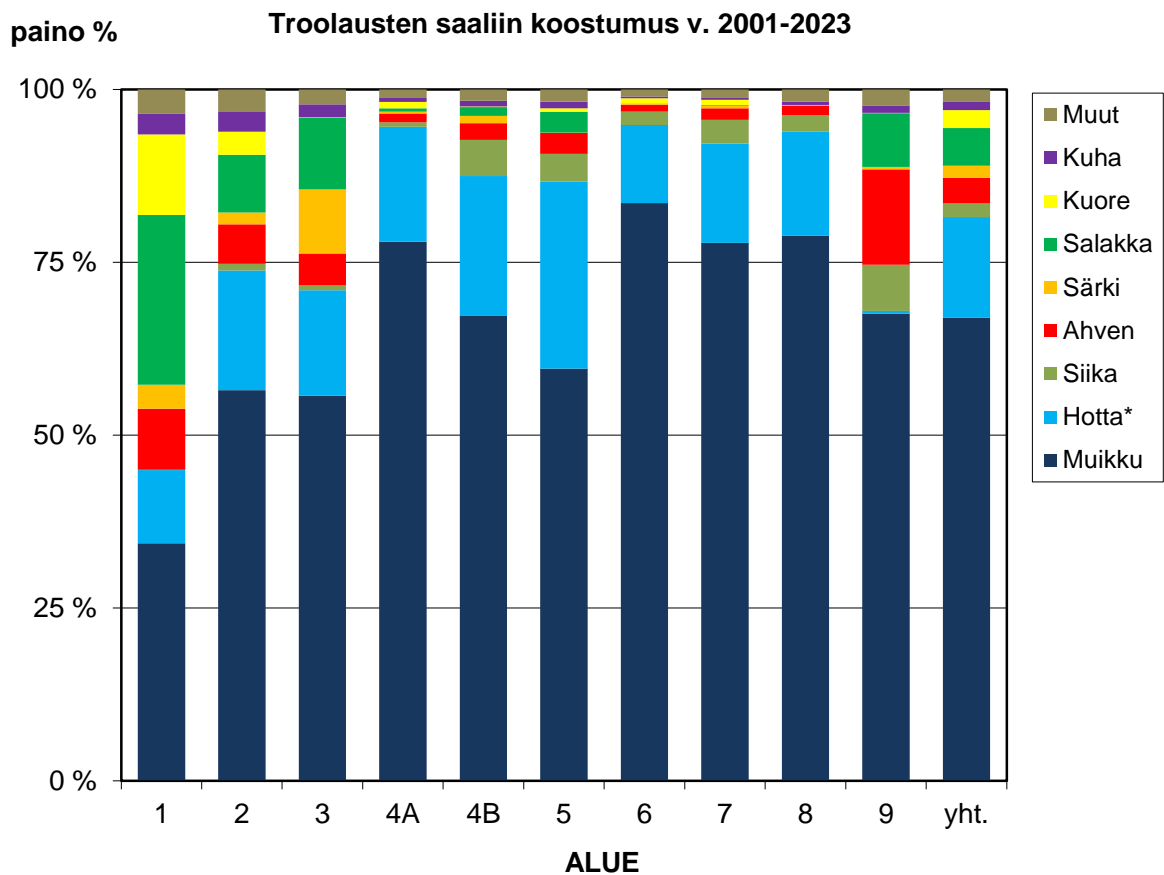
**Kuva 4.** Etelä-Saimaalla vuonna 2024 tehtyjen koetroolauksien yksikkösaaliit (kg/ vetotunti) alueittain ja lajeittain.



**Kuva 5.** Etelä-Saimaalla vuosina 2001-2023 tehtyjen koetroolauksien keskimääräiset vuotuiset yksikkösaaliit (kg/ vetotunti) alueittain ja lajeittain.



**Kuva 6.** Koetroolausten saaliin koostumus (% painosta) eri osa-alueilla vuonna 2024.



**Kuva 7.** Koetroolausten saaliin koostumus (% painosta) eri osa-alueilla vuonna 2001-2023.

### 3.2.3. Tehtaiden lähialueiden koetroolaussaaliit

Tehtaiden lähialueiden koetroolaussaaliit on esitetty taulukossa 4. Koetroolauus on tehty samalla troolilla (leveys 60 m, verkkopussi 10 mm) kuin vakioalueilla.

**Taulukko 4.** Tehtaiden lähialueiden koetroolaussaaliit 2024 ja keskiarvo 2007 - 2023 (kg/vetotunti).

Laji	Laihian-selkä		Honka-lahti		Stora-Enson edusta	
	2024 kg/tunti	2007-2023 kg/tunti	2024 kg/tunti	2007-2023 kg/tunti	2024 kg/tunti	2007-2023 kg/tunti
Muikku	1,1	68,6	3,2	40,2	48,7	56,5
Hottamuikku	0,0	1,3	0,0	12,0	0,4	21,6
Siika	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,5
Ahven	16,7	38,2	12,1	4,6	0,3	1,1
Särki	12,8	64,3	31,7	3,3	0,1	0,1
Salakka	0,9	14,4	30,5	4,8	0,5	2,4
Kuore	0,1	4,2	0,0	0,3	0,2	0,4
Kuha	16,4	9,5	2,9	1,2	1,6	2,1
Kiiski	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Järvitaimen	0,0	0,2	0,0	0,3	0,0	0,2
Lahna	0,0	1,6	0,0	0,7	2,1	0,5
Hauki	0,0	0,8	0,0	0,1	0,0	0,1
Järvilohi	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Miekkasärki	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Yhteensä	48,0	203,3	80,4	67,9	53,8	82,0

#### *Kaukaan lähialue (Laihianselkä, noin 3 - 4 km tehtaan purkupaikalta)*

Laihianselällä kokonaisyksikkösaalis oli 48 kg/vetotunti. Muikku muodosti 2 %, ahven 35 %, kuha 34 % särki 27 % ja salakka 2 % saaliin painosta. Lisäksi saatiin pientä kuoretta (< 1 %).

#### *Metsä-Fibren lähialueella (Honkalahti, noin 0 - 1 km tehtaan purkupaikalta)*

Honkalahten kokonaisyksikkösaalis oli 80,4 kg/vetotunti. Muikku muodosti 4 %, salakka 38 %, särki 37 %, ahven 15 % ja kuha 3 % saaliin painosta.

#### *Stora-Enson lähialueella (Sataman edustalla, noin 0,2 - 2 km purkupaikalta)*

Stora-Enson edustalla yksikkösaalis oli 53,8 kg/vetotunti. Muikku muodosti 91 %, lahna 4 %, kuha 3 % ja salakka 1 % saaliin painosta. Lisäksi saatiin ahventa, särkeä ja kuoretta (< 1 %).

### 3.3. Muikun populaatioseuranta

#### 3.3.1. Muikun yksikkösaaliit (kutukanta ja hottamuikku) vuonna 2024 ja 2001 - 2023

Muikun eri osa-alueiden keskimääräiset yksikkösaaliit vuonna 2024 ja vuosina 2001 - 2023 on esitetty taulukossa 5, kuvassa 8 ja 9 ja liitteessä 1.

##### **Muikun kutukanta**

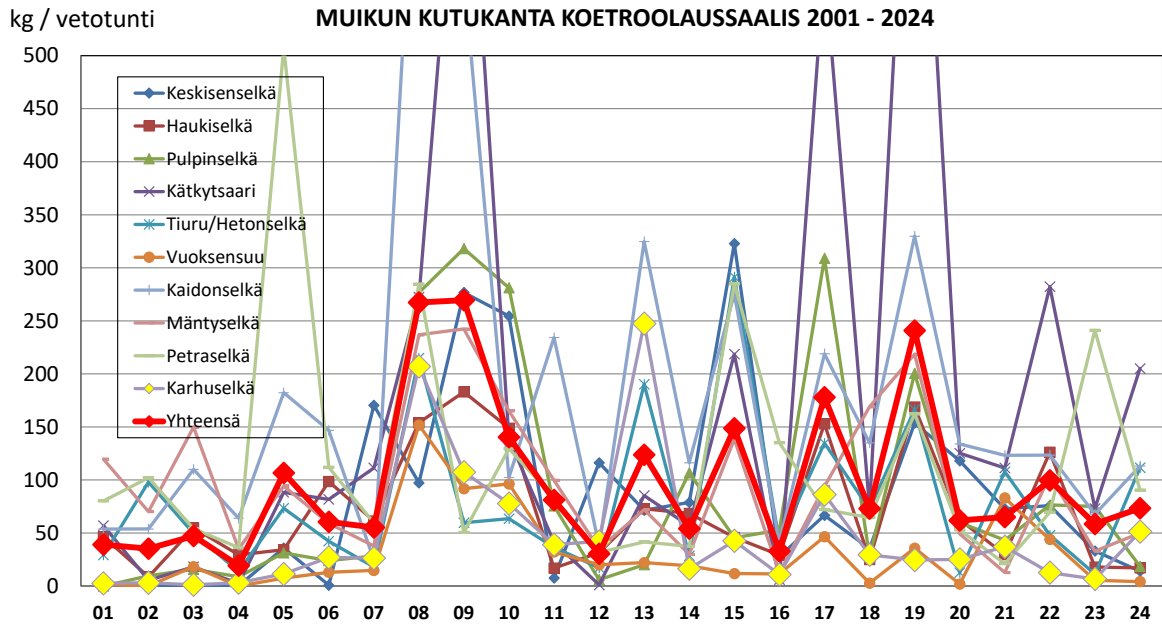
Koko Etelä-Saimaalla vuoden 2024 muikun kutukannan yksikkösaalis (73,4 kg/vetotunti) oli noin 27 % pienempi kuin keskimäärin vuonna 2001-2023 (100,3 kg/vetotunti). Suurin kokonaisyksikkösaalis (205 kg/vetotunti) saatiin Kätkytsaaren alueelta. Pienin kokonaisyksikkösaalis saatiin Vuoksensuulta (4,1 kg/vetotunti). Muilla alueilla saaliit olivat välillä 17-111 kg/vetotunti. Kalataloustarkkailun ajan (2001-2024) vuoden 2024 kutukannan yksikkösaalis oli keskinkertainen (katso kuva 8).

**Taulukko 5.** Etelä-Saimaan vuonna 2024 ja vuosina 2001-2023 tehtyjen koetroolausten muikun- ja siian yksikkösaaliit (kg/vetotunti) alueittain.

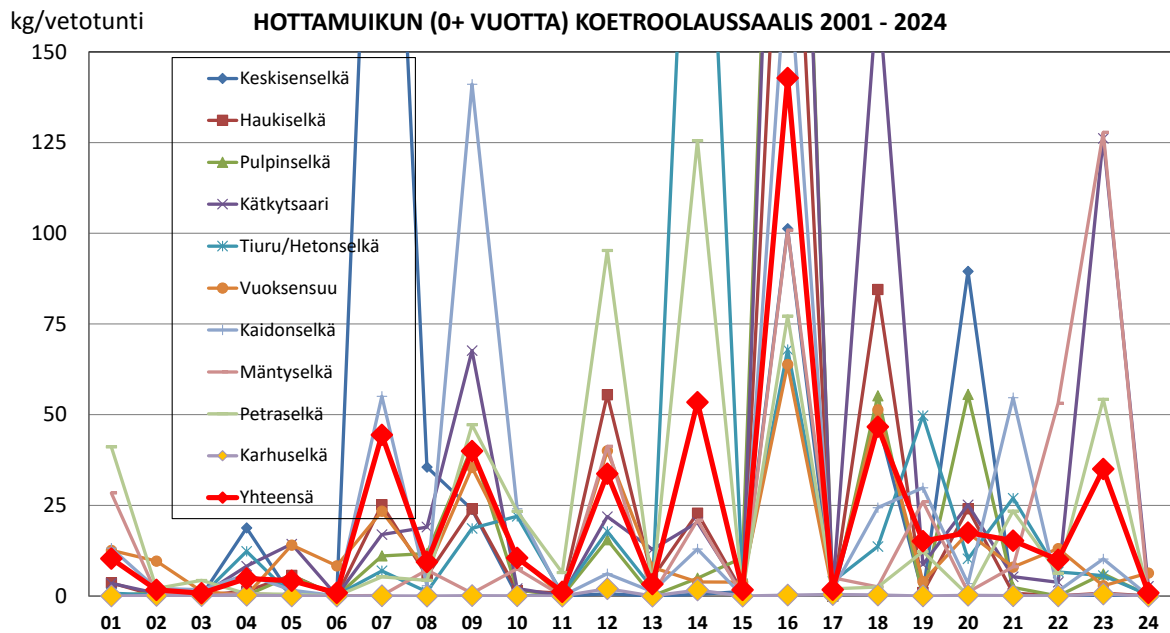
Muikun- ja siian yksikkösaaliit (kg/vetotunti) 2024 ja 2001-2023						
Alue	Muikku kutukanta		Hottamuikku		Siika	
	2024	01-23	2024	01-23	2024	01-23
1. Keskisenselmä	13,9	87,7	0,0	27,0	0,0	0,2
2. Haukiselmä	17,1	72,4	0,0	22,2	0,1	1,3
3. Pulpinselkä	18,5	91,0	0,2	24,9	1,3	1,2
4A. Kätkytsaari	205,1	177,8	2,7	37,9	0,2	1,4
4B. Tiurun-Hetonselkä	111,5	79,1	0,4	23,7	1,3	6,2
5. Vuoksensuu	4,1	31,7	6,3	14,4	0,5	2,1
6. Kaidonselkä	113,1	185,0	0,1	24,9	0,3	4,3
7. Mäntyselkä	49,8	99,0	0,2	18,3	1,2	4,3
8. Petraselmä	90,5	118,0	0,4	22,5	0,7	3,6
9. Karhuselmä	51,3	46,0	0,0	0,3	0,1	4,6
Alueiden keskiarvo	73,4	100,3	0,9	21,8	0,6	3,0

##### **Hottamuikku**

Vuonna 2024 hottamuikkujen saaliit (0,9 kg/vetotunti) olivat noin 96 % pienemmät kuin keskimäärin vuonna 2001-2023 (21,8 kg/vetotunti). Vuoden 2024 suurin hottamuikun yksikkösaalis saatiin Vuoksensuulla ja Kätkytsaarella (6,3 ja 2,7 kg/vetotunti). Muilla alueilla saaliit olivat välille 0,0 – 0,4 kg/vetotunti. Syksyn hottamuikkujen yksikkösaaliiden perusteella, muikun 2024 vuosiluokka on heikkoa ja seurantajakson toiseksi pienin (katso kuva 9).



**Kuva 8.** Muikun kutukannan yksikkösaalis eri osa-alueiden koetroolauksissa Etelä-Saimaalla vuosina 2001-2024.



**Kuva 9.** Etelä-Saimaan hottamuikkujen yksikkösaaliit (kg/vetotunti) koetroolauksissa eri osa-alueilla vuonna 2001-2024.

### 3.3.2. Muikun kasvu

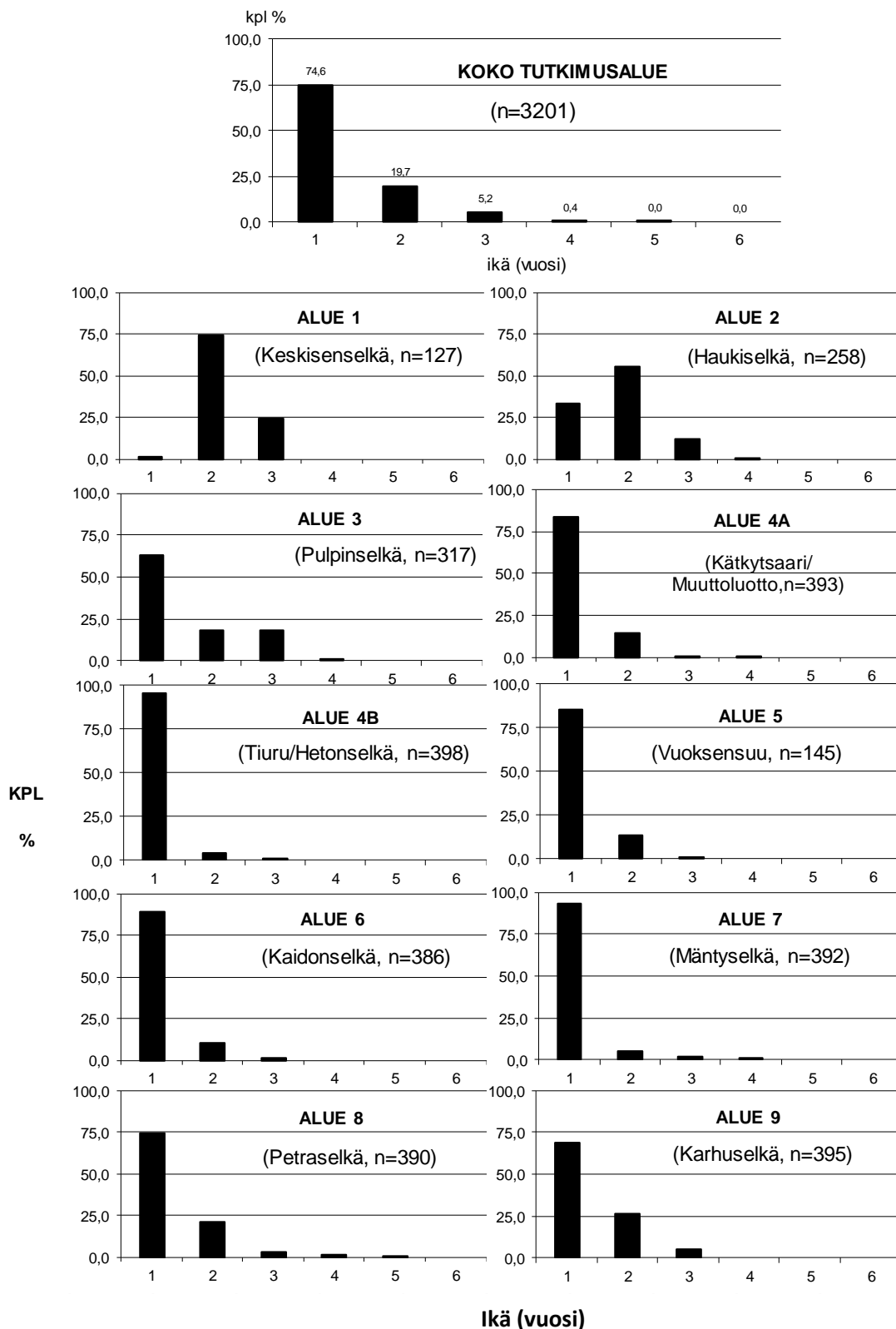
Muikun pituuskasvu vuonna 2024 osa-alueittain on esitetty taulukossa 6. Niin kuin vuonna 2001-2023 muikun kasvu on nopeinta Etelä-Saimaan eteläisimmillä alueilla ja hitainta Kyläniemen pohjoispuolella. Syynä siihen ovat todennäköisesti muikkukantojen pienemmät tiheydet ja parempi ravintotilanne eteläisimmillä alueilla. Muikkukantojen ollessa tiheitä, kasvu on hitaampaa kuin pienten muikkukantojen aikana (Helminen ym. 1997; Karjalainen ym. 2001).

**Taulukko 6.** Muikun keskimääräinen pituus (cm) ja paino(g) eri osa-alueilla syyskuussa Etelä-Saimaalla vuonna 2024.

Alue / ikäluokka	ikä (vuotta)			
	0+ (hotta)	1+	2+	3+
1. Keskisenselkä	-	-	-	-
2. Haukiselkä	10,6 cm / 10,4 g	12,1 cm	14,8 cm	18,4 cm
3. Pulpinselkä	10,8 cm / 8,9 g	14,9 cm	16,5 cm	18,6 cm
4A. Kätkytsaari	10,6 cm / 7,9 g	14,3 cm	16,2 cm	18,6 cm
4B. Tiuru/Hetonselkä	9,9 cm / 6,4 g	15,1 cm	17,0 cm	-
5. Vuoksensuu	10,3 cm / 7,7 g	-	-	-
6. Kaidonselkä	10,0 cm / 6,5 g	14,1 cm	17,1 cm	-
7. Mänty-Ilkonselkä	9,8 cm / 5,8 g	14,1 cm	15,4 cm	16,3 cm
8. Hietas.-Petraselkä	9,1 cm / 4,8 g	12,9 cm	15,0 cm	-
9. Karhuselkä	10,4 cm / 7,2 g	15,6 cm	17,4 cm	19,3 cm
Keskiarvo 2024	10,2 cm / 7,3 g	14,1 cm	16,2 cm	18,2 cm
Keskiarvo 2023	10,1 cm / 7,0 g	13,4 cm	15,5 cm	17,2 cm
Keskiarvo 2022	9,8 cm / 5,9 g	13,6 cm	15,1 cm	17,1 cm
Keskiarvo 2021	9,3 cm / 4,4 g	12,3 cm	14,4 cm	16,5 cm
Keskiarvo 2020	8,5 cm / 4,4 g	12,1 cm	13,9 cm	15,7 cm
Keskiarvo 2019	9,5 cm / 6,0 g	12,2 cm	14,8 cm	15,0 cm
Keskiarvo 2018	8,8 cm / 4,9 g	12,9 cm	14,7 cm	17,0 cm
Keskiarvo 2017	9,2 cm / 5,3 g	12,7 cm	15,8 cm	18,9 cm
Keskiarvo 2016	9,1 cm / 5,2 g	14,4 cm	16,1 cm	17,8 cm
Keskiarvo 2015	11,0 cm	14,6 cm	16,5 cm	18,2 cm
Keskiarvo 2014	9,7 cm	14,4 cm	16,1 cm	19,1cm
Keskiarvo 2013	9,3 cm	14,2 cm	17,0 cm	19,4 cm
Keskiarvo 2012	10,6 cm / 8,1 g	14,1 cm / 22 g	15,8 cm / 30 g	17,2 cm / 39 g
Keskiarvo 2011	9,5 cm / 6,1 g	13,1 cm / 18 g	15,2 cm / 28 g	16,9 cm / 38 g
Keskiarvo 2010	9,1 cm / 4,9 g	12,9 cm / 16 g	15,1 cm / 27 g	17,2 cm / 36 g
Keskiarvo 2009	8,8 cm / 4,8 g	13,3 cm / 15 g	14,8 cm / 24 g	16,8 cm / 38 g
Keskiarvo 2008	9,4 cm / 5,5 g	13,5 cm / 19 g	17,9 cm / 37 g	18,9 cm / 45 g

### 3.3.3. Muikun kutukannan ikäjakauma

Koko Etelä-Saimaan ja alueittainen muikun kutukannan ikäjakauma vuonna 2024 on esitetty kuvassa 10. Muikun 1+ vuotiaiden osuus oli 74,8 % saaliista, 2+ vuotiaiden osuus 19,7 %, 3+ vuotiaiden osuus 5,2 % ja 4+ vuotiaiden osuus 0,4 %.

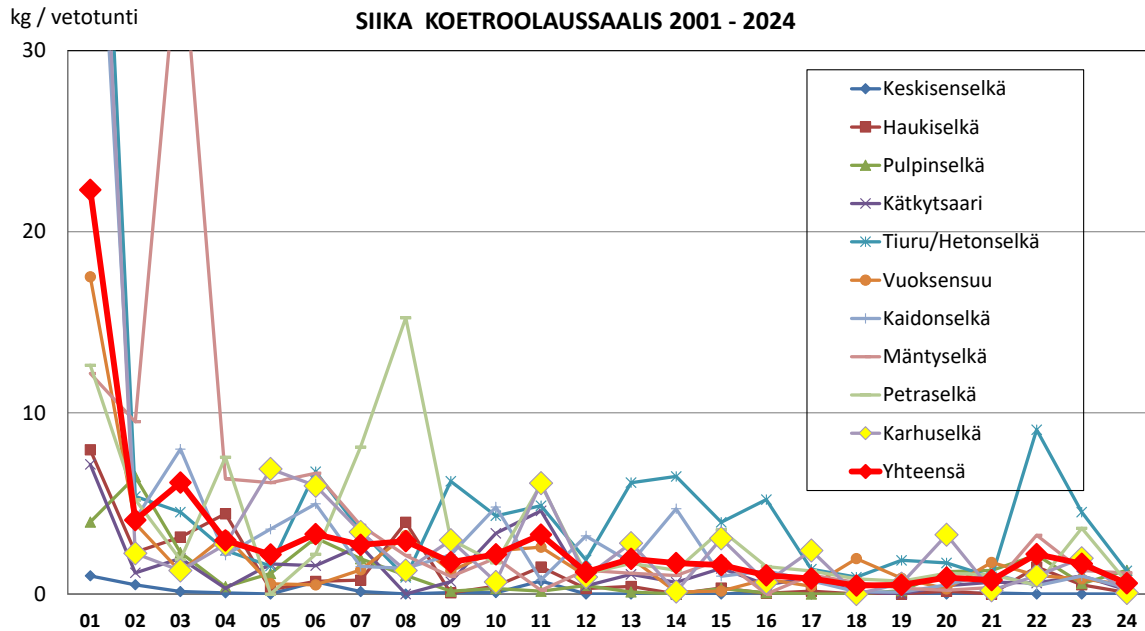


Kuva 10. Etelä-Saimaan muikun kutukannan ikäjakaumat alueittain vuonna 2024.

### 3.4. Siian populaatioseuranta

#### 3.4.1. Siian yksikkösaaliit

Vuosien 2001-2024 siian yksikkösaaliit (kg/vetotunti) eri osa-alueiden koetroolauksissa on esitetty taulukossa 5, kuvassa 11 ja liitteessä I.



**Kuva 11.** Siian yksikkösaalis (kg/vetotunti) eri osa-alueiden koetroolauksissa Etelä-Saimaalla vuosina 2001-2024.

Vuoden 2024 siian saaliit (0,6 kg/vetotunti) olivat noin 80 % pienempi kuin keskimäärin vuonna 2001-2023 (3,0 kg/vetotunti). Siikaa saatiin kaikilla osa-alueilla lukuun ottamatta Keskisenselällä. Vuoden 2024 siian yksikkösaaliit olivat välillä 0,0 - 1,3 kg/vetotunti.

Etelä-Saimaalla ja Vuoksessa esiintyy useita siikamuotoja, joiden ravinnon käyttö voi erota toisistaan. Siikamuodot erotetaan rakenteellisesti toisistaan pääasiassa kiduskaaren siivilähampaiden lukumäärän perusteella (Kaukoranta ym. 1998).

Tiheäsiivilähampaiset (siivilähampaita yli 40) siikamuodot syövät koko ikänsä eläinplanktonia. Harvasiivilähampaiset (alle 30) siirtyvät poikasvaiheen jälkeen pohjaeläinravintoon. Muut siikamuodot (30-40) syövät sekä eläinplanktonia että pohjaeläimiä.

Etelä-Saimaalla yleisin on ns. tuppisiika (pikkusiika), jolla on keskimäärin 29-37 siivilähampasta / kiduskaari. Tuppisiika on hidaskasvuinen siikamuoto. Etelä-Saimaalla ja Vuoksessa esiintyy myös jonkin verran istutettua planktonsiikaa.

**Taulukko 7.** Siikamuodot siivilähampaiden perusteella (Kaukoranta ym. 1998).

Siikamuoto	Siivilähampaita	Kutualue
Pohjasiika	18-22	Joki ja järvi
Karisiika	23-31	Järvi
Vaellussiika	27-31	Joki
Tuppisiika	29-37	Järvi
Järvisiika	40-45	Järvi
Planktonsiika	50-56	Joki
Peledsiika	50-65	Järvi

Vuosina 2001-2005 saatiin myös muutamia siikoja, joiden kiduskaaren siivilähampaiden lukumäärä oli välillä 40-45. Istutuksilla on paikoin sekoitettu keskenään siikamuotoja ja -kantoja sekä muutettu niiden levinneisyysalueita. Osa alkuperäisistä järvi- ja planktonsiikakannoista on uhanalaisia (Kaukoranta ym. 1998).

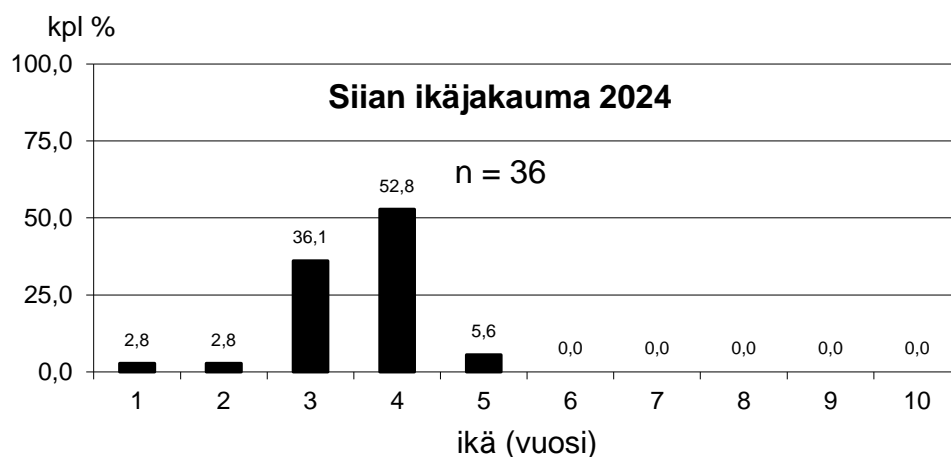
#### *Tuppisiika (pikkusiika) ja planktonsiika*

Vuonna 2001-2006 tuppisiian osuus oli noin 92-99 % kokonaissiikasaaliista. Noin 1-8 % oli planktonsiikaa. Vuonna 2007-2024 emme saaneet planktonsiikaa troolisaaliissa. Verkkokirjanpitokalastajat ovat välillä vielä saaneet planktonsiikoja itäisen Pien- ja Suur-Saimaan alueella.

### 3.4.2. Siikapopulaatioiden ikäjakauma ja kasvu

**Taulukko 8.** Tuppisiian keskimääräinen pituus (cm) ja paino (g) syyskuussa 2024.

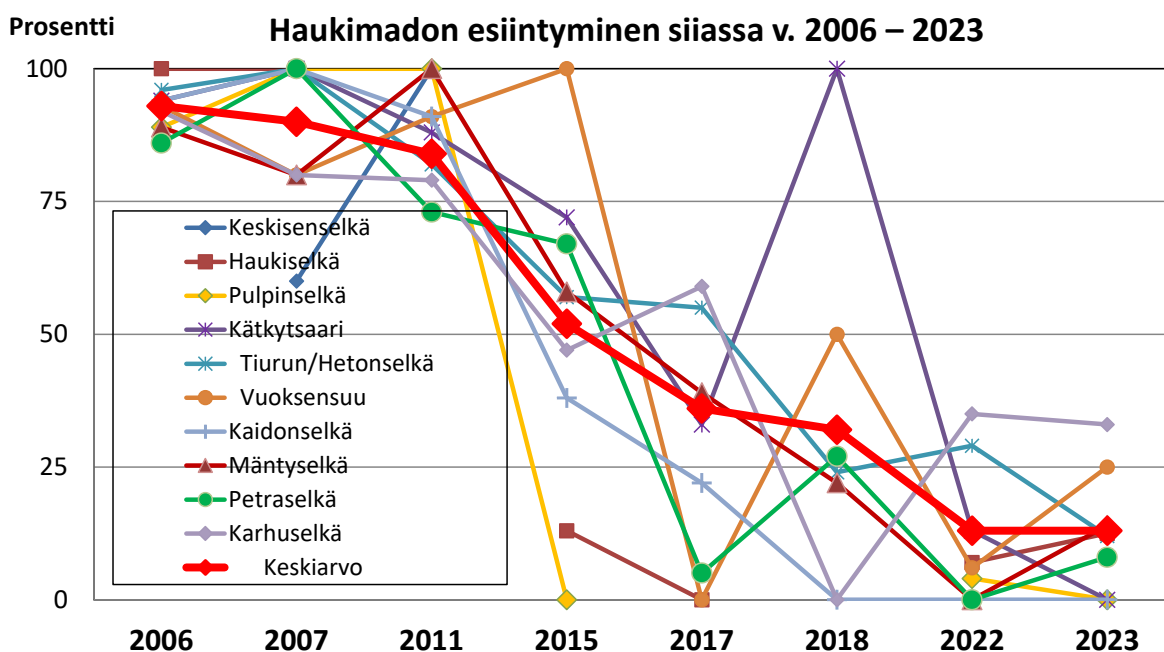
Alue / ikäluokka	1+	2+	3+	4+	5+
pituus (cm)	13,1	-	26,5	28,8	293
paino (gramma)	-	-	173	244	237

**Kuva 12.** Etelä-Saimaan siikapopulaation ikäjakauma vuonna 2024.

### 3.4.3. Haukimadon esiintyminen siassa

Haukimato (*Trienophorus-crassus*) kuuluu heisimatoihin ja sen elinkierto on sisältyä neljä eri toukka-vaihetta ja kolme eri isäntää. Loisen munat vapautuvat veteen pääsännän, hauen suolesta sen saapu-essa kutemaan ranta-alueille keväällä jäiden lähdön jälkeen. Munista kuoriutuneet toukat joutuvat hankajalkaisten ravinnoksi ja kehittyvät niiden ruumiinontelossa. Loisit hankajalkaiset joutuvat puolestaan siikojen ja muikkujen saaliiksi. Haukimatoja esiintyy usein lohisukuisten kalojen lihaksessa, varsinkin siialla. Toukat ovat sykkyrällä, usein selkäevän juuressa. Haukimadot ovat ihmiselle vaaratomia. Haukimatoa esiintyi siialla kaikkialla Saimaalla. Muikusta loista tavattiin vain satunnaisesti (Pulkinen, 1999). Haukimadon loisella ei yleensä ole vaikutusta kalan terveyteen, mutta ne muodostavat elintarvike-hygieenisen ongelman, koska elintarvikkeiksi käytettävässä kalassa ei saisi esiintyä näkyviä loisia.

Haukimadon esiintyminen siassa Etelä-Saimaalla vuosina 2006 - 2023 on esitetty kuvassa 13.



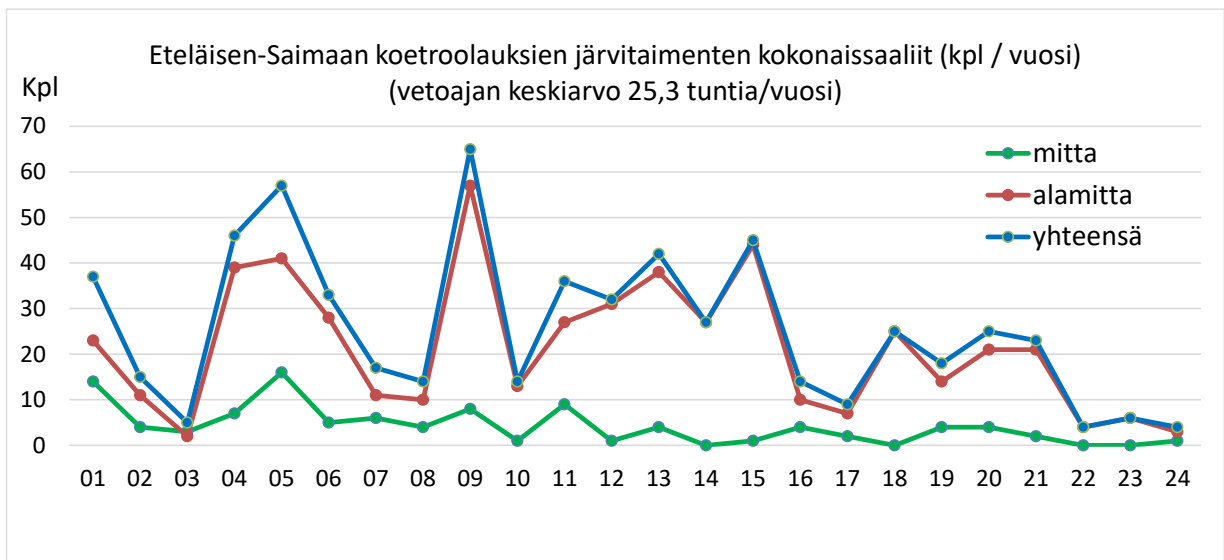
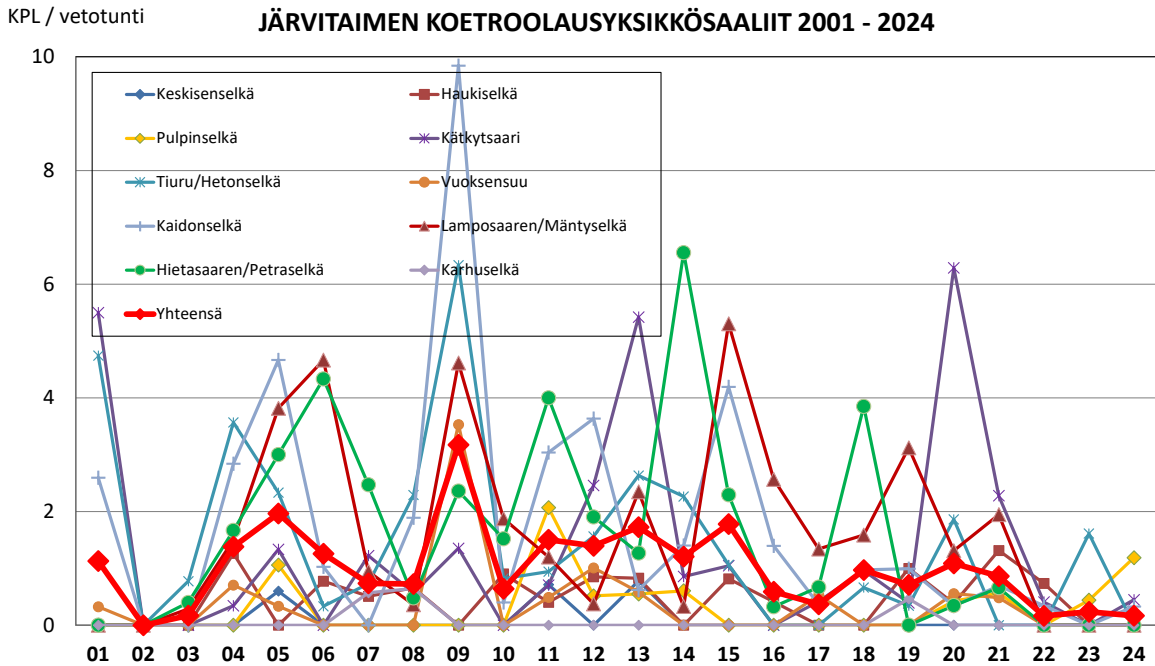
**Kuva 13.** Haukimato siassa Etelä-Saimaalla vuonna 2023 (n=230 kpl), 2022 (n=174), 2018 (n=56), 2017 (n=102), 2015 (n=188), 2011 (n=298), 2007 (n=50) ja 2006 (n=302).

### 3.5. Muiden lajien yksikkösaaliit

#### 3.5.1. Lohikalat

##### Järvitaimen

Vuonna 2024 saatiin koetroolauksessa yhteensä 4 kpl järvitaimenta Pulpinselällä, Kätkytsaarella, Kaidonselällä ja Petraselällä. Muilla alueilla ei saatu järvitaimenta. Kaikki kalat olivat rasvaeväleikattuja. Kolme kalaa oli alamittaisia (< 50 cm) ja yksi oli > 50 cm (1,8 kg). Kuvassa 14-15 ja taulukossa 9 on esitetty järvitaimenen koetroolauksen yksikkösaaliit (kpl / vetotunti) alueittain ja koetroolauksen kokonaissaaliit (kpl / vuosi) vuosina 2001-2024.

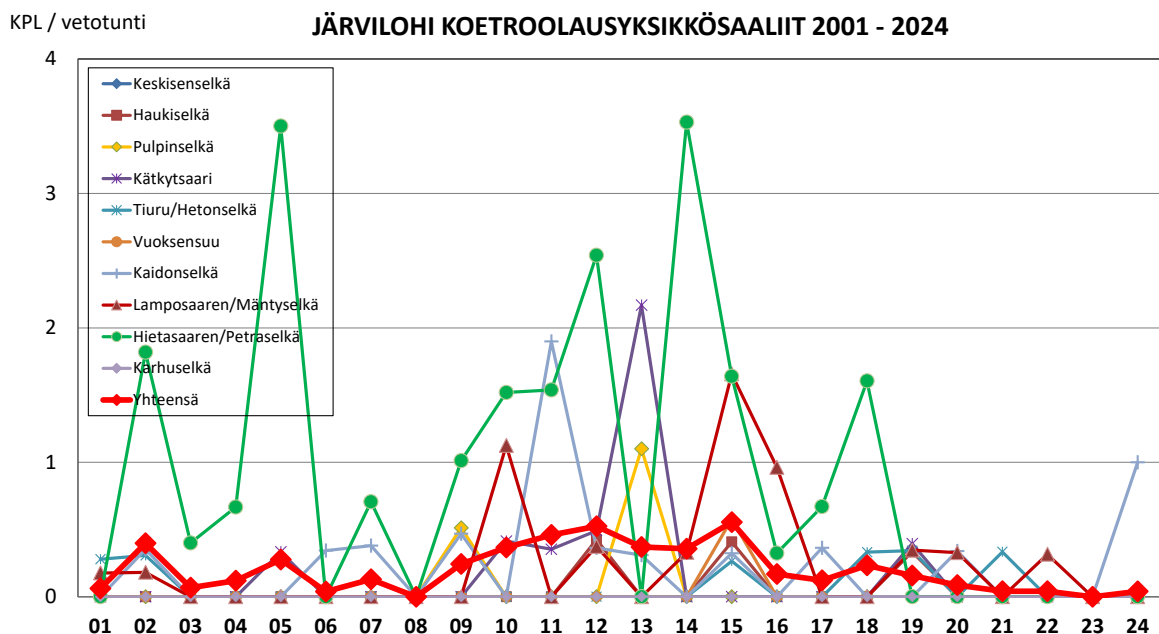


**Kuvat 14-15.** Järvitaimenen koetroolauksen yksikkösaaliit (kg ja kpl / vetotunti) alueittain vuosina 2001-2024.

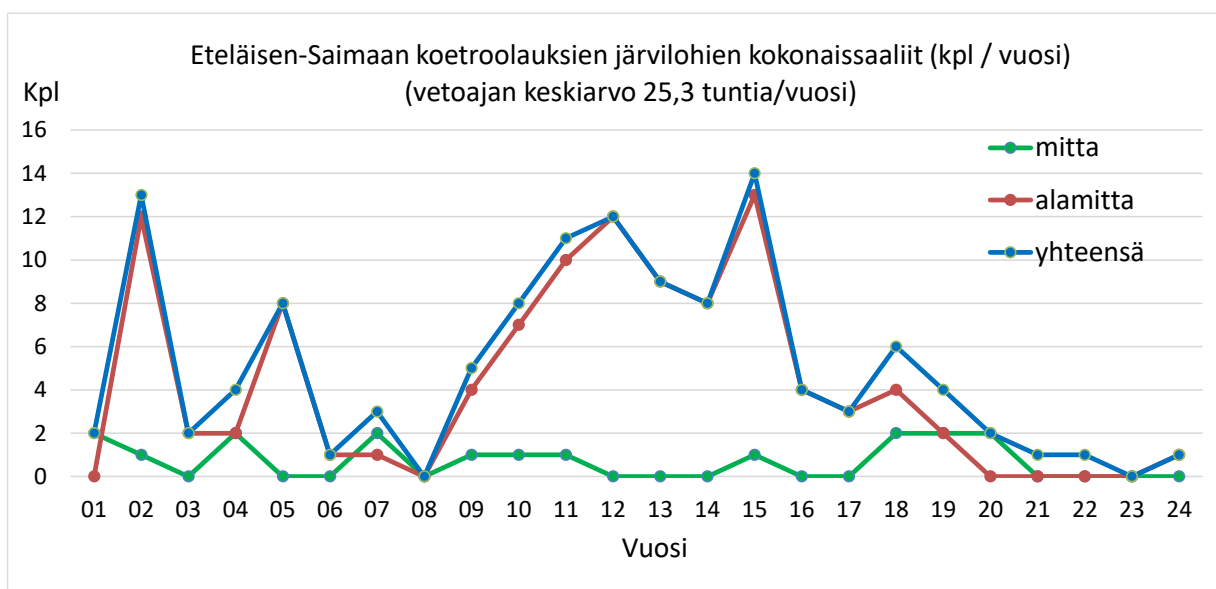
<b>Taulukko 9. Järviheimen koetrollauksen kokonais- ja yksikkösaaliit (kpl) alueittain vuosina 2001-2024 (yhteensä 720 koevetoa / 607 vetotuntia)</b>						
	<b>veto- aika</b>	<b>kokonais- saalis</b>	<b>yksikkö- saalis</b>	<b>pituus</b>	<b>pituus</b>	<b>alamitta</b>
<b>Alue</b>	<i>tunti</i>	<i>kpl</i>	<i>kpl/tunti</i>	<i>kpl mit- takala</i>	<i>kpl ala- mitta</i>	<i>kpl %</i>
1. Keskisenselkä	35,3	3	0,1	1	2	67
2. Haukiselkä	62,8	30	0,5	5	25	83
3. Pulpinselkä	50,4	15	0,3	3	12	80
4A. Kätkytsaari	59,5	76	1,3	18	58	76
4B. Tiuru/Hetonselkä	71,1	105	1,5	19	86	82
5. Vuoksensuu	53,1	16	0,3	2	14	88
6. Kaidonselkä	68,9	117	1,7	22	95	81
7. Lampos./Mäntyselkä	82,0	131	1,6	19	112	85
8. Hietas./Petraselkä	79,8	117	1,5	10	107	91
9. Karhuselkä	44,5	3	0,1	1	2	67
Yhteensä	607,3	613	1,0	100	513	84

### Järvilohi

Vuonna 2024 saatiin yksi järvilohi koetrollauksessa Kaidonselällä. Kuvassa 16-17 ja taulukossa 10 on esitetty järvilohen koetrollauksen yksikkösaaliit (kpl / vetotunti) alueittain ja kokonaissaaliit vuosittain (kpl / vuosi) vuosina 2001-2024.



**Kuva 16.** Järvilohen koetrollauksen yksikkösaaliit (kpl / vetotunti) alueittain vuosina 2001-2024.



**Kuva 17.** Järvilohien koetroolauksen kokonaissaaliit (kpl / vuosi) vuosina 2001-2024.

Taulukko 10. Järvilohien koetroolauksen kokonais- ja yksikkösaaliit (kpl) alueittain vuosina 2001-2024 (yhteensä 720 koevettoa / 607 vetotuntia)						
	<b>veto-aika</b>	<b>kokonais-saalis</b>	<b>yksikkö saalis</b>	<b>pituus</b>	<b>pituus</b>	<b>alamitta</b>
<b>Alue</b>	<i>tunti</i>	<i>kpl</i>	<i>kpl/tunti</i>	<i>kpl mittakala</i>	<i>kpl ala-mitta</i>	<i>kpl %</i>
1. Keskisenselmä	35,3	0	0,0	0	0	-
2. Haukiselmä	62,8	3	0,0	1	2	67
3. Pulpinselkä	50,4	3	0,1	1	2	67
4A. Kätkytsaari	59,5	11	0,2	1	10	91
4B. Tiuru/Hetonselkä	71,1	6	0,1	1	5	83
5. Vuoksensuu	53,1	1	0,0	1	0	0
6. Kaidonselkä	68,9	15	0,2	2	13	87
7. Lampos./Mäntyselkä	82,0	18	0,2	3	15	83
8. Hietas./Petraselmä	79,8	65	0,8	8	57	88
9. Karhuselmä	44,5	0	0,0	0	0	-
<b>Yhteensä</b>	<b>607,3</b>	<b>122</b>	<b>0,2</b>	<b>17</b>	<b>103</b>	<b>86</b>

## Nieriä

Taulukossa 11 on esitetty nieriän koetroolauksen yksikkösaaliit (kpl / vetotunti) alueittain vuosina 2001-2024. Vuonna 2013 jälkeen ei saatu enää nieriää koetroolauksissa. Kaikki taulukossa olevat nieriät tulivat 2001-2013 koetroolauksissa.

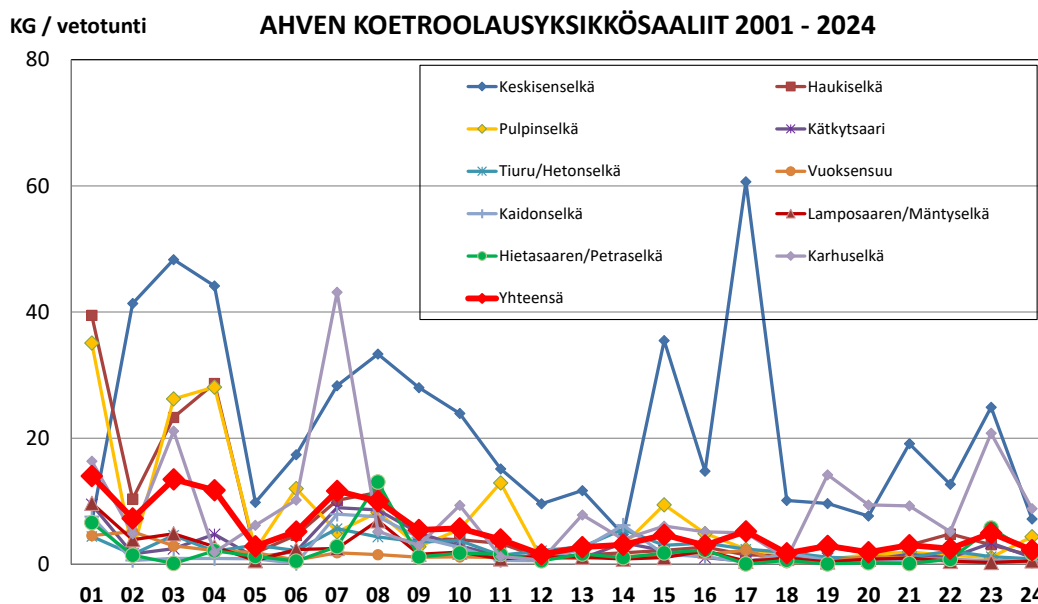
**Taulukko 11.** Nieriän koetroolauksen kokonais- ja yksikkösaaliit (kpl) vuosina 2001-2024 (yhteensä 720 koevetoa / 607 vetotuntia)

	<b>veto- aika</b>	<b>kokonais- saalis</b>	<b>yksikkö- saalis</b>	<b>pituus</b>	<b>pituus</b>	<b>alamitta</b>
<b>Alue</b>	<i>tunti</i>	<i>kpl</i>	<i>kpl/tunti</i>	<i>kpl mittakala</i>	<i>kpl ala- mitta</i>	<i>kpl %</i>
1. Keskisenselmä	35,3	0	0,00	0	0	-
2. Haukiselkä	62,8	1	0,02	0	1	100
3. Pulpinselkä	50,4	0	0,00	0	0	-
4A. Kätkytsaari	59,5	0	0,00	0	0	-
4B. Tiuru/Hetonselkä	71,1	0	0,00	0	0	-
5. Vuoksensuu	53,1	1	0,02	0	1	100
6. Kaidonselkä	68,9	4	0,06	0	4	100
7. Lampos./Mäntyselkä	82,0	1	0,01	0	1	100
8. Hietas./Petraselkä	79,8	4	0,05	0	4	100
9. Karhuselkä	44,5	0	0,00	0	0	-
<b>Yhteensä</b>	<b>607,3</b>	<b>11</b>	<b>0,02</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

## 3.5.2. Ahven ja kuha

### Ahven

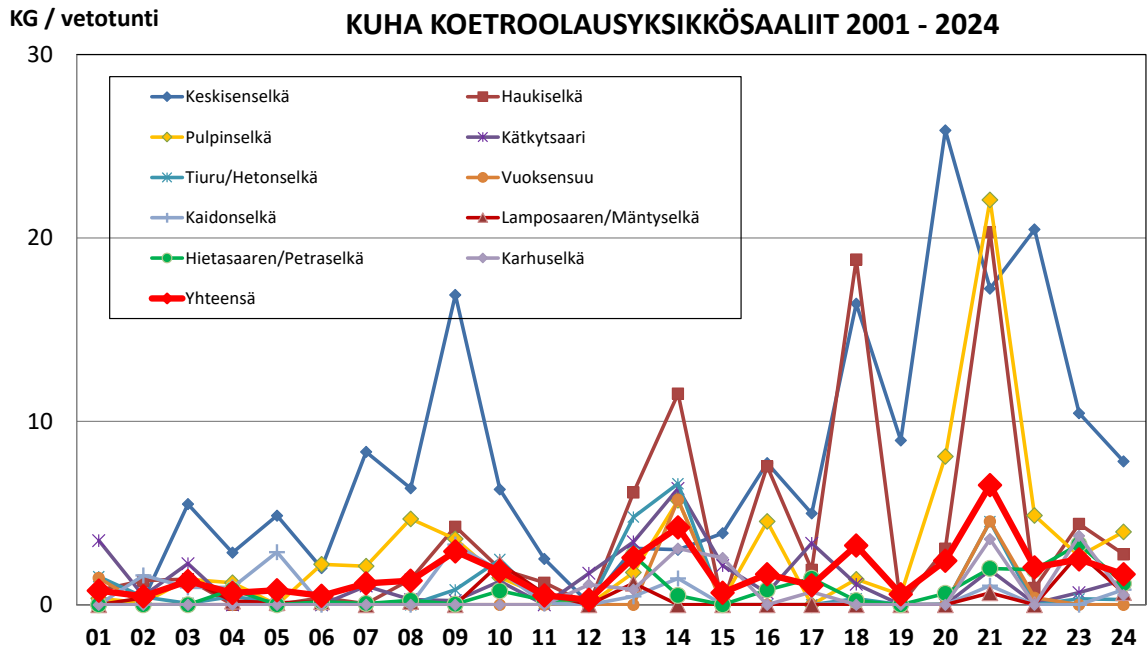
Ahvanta esiintyi kaikilla alueilla. Ahvenen suurimmat yksikkösaaliit saatiin Laihianselällä (17 kg/vetotunti) sekä Keskisen- Pulpin- ja Karhuselällä (4,4 - 8,8 kg/vetotunti). Toisilla alueilla ahvenen yksikkösaaliit vaihtelivat 0,5 - 1,7 kg/vetotunti. Ahvenen kokonaisyksikkösaalis (2,3 kg/vetotunti) vuonna 2024 oli noin 59 % pienempi kuin keskimäärin vuonna 2001-2023 (5,6 kg/vetotunti).



**Kuva 18.** Ahvenen koetroolauksen yksikkösaaliit (kg / vetotunti) alueittain vuosina 2001-2024.

### Kuha

Kuhan suurimmat saaliit saatiin Laihian- ja Keskisenselällä (16,4 ja 7,8 kg/vetotunti). Toisilla alueilla kuhan yksikkösaalis oli välillä 0,0 - 2,9 kg/vetotunti. Vakioalueiden kuhan kokonaisyksikkösaalis (1,7 kg/vetotunti) vuonna 2024 oli sama kuin keskimäärin vuonna 2001-2023 (1,7 kg/vetotunti).

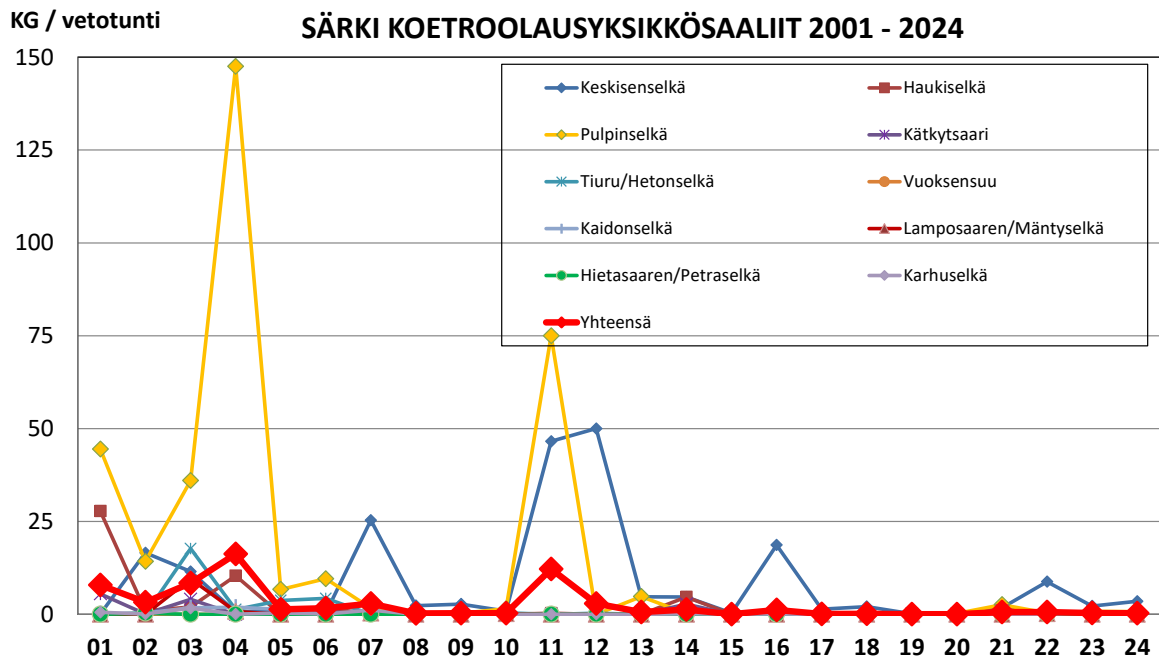


Kuva 19. Kuhan koetroolauksen yksikkösaaliit (kg / vetotunti) alueittain vuosina 2001-2024.

### 3.5.3. Särki ja salakka

#### Särki

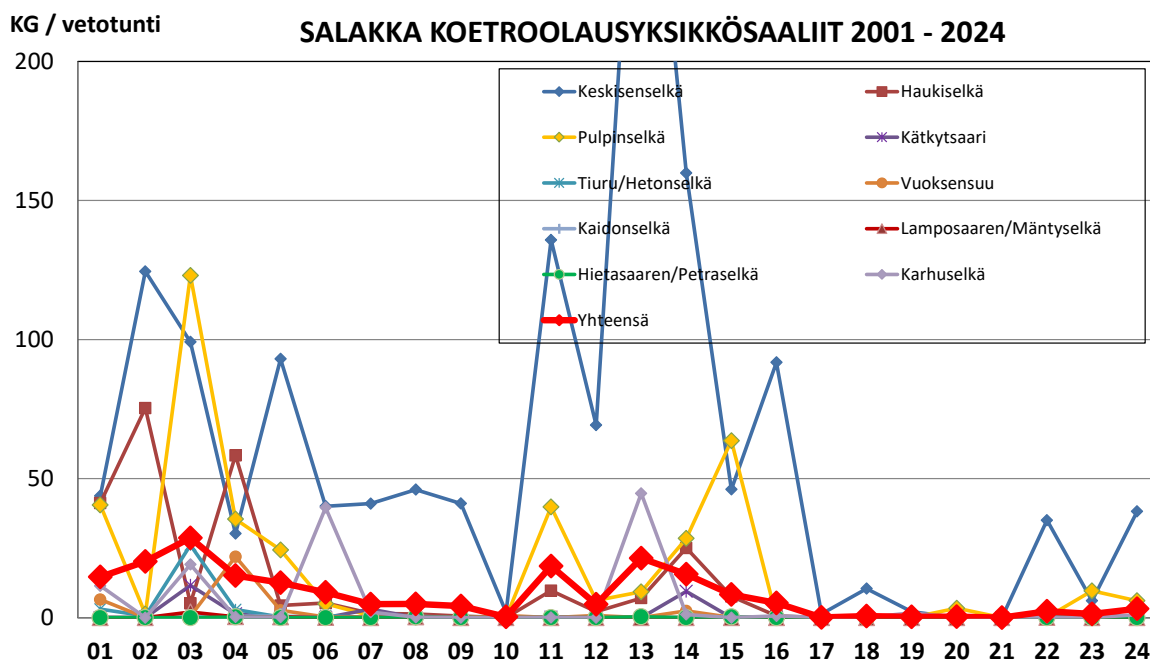
Vuonna 2024 särkeä esiintyi koetroolisaalissa eniten Honkalahdella (31,7 kg/vetotunti). Laihianselällä ja Keskisenselällä saaliit olivat 12,8 ja 3,5 kg/vetotunti. Muilla alueilla saaliit olivat välillä 0,0 – 0,7 kg/vetotunti.



Kuva 20. Särjen koetroolauksen yksikkösaaliit (kg / vetotunti) alueittain vuosina 2001-2024.

## Salakka

Vuonna 2024 salakkaa esiintyi koetroolisaalissa eniten Keskisenselällä (38,2 kg/vetotunti), Honkalahdella (30,5 kg/vetotunti) ja Pulpinselällä (6,1 kg/vetotunti). Muilla alueilla saaliit olivat välillä 0,0 – 1,1 kg/vetotunti.



Kuva 21. Salakan koetroolauksen yksikkösaaliit (kg / vetotunti) alueittain vuosina 2001-2024.

### 3.5.4. Muut kalalajit

#### Lahna

Lahnaa esiintyi vuonna 2024 koetroolaussaaliissa Keskisen-, Pulpin-, Karhonselällä ja Stora-Enson edustalla (0,5 – 2,1 kg/vetotunti). Muilla alueilla ei saatu Lahnaa.

#### Kuore

Kuoretta ja varsinkin kuoreenpoikasia esiintyi melkein kaikilla alueilla. Niiden todellisia määriä on vaikea arvioida, koska poikaset menevät trooliverkon läpi. Kuoreen yksikkösaaliit olivat välillä 0,01-0,2 kg/vetotunti.

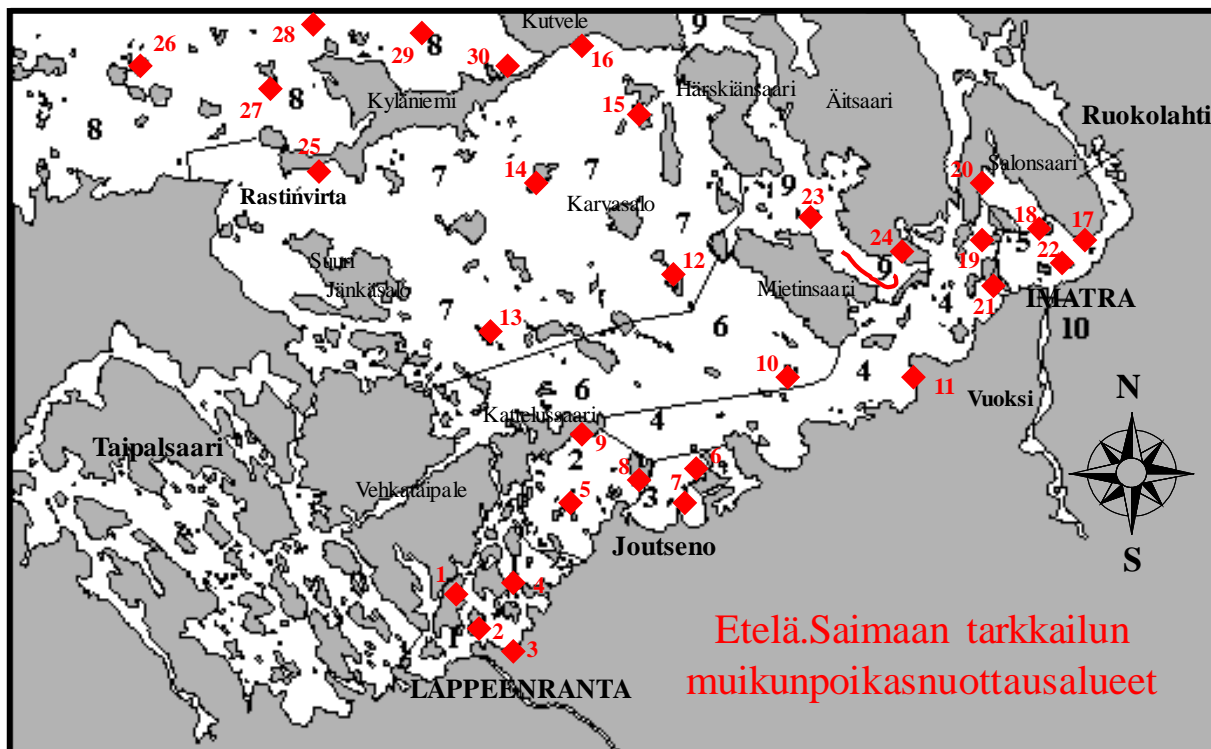
#### Hauki

Haukia esiintyi vuonna 2024 koetroolaussaaliissa Keskisenselällä ja Haukiselällä. Yksikkösaaliit olivat välillä 2,5 ja 0,9 kg/vetotunti.

## 4. VASTAKUORIUTUNEIDEN MUIKUN- JA SIIANPOIKASTEN NUOTTAUKSET

### 4.1. Aineisto, menetelmät ja tutkimusalueet

Vuosien 2001-2024 vastakuoriutuneiden muikun ja siianpoikasten alueellista esiintymistä, poikastheyksiä, kasvua ja kuolleisuutta selvitettiin 30 näytealueella (kuva 22).



**Kuva 22.** Muikun ja siian poikasnuottausalueet Etelä-Saimaalla keväällä 2001-2024.

Vuonna 2024 nuotattiin yhteensä 180 kertaa (Taulukko 12). Ensimmäiset näytteet (90 vetoa) otettiin noin viikko jäiden lähdön jälkeen (4.-12.5.2024). Viimeiset jäät lähtivät Etelä-Saimaan selkä-alueella 28.4.2024. Seuraavat näytteet (90 vetoa) kerättiin samoilta alueilta kesäkuun alussa (25.5.-1.6.2024). Nuottauksia tehtiin kullakin näytealueella 3 kohdassa. Näytteet otettiin avoperäisellä poikasnuotalla rantavyöhykkeiltä. Käytetty nuotta oli 1,5 m korkea ja sen siivet olivat 9,5 m pitkiä. Nuotan perä oli 3 mm:n havasta ja pussi oli tehty valoverhosta.

Poikaset säilöttiin (etanoli 70 %) myöhempää käsittelyä varten. Muikunpoikaset eroteltiin siianpoikasta lihasjaokkeiden lukumäärän ja pigmentoitumisen perusteella (Karjalainen, 1992). Poikaset laskettiin lajeittain ja vedoittain. Jos näytemäärä oli suuri (>500 kpl), otettiin otosnäyte.



**Kuvat 23-26.** Kuvakooste muikunpoikasnuottauksista, nuotantvetoa, muikunpoikassaalis ja otosnäytteen purkitus 70 % ethanoliiin.

**Taulukko 12.** Poikasuottausten nuottausalueet ja vetojen määrä Etelä-Saimaalla (4.-12.5.2024 ja 25.5.-1.6.2024).

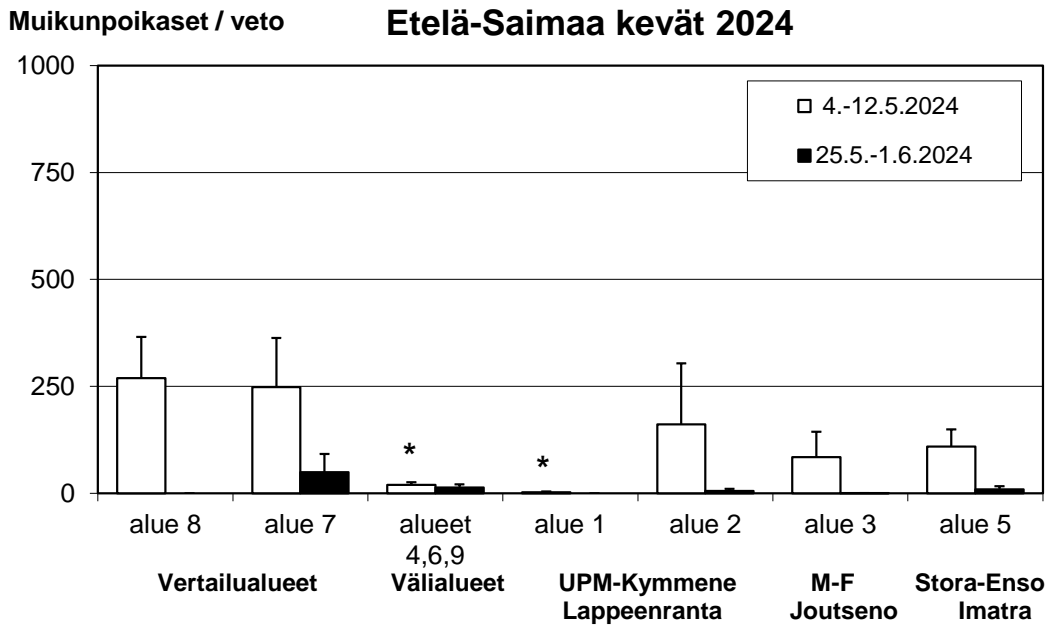
Alue / paikka		<u>4.-12.5.2024</u> vetoja	<u>25.5.-1.6.2024</u> vetoja
<b>Alue 1</b> Kaukaan lähialue (1-5 km)	1. Tuosansaari	3	3
	2. Riutansaari	3	3
	3. Murheistenranta	3	3
	4. Kohusaari	3	3
<b>Alue 2</b> Kaukaan lähialue (5-15 km)	5. Mustasaari	3	3
	8. Suur-Suomensalo	3	3
	9. Päihänniemi	3	3
<b>Alue 3</b> Pulpin lähialue (0-3 km)	7. Kankainen	3	3
	25. Muukonsaari	3	3
<b>Alue 5</b> Stora-Enson lähialue (0-5 km)	17. Laurinniemi	3	3
	18. Vatavalkama	3	3
	20. Suikkala	3	3
	22. Haukkasaari	3	3
<b>Alueet 4,6,9</b> Välialueet	10. Satamosaari	3	3
	11. Tiuruniemi	3	3
	19. Viitanen	3	3
	21. Mikon/Malonsaari	3	3
	23. Vepsä	3	3
	24. Vilkonmäki	3	3
<b>Alue 7</b> Vertailualue	12. Pullikainen	3	3
	13. Ilkonsaaret	3	3
	14. Suuri Mäntysaari	3	3
	15. Pieni Lintusaari	3	3
	16. Huuhanhiekkä	3	3
	26. Rastinvirta	3	3
<b>Alue 8</b> Vertailualue	27. Hietasaari	3	3
	28. Pajusaari	3	3
	29. Petrasaari	3	3
	30. Myhkiö	3	3
	31. Kutvele	3	3
Yhteensä		90	90

#### 4.2. Muikunpoikasten esiintyminen

Vuoden 2024 muikunpoikasten keskimääräinen saalis (kpl/veto ± keskivirhe) on esitetty kuvassa 27. Näytepistekohtaiset saaliit on esitetty liitteessä 2.

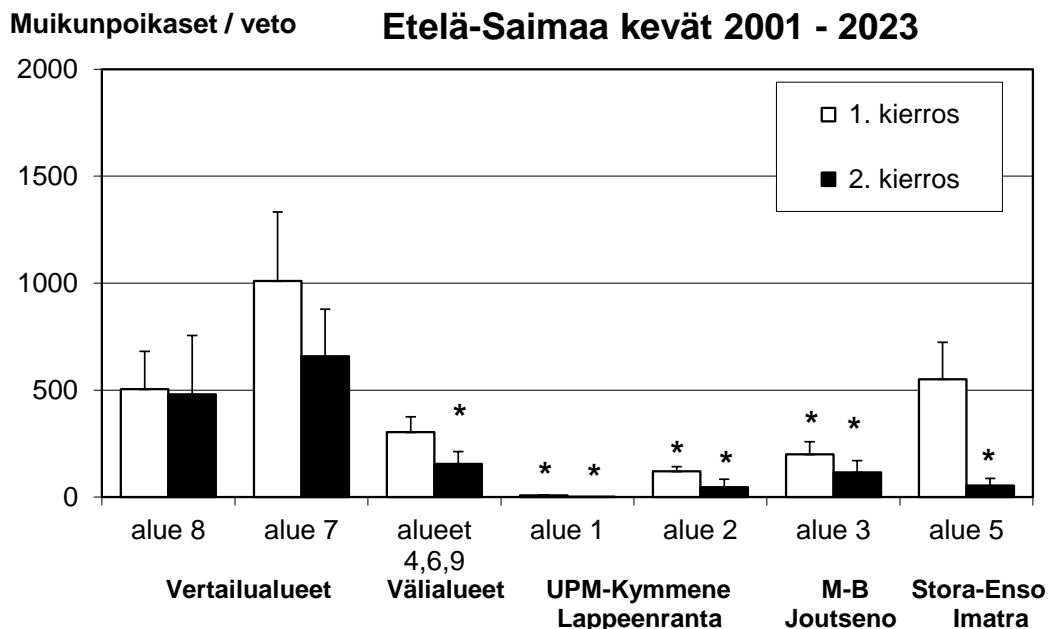
Ensimmäisessä näytteenottokerrassa ainoastaan UPM-Kymmene vaikutusalue 1 ja välialueen muikunpoikassaaliit (2,4 ja 19,2 kpl/veto) osoittautuivat merkittävästi pienemmiksi verrattuna vertailualueisiin, joissa poikassaaliit vaihtelivat 248–269 kpl/veto. Muilla tehtaiden vaikutusalueilla poikassaaliit olivat pienempiä (84–161 kpl/veto), mutta ero ei ollut tilastollisesti merkittävä.

Toisessa näytteenottokerrassa muikunpoikassaaliit olivat suurimmat vertailualueella 7, jossa saatiin keskimäärin 49,3 kpl/veto. Kyläniemen pohjoispuolella sijaitsevalla toisella vertailualueella (alue 8) ei sen sijaan saatu muikunpoikasia toisella kierroksella. Tehtaiden vaikutusalueilla ja välialueella poikassaaliit vaihtelivat 0–13 kpl/veto, eikä niiden ero vertailualueeseen nähden ollut tilastollisesti merkittävä.



**Kuva 27.** Muikunpoikasten keskimääräinen saalis (kpl/veto ± keskivirhe) osa-alueittain toukokuun alussa ja loppupuolella Etelä-Saimaalla vuonna 2024 (\* = Kruskal-Wallis  $p < 0.05$ , verrattuna vertailu-alue).

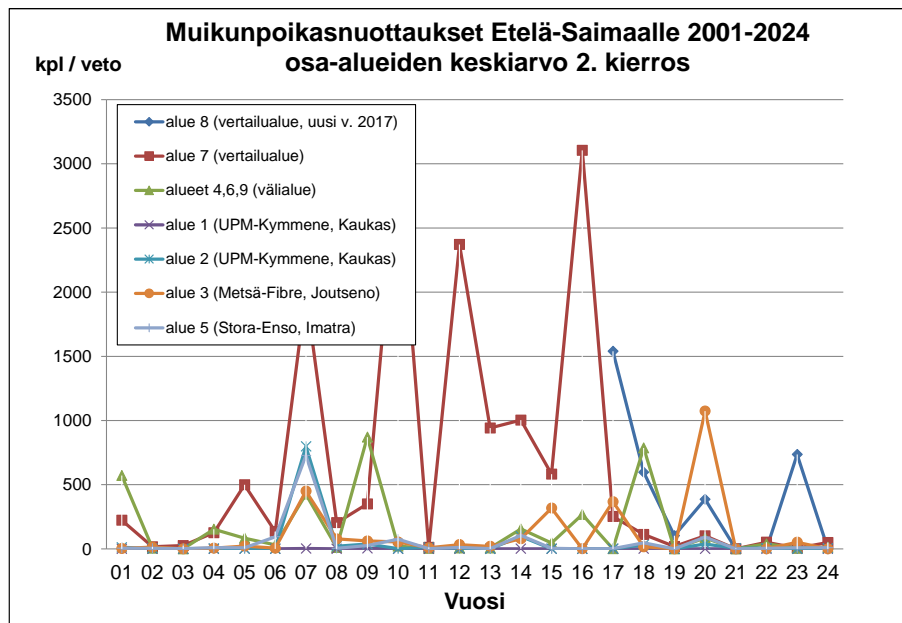
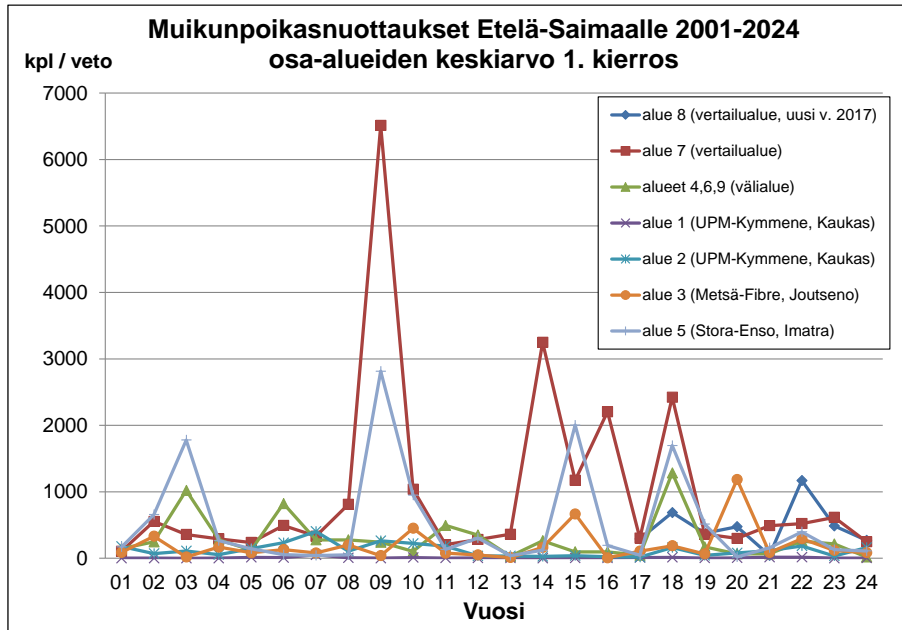
Vuoden 2001-2023 muikunpoikasten keskimääräinen saalis (1. ja 2. kierroksessa, kpl/nuotanveto) on esitetty kuvassa 28.



**Kuva 28.** Muikunpoikasten keskimääräinen saalis (kpl/veto ± keskivirhe) osa-alueittain toukokuun alussa ja loppupuolella Etelä-Saimaalla vuonna 2001-2023. (\* = Kruskal-Wallis  $p < 0.05$ , verrattuna vertailualueet).

Vuosina 2001-2024 saatiin ensimmäisellä näytteenottokerralla kaikilta osa-alueilta muikunpoikasia (1-6500 kpl/nuotanveto). Vertailualueella muikunpoikassaaliit olivat merkittävästi suuremmat kuin muilla alueilla. Kaukaan vaikutusalueella poikassaaliit olivat merkittävästi pienemmät kuin muilla alueilla. Koska kaikilla poikasilla Kaukaan vaikutusalueilla oli useina vuosina vielä ruskuaispussi ensimmäisellä näytteenottokerralla, voidaan päätellä, että muikku kutee siellä ja myös mätimunat kuoriutuvat.

Osa-alueiden vuosittainen muikunpoikasten keskimääräinen saalis (1. ja 2. kierroksessa, kpl/nuotanveto) on esitetty kuvissa 29 ja 30.



**Kuvat 29 ja 30.** Muikunpoikasten keskimääräinen saalis (kpl/veto) osa-alueiden keskiarvo 1. ja 2. kierroksessa vuonna 2001-2024.

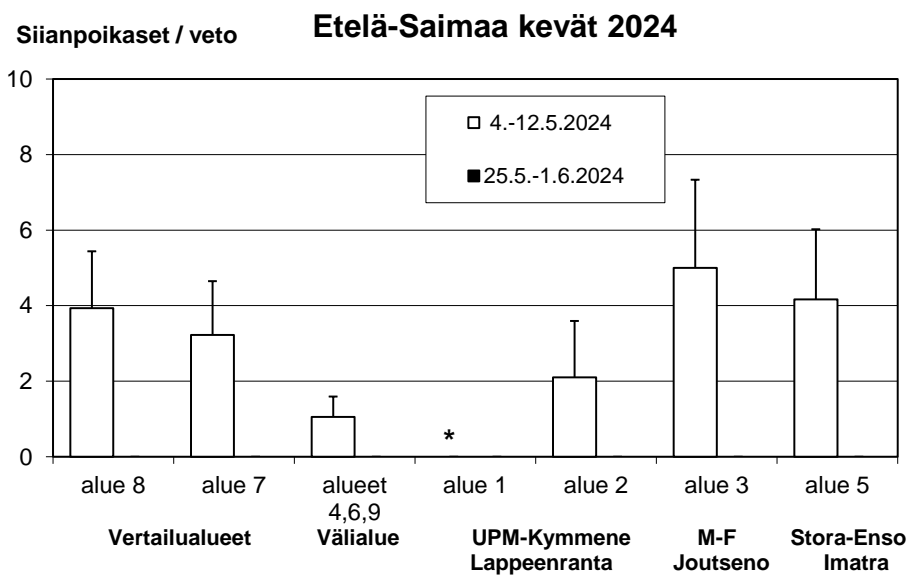
Kuvissa näkyy hyvin, että vahvempien vuosien 2007, 2009, 2010, 2012, 2014, 2016, 2018, 2020 ja 2023 muikunpoikasmäärät olivat jo nähtävissä poikasnuottauksissa.

Syyskutuisen muikun keväällä kuoriutuvien poikasten määrä vaihtelee voimakkaasti vuodesta toiseen. Tämä johtuu muikun korkeasta hedelmällisyydestä, lyhytikäisille kaloille ominaisesta suuresta kutukantojen vaihtelusta ja lopulta korkeasta pohjasedimentissä hautoutuvien mätimunien sekä kuoriutuneiden poikasten kuolleisuudesta.

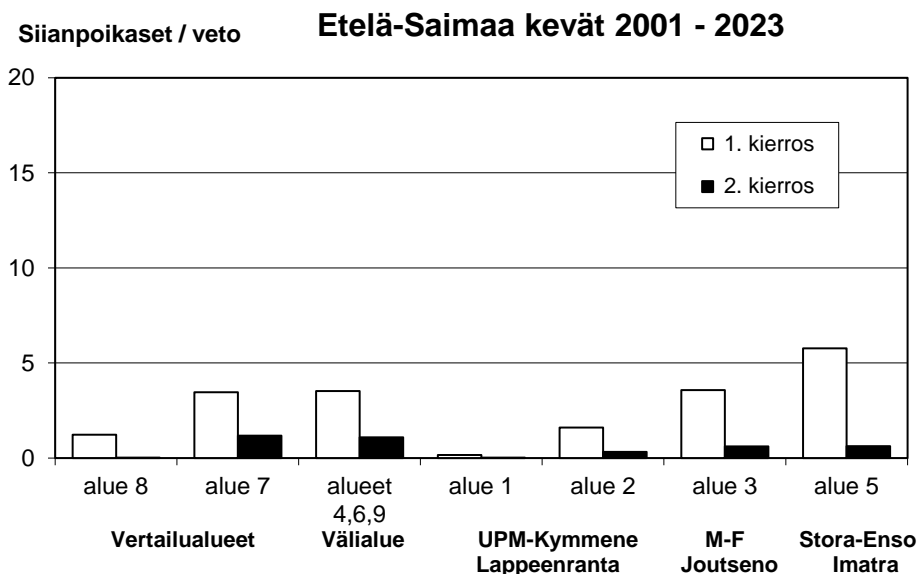
Yleensä vastakuoriutuneista poikasista kuolee ensimmäinen kesän aikana yli 95 % (kevätskyt, alhainen vedenlämpötila, predaatio ym.). Ensimmäisten poikasviikkojen aikana kuolleisuus on suurinta, joten toisen näytteenottokerran (4. viikkoa jäiden lähdön jälkeen) perusteella pystytään jo suhteellisen luotettavasti arvioimaan syksyyn asti selviytyvien poikasten määrä. (Helminen ym. 1997; Karjalainen ym. 2001).

### 4.3. Siianpoikasten esiintyminen

Vuoden 2024 siianpoikasten keskimääräinen saalis (kpl/veto ± keskivirhe) on esitetty kuvassa 29. Näytetekohtaiset saaliit on esitetty liitteessä II.



**Kuva 31.** Siianpoikasten keskimääräiset saaliit (kpl / veto ± keskivirhe) osa-alueittain toukokuun alussa ja loppupuolella vuonna 2024 (\* = Kruskal-Wallis  $p < 0.05$ , verrattuna vertailualue).



**Kuva 32.** Siianpoikasten keskimääräinen saalis (kpl/veto) osa-alueittain toukokuun alussa (1. kierros) ja loppupuolella (2. kierros, mustat tolpat) vuonna 2001-2023.

## 5. KIRJANPITOKALASTAJIEN SAALISTUTKIMUS

### 5.1. Aineisto, menetelmät ja tutkimusalueet

Suur-Saimaan alueella kirjanpitokalastus on käynnistynyt vuonna 1988 osana koko Etelä-Karjalan kalavesien kalastusaluekohtaista kalastoseurantaa, jonka toteuttamisesta on vastannut Etelä-Karjalan kalatalouskeskus ry ja Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy. Kaakkois-Suomen TE-keskuksen kalatalousyksikkö on ylläpitänyt erityisesti ammattikalastukseen kohdistunutta kirjanpitokalastusta. Imatran alueen metsäteollisuudella on ollut kalatalousseurantaa, johon on liittynyt lähialueiden kalaston seuranta kirjanpitokalastuksen avulla. Lisäksi Vuoksella Imatran kaupungin toimesta on seurattu lähinnä vapaa-ajankalastajien saaliita.

Etelä-Saimaan aineistot toimivat pohjana vuonna 2001 käynnistetyille kirjanpitokalastukselle, joka on osa Lappeenrannan, Joutsenon ja Imatran metsäteollisuuden yhteistä kalataloustarkkailua Etelä-Saimaalla.

Etelä-Saimaan alueella kirjanpitokalastajia oli vuonna 2001 13 kalastajaa, vuonna 2002 10 kalastajaa, vuonna 2003 11 kalastajaa, vuonna 2004 ja 2005 13 kalastajaa, vuonna 2006, 2007 ja 2008 10 kalastajaa, vuonna 2009 11 kalastajaa, vuonna 2010 10 kalastajaa, vuonna 2011, 2012, 2013, 2014, ja 2015 7 kalastajaa, vuonna 2016, 2017 ja 2018 5 kalastajaa, vuonna 2023 4 kalastajaa ja vuonna 2019, 2020, 2021, 2022 ja 2024 3 kalastajaa. Tulosten tarkastelussa on keskitytty verkkokalastuksen yksikkösaaliissa (saalis (kg) / verkko / pyyntivuorokausi) tapahtuvien muutosten osoittamiseen merkittävimpien saalis- ja istutuskalalajien (muikku, siika, kuha, taimen, järvilohi) osalta.

Tulokset on toistaiseksi käsitelty koko Etelä-Saimaata kattavana, koska kalastajia osa-alueittaista tarkastelua kohti on liian vähän. Koska kirjanpitokalastajat kalastavat pääsääntöisesti verkoilla > 40 mm ja muikkuverkoilla, tässä raportissa on esitetty ainoastaan yli 40 mm:n ja muikkuverkkojen tulokset. Nykyään suurin osa (> 95 %) kirjanpitokalastajien käytetyistä harvaverkoista on jo 50 mm tai suurempia. Käytettyjen muikkuverkkojen koko on yleensä ollut välillä 15-20 mm, mikä on nykyiselle Etelä-Saimaan muikkukannalle usein liian harva koko (katso muikkujen koko ikäluokittain taulukossa 6).

### 5.2. Pyyntipäivämäärät ja kokonaissaaliit

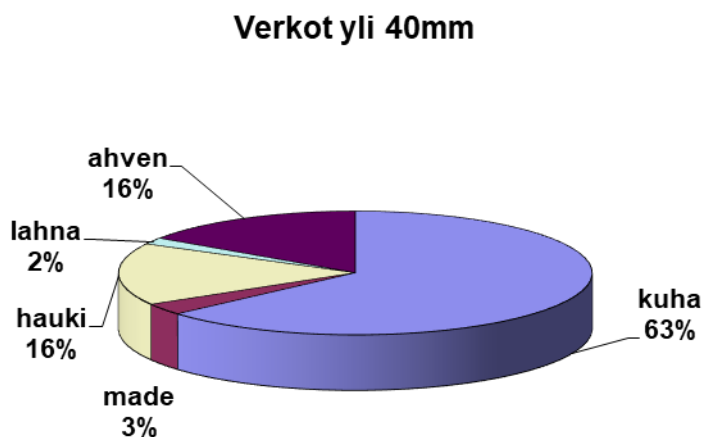
Kirjanpitokalastajien kokonaissaaliit, kokonaispyyntipäivämäärät ja pyyntipäiväkohtaiset saaliit on esitetty taulukossa 13.

**Taulukko 13.** Etelä-Saimaan kirjanpitokalastajien kokonaissaaliit (kg), kokonaispyynti-päivämäärät (ppv) ja pyyntipäiväkohtaiset saaliit (kg/verkko/pyyntipäivä) vuonna 2024, sekä niiden keskiarvot ja vaihtelut vuosina 2001-2023.

	2024			2001-2023 keskiarvo (vaihtelu)		
	kg	ppv	kg/v/ppv	kg	ppv	kg/v/ppv
Muikkuverkot	300	210	2,22	915 (80-4728)	654 (75-1620)	1,39 (0,46-2,92)
Verkot >40mm	6223	9160	0,68	2847 (858-7006)	7245 (2928-14751)	0,38 (0,20-1,04)

### 5.3. Verkkosaaliin koostumus ja yksikkösaaliit lajeittain

Vuonna 2024 kirjanpitokalastajien yli 40 mm verkkosaaliin koostumus (% painosta) on esitetty kuvassa 33. Tärkeimmät lajit olivat kuha, ahven, hauki, lahna ja made.

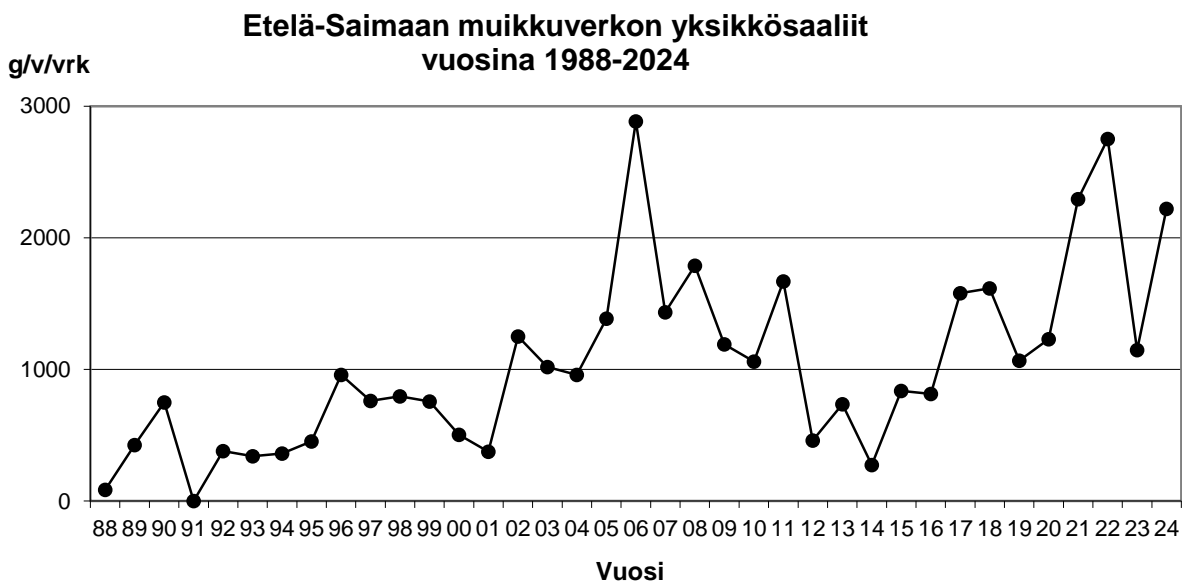


**Kuva 33.** Vuonna 2024 kirjanpitokalastajien yli 40 mm:n saaliin lajien koostumus (% kokonaissaaliin painosta).

#### **Muikku**

Tarkkailujaksolla 1988-2024 kirjanpitokalastuksen muikkuverkkojen yksikkösaaliit ovat vaihdelleet muikun osalta välillä 86-2884 grammaa/verkko/vuorokausi (kuva 34).

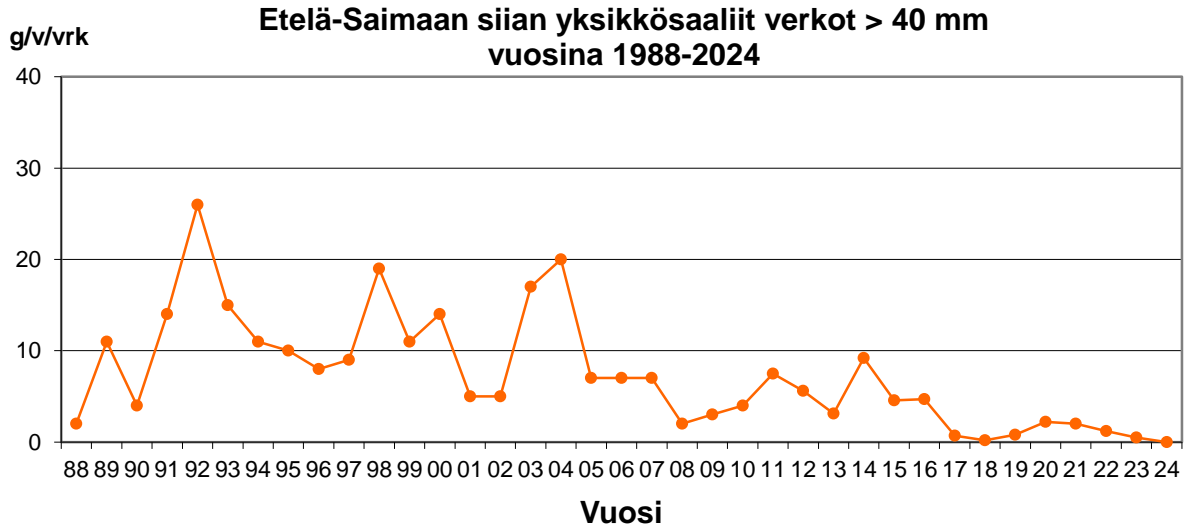
Vuoden 2024 muikkuverkkosaalis (2220 g/verkko/ vuorokausi) oli tarkkailujakson neljänneksi suurin. Suositeltava muikkuverkkokokoko oli viime vuosina välillä 14-17 mm, johtuen 1- ja 2- vuotiaiden muikkujen pienestä koosta.



**Kuva 34.** Kirjanpitokalastajien muikun yksikkösaaliit (gramma/verkkovuorokausi) Etelä-Saimaalla vuosina 1988-2024.

### Siika

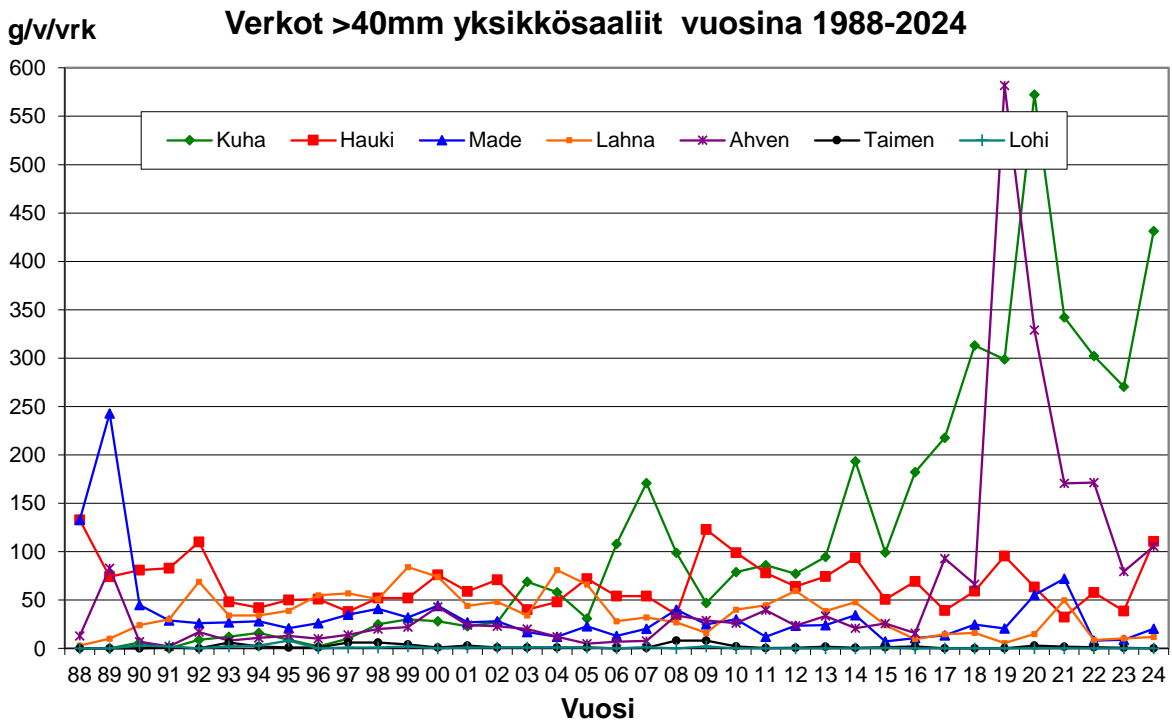
Tarkkailujaksolla 1988-2024 siian yksikkösaaliit yli 40mm:n verkoissa ovat vaihdelleet 0,2-26 g/verkko/vuorokausi välillä. Vuonna 2024 kirjanpitokalastajat eivät ilmoittaneet yhtä siika verkkosaa- lissa(kuva 35).



**Kuva 35.** Kirjanpitokalastajien siian yksikkösaaliit (gramma/verkkovuorokausi) Etelä-Saimaalla vuosina 1988-2024. Verkot yli 40mm. Avovesi- ja talvikausi.

### Muut lajit (verkot yli 40mm)

Kirjanpitokalastajien yli 40 mm verkojen yksikkösaaliit vuosina 1988-2024 on esitetty kuvassa 36.



**Kuva 36.** Kirjanpitokalastajien yksikkösaaliit (gramma/verkko/vuorokausi) Etelä-Saimaalla vuosina 1988-2024. Verkot yli 40mm. Avovesi- ja talvikausi.

***Kuha***

Kuhan yksikkösaaliit ovat vaihdelleet 0-572 g/verkko/vuorokausi välillä 1988-2024. Vuonna 2024 kuhan yksikkösaalis oli seurantajakson toiseksi suurin (431 g/verkko/vuorokausi). Kuhan yksikkösaaliissa on ollut nähtävissä vahva nouseva trendi 2000-luvulla.

***Hauki***

Hauen yksikkösaaliit yli 40 mm:n verkoissa ovat vaihdelleet välillä 33-133 g/verkko/vuorokausi vuosina 1988-2024. Vuonna 2024 hauen yksikkösaalis oli seurantajakson kolmanneksi suurin (111 g/verkko/vuorokausi).

***Made***

Mateen yksikkösaaliit yli 40 mm:n verkoissa ovat vaihdelleet välillä 8-243 g/verkko/vuorokausi vuosina 1988-2024. Mateen yksikkösaalis oli vuonna 2024 keskinkertainen (21 g/verkko/vuorokausi).

***Lahna***

Lahnan yksikkösaaliit ovat vaihdelleet välillä 2-84 g/verkko/vuorokausi vuosina 1988-2024. Lahnan yksikkösaalis oli vuonna 2024 seurantajakson kuudenneksi pienin (12 g/verkko/vuorokausi).

***Ahven***

Ahvenen yksikkösaaliit ovat vaihdelleet välillä 2-582 g/verkko/vuorokausi vuosina 1988-2024. Ahvenen yksikkösaalis oli vuonna 2024 seurantajakson viidenneksi suurin (106 g/verkko/vuorokausi).

***Taimen***

Taimenen yksikkösaaliit ovat vaihdelleet välillä 0-6 g/verkko/vuorokausi vuosina 1988-2024. Vuonna 2024 ei ole kirjanpitokalastajien verkkosaaliissa ilmoitettu taimenta.

***Järvilohi***

Järvilohen yksikkösaaliit ovat vaihdelleet välillä 0-8 g/verkko/vuorokausi vuosina 1988-2024. Vuonna 2024 ei ole kirjanpitokalastajien verkkosaaliissa ilmoitettu järvilohia.

## 6. HARJUSKANNAN TUTKIMUS

### 6.1. Harjuskantojen tilan seuranta

Järvikutuinen harjus on kuulunut eteläisen Saimaan luontaiseen kalastoon pienimpiä reunavesiä ja selkiä lukuun ottamatta. Sen kanta on 1930-luvulta lähtien kuitenkin jatkuvasti heikentynyt siihen kohdistuneesta voimakkaasta kalastuksesta sekä puunjalostusteollisuuden aiheuttaman kuormituksen lisääntymisestä järven eteläosissa. Kuormitus heikensi harjuksen elinalueiden laatua tehtaiden lähi-alueilla.

Nykyisin harjusta tavataan vielä monin paikoin Etelä-Saimaan suurten selkien alueilla. Kanta on kuitenkin kaikkialla heikko tai jopa erittäin heikko. Istutuksilla oli vielä vuonna 2008 (Sundell 2009) merkittävä vaikutus kutevan kannan kokoon. Vuoden 2009 jälkeen Etelä-Saimaan kantaa olevia istukkaita ei ole kuitenkaan enää ollut saatavissa.

Suur-Saimaan alueella on kuusi harjusaluetta: Satamosaaren, Mäntysaarten, ja Rastinvirran / Muna-luodonselän alueet (1-luokkaan alueet) ja kolme 2-luokan aluetta: Metsäluotojen, Lintusaarten ja Liit-tokivenselän alueet (Sundell 2016). Harjuskantojen tämänhetkisestä tilasta näillä alueilla ei ole tietoa (Sundell 2016). Harjuksen paikallisuus tuo mahdollisuuden keskittää harjuskantojen seuranta näillä tunnetuilla harjusalueilla. Sundell (2016) ehdottaa Etelä-Saimaalla seuraavia harjuskannan seuranta-menetelmiä:

Poikasnuottaukset; Etelä-Saimaan harjusalueella tehdään poikasnuottaukset vuosittain juhannusviikolla. Nuottausten ajankohta on osunut oikeaan, jos saaliiksi saadut harjukset ovat kooltaan keskimäärin 20-22 mm:n pituisia.

Koekalastukset, jossa käytetään kalastusseurojen (perhokalastajat) apua. Koekalastukset tehdään vuosittain kesä/syysaikana Etelä-Saimaan harjusalueella. Saaliiksi saaduista kaloista voidaan tehdä somu-, DNA- ja merkintätutkimukset.

Kalastustiedustelut/kyselyt; Osakaskunnille, joiden alueella on harjusalueita, lähetetään viiden vuoden välein harjuskantojen tilaa koskeva kysely. Kysely voidaan samalla lähettää vapaa-ajanasunnon omistajille. Kyselyn yhteydessä osakaskunnille ja alueiden ranta-asukkaille voidaan kertoa harjuskantojen hoidon ja suojelun tavoitteista.

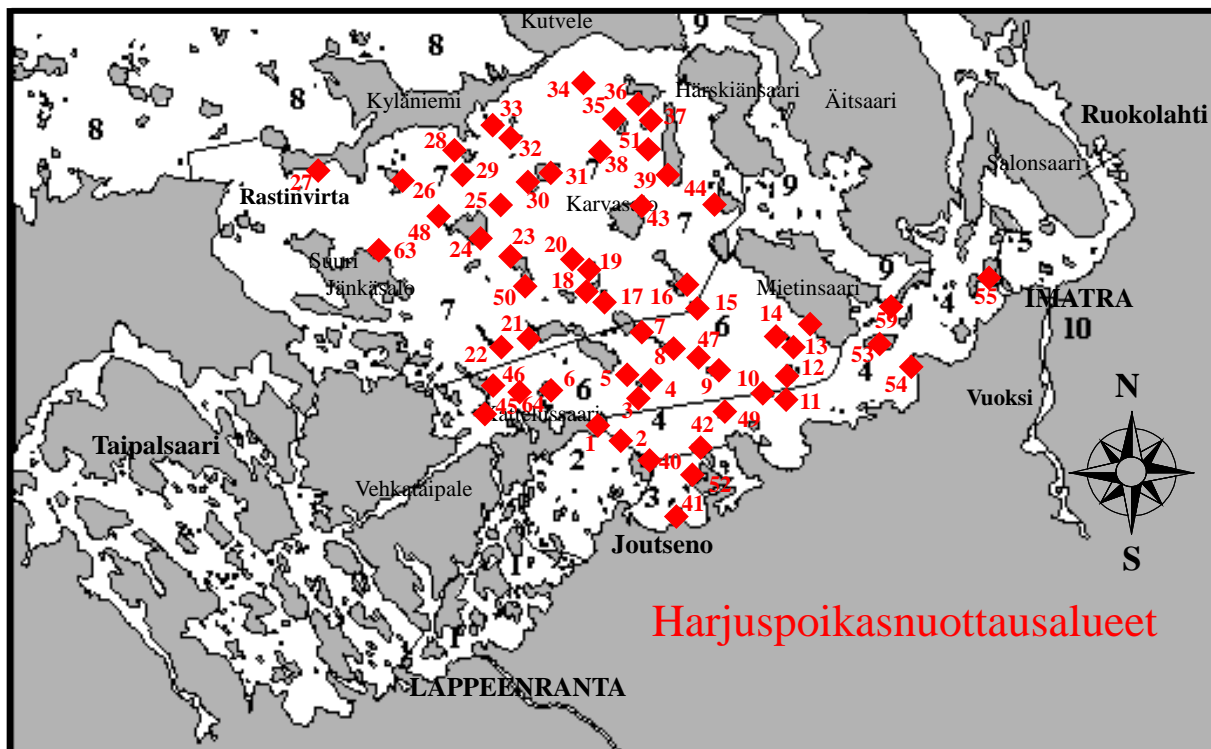
Seurannalla on oltava vastuutaho, jonka tehtävänä on eri toimijatahojen välisen yhteistyön organisointi, seurannan toteutus, tulosten raportointi sekä informaation ja tiedon kulun järjestäminen eri toimijatahojen välillä.

Sundellin ehdotetut harjuskantojen toimenpideohjelman mainitut seurantamenetelmät on otettu mukaan Etelä-Saimaan ja Vuoksen kalataloudellinen tarkkailuohjelmassa 2017-2026. Tavoite on saada tietoa harjuskannan nykytilanteesta Etelä-Saimaalla. Vuonna 2017 aloitettiin kevään harjuspoikasnuottaukset, sekä koekalastukset, jossa käytetään kalastusseurojen (perhokalastajat) apua (saalis-tiedot ja DNA tutkimukset).

## 6.2. Vastakuoriutuneiden harjuspoikasten nuottaukset

Harjuksen luontaista lisääntymistä on seurattu Etelä-Saimaalla harjuspoikasnuottausten avulla melkein vuosittain vuodesta 1985 lähtien Jyväskylän yliopiston tutkimuslaitoksen, Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen ja Kaukopään kalamiehet ry:n yhteistyövoimin (Sundell 2008). Poikasnuottauksen tavoitteena on ollut selvittää harjuksen luontaisia poikastiheyksiä harjuksen kutualueilla. Nuottauksen avulla saadaan tietoa myös 1-vuotiaiden harjusten määrän vaihtelusta. Nuottauksia tehdään rantavyöhykkeillä ja käytetään samanlaista avoperäistä poikasnuottaa kuin muikun- ja siianpoikasnuottauksilla.

Vuonna 2024 poikasnuottaukset tehtiin 15.-17.6. välisenä aikana. Nuottaukset on tehty pääasiassa harjuksen tunnetuilla kutualueilla Kyläniemen eteläpuolella. Poikasnuottaukset tehtiin vuonna 2024 52 nuottausalueella (katso kuva 37).



**Kuva 37.** Harjuksen poikasnuottausalueet Etelä-Saimaalla 1985-2024.

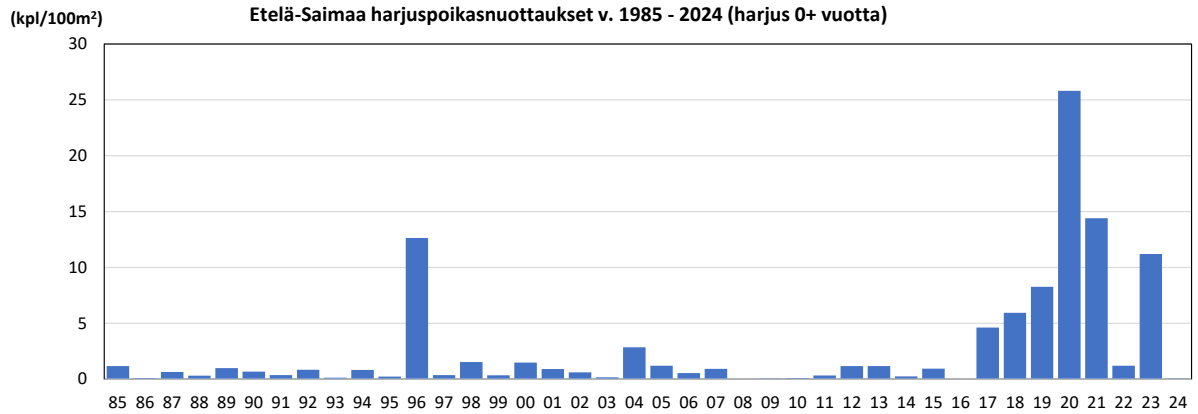
Harjuspoikasnuottauksia tehtiin yhteensä 56 kertaa, ja niiden yhteenlaskettu pinta-ala oli 112 aaria. Saaliiksi saatiin yhteensä 14 kappaletta vastakuoriutuneita (0+-vuotiaita) harjuksia. Näiden poikasten keskimääräinen tiheys oli 0,04 yksilöä / 100 m<sup>2</sup> (ks. taulukko 14), mikä oli koko velvoitetarkkailujakson 2017–2024 pienin yksikkösaalis (ks. kuva 38). Saaliiksi saatujen 0+-harjusten keskikoko oli noin 26 mm. Yksi- (1+)-vuotiaita harjuksia saatiin yhteensä 76 kappaletta. Näiden poikasten keskimääräinen tiheys oli 0,78 yksilöä / 100 m<sup>2</sup>, mikä oli tarkkailujakson neljänneksi suurin yksikkösaalis (ks. kuva 39). 1+-poikasten keskikoko oli 52 mm.

Osa saaliista säilöttiin 70-prosenttisessa etanolissa myöhempiä analyysyjä varten.

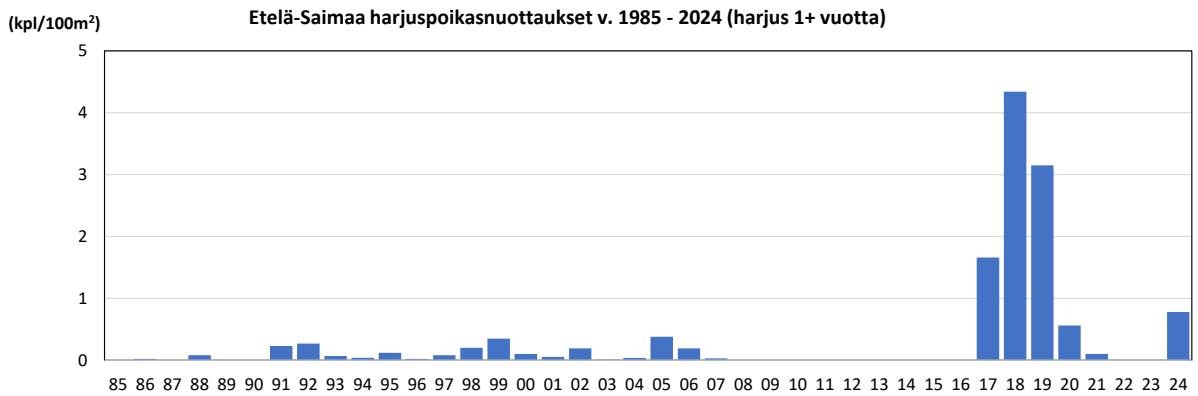
Nuottausajankohdan oikea valinta on erittäin tärkeää. Parhaiten poikaset ovat tavoitettavissa aikana, jolloin ne ovat juuri aloittaneet ulkoisen ravinnon käytön ja liikkuvat ruokailemassa ranta-alueella lähellä pintaa. Poikaset ovat tässä vaiheessa 16-27 mm:n pituisia. Jos poikasnuottaukset tehdään liian aikaisin tai liian myöhään, on saatu tulos aliarvio todellisuuteen nähden. Sopiva aika nuottauksille on noin kuukausi kudun huippuvaiheen jälkeen. Se, ollaanko liikkeellä sopivaan aikaan, on helposti nähtävissä saaliiksi saatujen harjusten koosta. Jos poikasten keskikoko on 20-22 mm, ollaan liikkeellä oikeaan aikaan (Sundell 2008).

**Taulukko 14.** Etelä-Saimaan harjuksen poikasnuottausten vetojen määrä (kpl), nuotattu pinta-alue (100 m<sup>2</sup>), harjussaalis 0+ ja 1+v (kpl), sekä poikastiheys (kpl/100 m<sup>2</sup>) alueittain vuonna 2024.

<b>Etelä-Saimaan harjuspoikasnuottaukset 15.-17.6.2024</b>						
<b>ALUE</b>			<b>0+</b>		<b>1+</b>	
	vetoja (kpl)	(100m <sup>2</sup> )	kpl	kpl/100m <sup>2</sup>	kpl	kpl/100m <sup>2</sup>
1.Päihäniemi (pohj.)	1	2	0	0,0	1	0,5
2.Kätkytsaari	2	4	0	0,0	0	0,0
3.Halkosaari	-	-	-	-	-	-
4.Lassinsaari	-	-	-	-	-	-
5.Ruissaari	-	-	-	-	-	-
6.Myllärisen Marjo	1	2	0	0,0	0	0,0
7.Kaito	1	2	0	0,0	5	2,5
8.Pitkä-Kaito	1	2	0	0,0	0	0,0
9.Ylä Lyly	1	2	0	0,0	0	0,0
10.Keski Lyly	1	2	0	0,0	38	19,0
11.Ala Lyly	1	2	0	0,0	3	1,5
12.Satamosaari	1	2	0	0,0	0	0,0
13.Leutu	1	2	0	0,0	0	0,0
14.Suni	1	2	0	0,0	0	0,0
15.Kenkäsaari	1	2	1	0,5	0	0,0
16.Pullikainen	2	4	0	0,0	0	0,0
17.Pieni Metsäluoto	1	2	0	0,0	0	0,0
18.Kesk. Metsäluoto	1	2	0	0,0	0	0,0
19.Suuri Metsäluoto	1	2	0	0,0	0	0,0
20.Kännäri	1	2	0	0,0	0	0,0
21.Hirsiharju	1	2	0	0,0	0	0,0
22.Ilkonsaari	1	2	0	0,0	0	0,0
23.Pieni Vitsai	1	2	0	0,0	0	0,0
24.Iso Vitsai	1	2	0	0,0	0	0,0
25.Myhkiönluoto	1	2	0	0,0	0	0,0
26.Talsionsaari	1	2	0	0,0	0	0,0
27.Rastinvirta	2	4	0	0,0	0	0,0
28.Lamposaari	1	2	0	0,0	0	0,0
29.Lokmus	-	-	-	-	-	-
30.Pieni Mäntysaari	1	2	0	0,0	0	0,0
31.Suuri Mäntysaari	1	2	0	0,0	0	0,0
32.Rokkaluoto	1	2	0	0,0	0	0,0
33.Koukkuluoto	1	2	0	0,0	0	0,0
34.Kaitasaari	1	2	0	0,0	0	0,0
35.Koirasaari	1	2	0	0,0	0	0,0
36.Pieni Lintusaari	1	2	10	0,0	0	0,0
37.Tapioaari	1	2	0	0,0	0	0,0
38.Rajaluoto	1	2	0	0,0	0	0,0
39.Suuri Lintusaari	1	2	0	0,0	0	0,0
40.Suur Suomensalo	1	2	0	0,0	0	0,0
41. Kankainen	1	2	0	0,0	0	0,0
42. Sotsaaret	1	2	0	0,0	0	0,0
43. Karvasalo	1	2	0	0,0	7	3,5
44. Kuisaari	1	2	0	0,0	11	5,5
45. Varpas-Teljo	-	-	-	-	-	-
46. Kangas-Teljo	1	2	3	1,5	0	-
47. Hiekkapakka	1	2	0	0,0	0	0,0
48. Kaidansaari	1	2	0	0,0	0	0,0
49. Huuhtisaari	1	2	0	0,0	0	0,0
50. Vitsain kenkä	1	2	0	0,0	0	-
51. Koivuluoto	1	2	0	0,0	0	0,0
52. Muukko	1	2	0	0,0	0	0,0
53. Masteensaari	1	2	0	0,0	11	5,5
54. Tiurunniemi	1	2	0	0,0	0	0,0
55. Malonsaari	-	-	-	-	-	-
56. Mietinsaari	1	2	0	0	0	-
57. Pääsaari	1	2	-	-	-	-
58. Päihäniemi (itä)	1	2	0	0	0	0
59. Myhkiösaari	-	-	-	-	-	-
60. Listinki (länsi)	-	-	-	-	-	-
61. Kärksaari	-	-	-	-	-	-
62. Parranluoto	-	-	-	-	-	-
63. Suuri-Jänkäs. (itä)	-	-	-	-	-	-
64. Ryöppä	1	2	0	0	0	0
<b>Yhteensä / keskiarvo</b>	<b>56</b>	<b>112</b>	<b>14</b>	<b>0,04</b>	<b>76</b>	<b>0,78</b>



**Kuva 38.** Etelä-Saimaan harjuksen 0+ poikastiheydet (kpl/100 m<sup>2</sup>) kutualueilla vuosina 1985-2024 poikasnuottausten mukaan.



**Kuva 39.** Etelä-Saimaan harjuksen 1+ vuotiaiden poikastiheydet (kpl/100 m<sup>2</sup>) vuosina 1985-2024.



**Kuvat 40-42.**  
Etelä-Saimaan harjuspoikasnuottaukset ja saaliksi saadut 1+ vuotiaat harjukset.

### 6.3. Harjuskannan DNA-tutkimus

DNA-analyysin avulla pyritään selvittämään Etelä-Saimaan harjuskannan alkuperää ja geneettistä suhdetta eri istutus- ja luonnonkantoihin. Vuonna 2017-2019 DNA-tutkimuksen aineisto on kerätty kevään harjuspoikasnuottauksen yhteydessä sekä Imatran Seudun Perhokalastajat ry:n koekalastuksien avulla.

#### *Perhokalastajien DNA-näytteet*

Imatran Seudun Perhokalastajat ry:n jäsenet keräsivät vuonna 2017 8 kpl, vuonna 2018 27 kpl ja vuonna 2019 5 kpl harjus DNA-näytteitä.



**Kuvat 43-44.** Perhokalastaja ja harjussaalis Etelä-Saimaalla.

## 7. KUHAKANNAN TUTKIMUS

### 7.1. Kuhakantojen tilan seuranta

Kuha on tullut 2000-luvulla merkittäväksi saaliskalaksi Etelä-Saimaan ammatti-, kotitarve- ja virkistyskalastajille. Etelä-Saimaan ja Vuoksen kalataloustarkkailun yhteydessä seurataan eteläisen Saimaan kuhakannan kasvua, sukukypsyyttä, ravintoa sekä eri ikäluokkien osuutta saaliissa. Kuhan kasvua on aikaisemmin selvitetty Etelä-Saimaalla vuosina 1988-1997 (Niemi 1999). Lisäksi tutkitaan, että kohdistuuko Etelä-Saimaan kuhan verkkopyynti tällä hetkellä kannan parhaimman mahdollisen tuoton kannalta oikean ikäisiin yksilöihin.

Tutkimusalue on jaettu kahteen alueen; alueet 1, 2 ja 3 (Kaukaan ja Joutsenon tehtaiden vaikutusalue; Laihian-, Keskisen-, Hauki- ja Pulpinselkä) ja alue 6 ja 7 (väli- ja vertailualue, Kaidon-, Ilkon- ja Mäntyselkä).

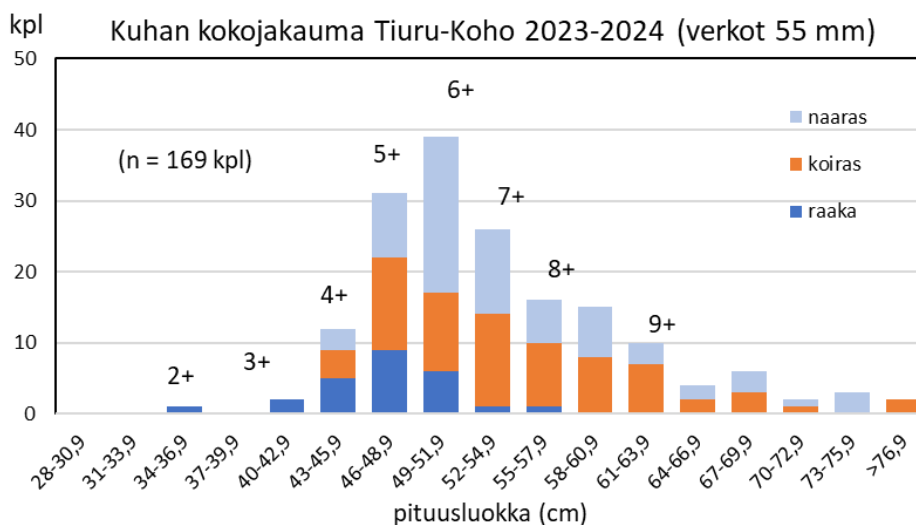
Kuhan seurannan tiedot hankittiin ammattikalastajien verkko- ja koetroolaussaaliin yhteydessä avovesi- ja talvikalastuksen aikana. Näytekaloista otettiin suomunäytteitä iänmäärittystä varten. Näytekaloista mitattiin pituus ja paino sekä tehtiin ravintotutkimusta.

### 7.2. Tulokset

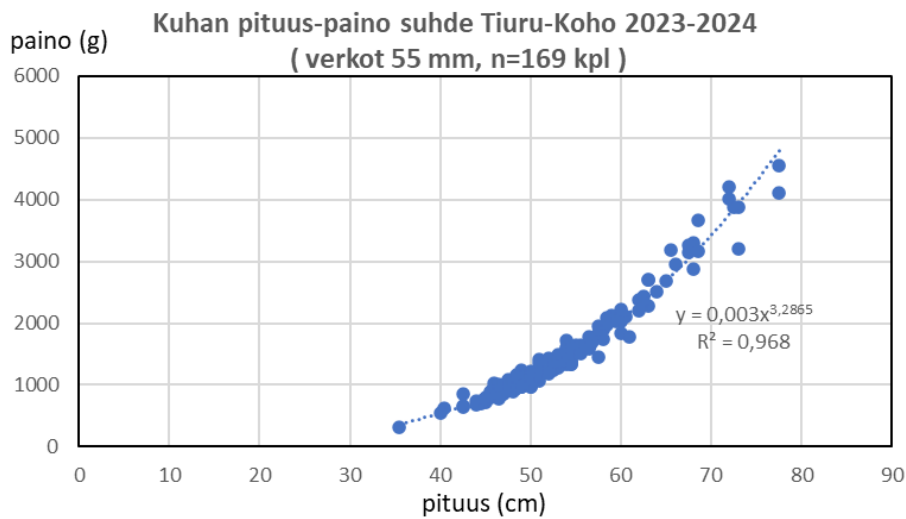
Talvella 2024 näytekalat saatiin Koho-Tiuruniemen alueelta talviverkkokalastuksen yhteydessä. Kalastajien käytetty verkkokokoko oli 55 mm. Vuonna 2021-2023 näytekalat saatiin Haukiselän, Pulpinselän, Keskisenselän ja Laihianselän koetroolauksen yhteydessä sekä Mäntyselän verkkokalastuksen yhteydessä. Näiden alueiden ikä, kasvu ja sukukypsyyssjakaumien tulokset ovat myös mainittu tässä raportissa.

#### 7.2.1. Pituus, ikä ja kasvu

Talvella 2024 verkkokalastuksen (55 mm verkot) saadut näytekukat olivat 2 – 10 vuotiaita. Pienin kuha oli 36 cm ja 324 gramma, suurin koiraskuha oli 72 cm ja 4,2 kg ja suurin naaraskuha oli 77,5 cm ja 4,6 kg. Kuhan koko- ja ikäjakauma sekä kasvukäyrä (pituus-paino suhde) ovat esitetty kuvassa 56-57.



**Kuva 45.** Kuhan kokojakauma verkkosaalissa (55 mm) Koho-Tiurun alueella 2023-2024.



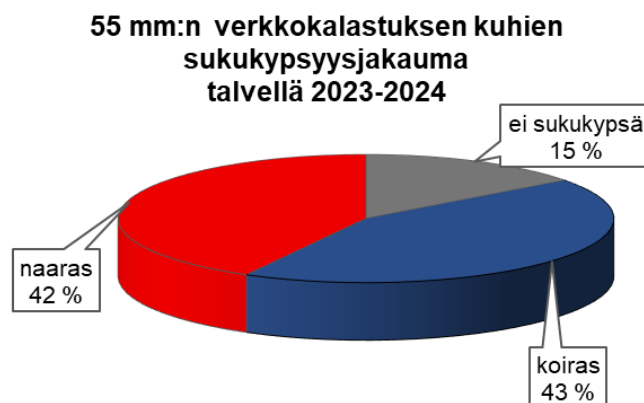
**Kuva 46.** Kuhan pituus-paino suhde verkkosaalissa (55 mm) Koho-Tiurun alueella 2023-2024.

### 7.2.2. Sukukypsyys

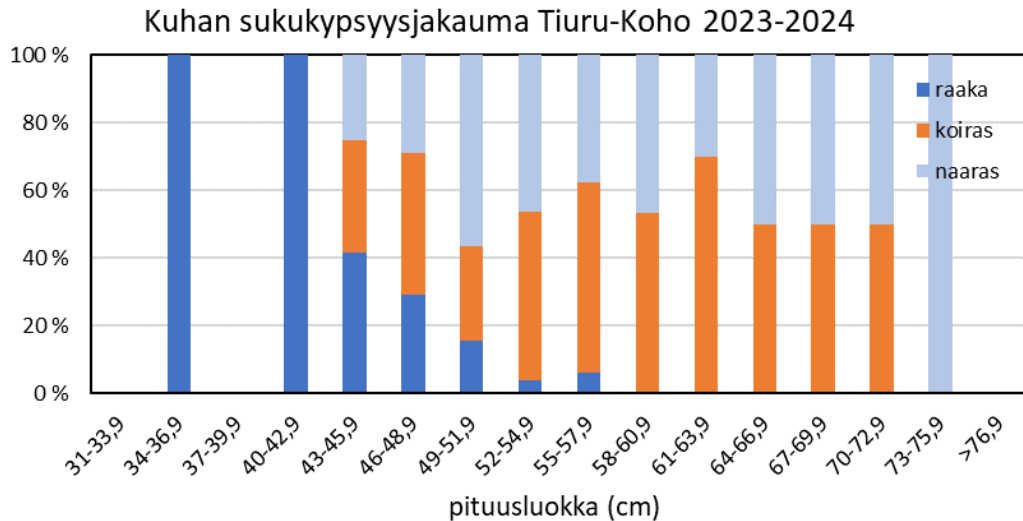
Vuonna 2023-2024 Koho-Tiurun alueen kuhista suurin osa oli sukukypsiä 43-45 cm pituisena ja yli 50 cm pituudessa käytännössä kaikki kuhat olivat sukukypsineitä. Verrattuna aikaisemmin muilla Etelä-Saimaan alueella, josta kuhista suurin osa oli sukukypsiä 37-40 cm pituisena, kuhien kasvu on ollut parempi Koho-Tiurun alueella.

Koho-Tiurun alueen talviverkkosaalista (verkkosilmäkoko 55 mm) 85 % kuhista oli sukukypsiä ja 15 % ei sukukypsiä.

Kuhat saavuttavat Etelä-Saimaalla lakisäateisen 42 cm alamitan keskimäärin 5. kasvukaudella. Nopeimmin kasvaneet yksilöt ylittivät alamitan 4. kasvukaudella.



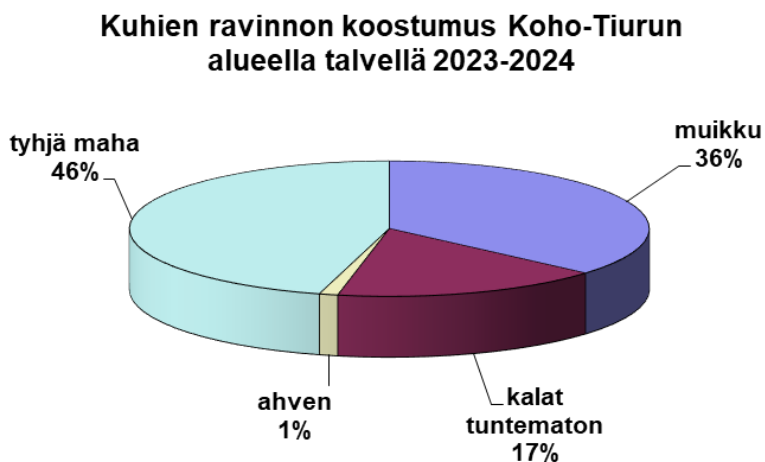
**Kuvat 47.** Kuhan sukukypsyysjakauma talviverkkosaalissa (55 mm) Koho-Tiurun alueella 2023-2024.



**Kuvat 48.** Kuhan sukukypsyyssjakauma talviverkkosaalissa (55 mm) Koho-Tiurun alueella 2023-2024.

### 7.2.3. Ravintotutkimus

Muikku oli kuhien tärkeintä ravintoa Koho-Tiurun alueella talvella 2024 (kuva 60). Muikkujen osuus kuhan ravinnosta oli 36 % ja ahvenen osuus 1 % ja 17 % mahojen sisällöstä ei pystynyt tunnistamaan mistä kalalajeista oli kyse. Mahoista 46 % oli tyhjä.

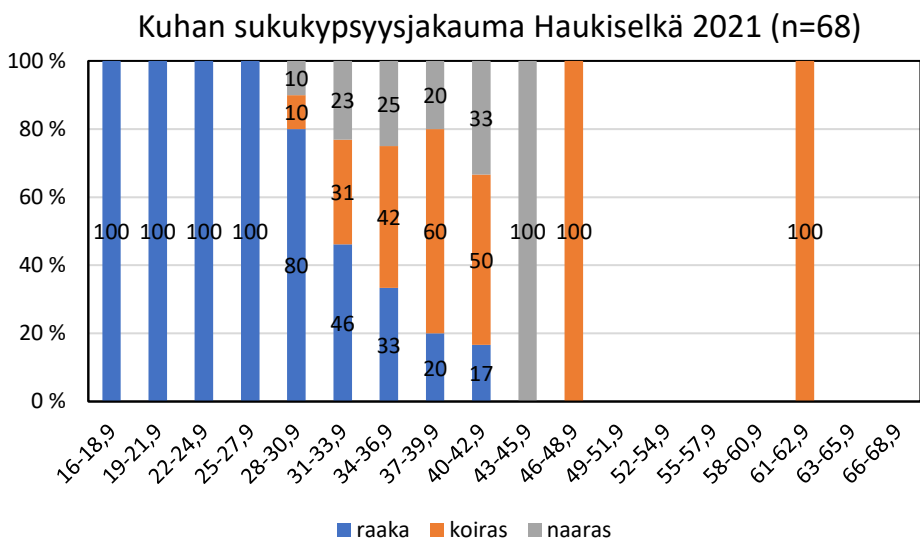
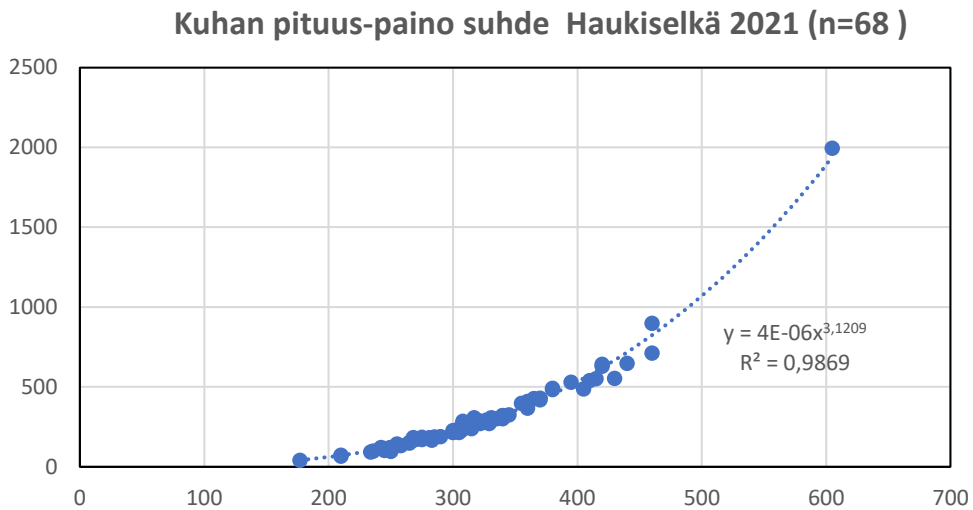
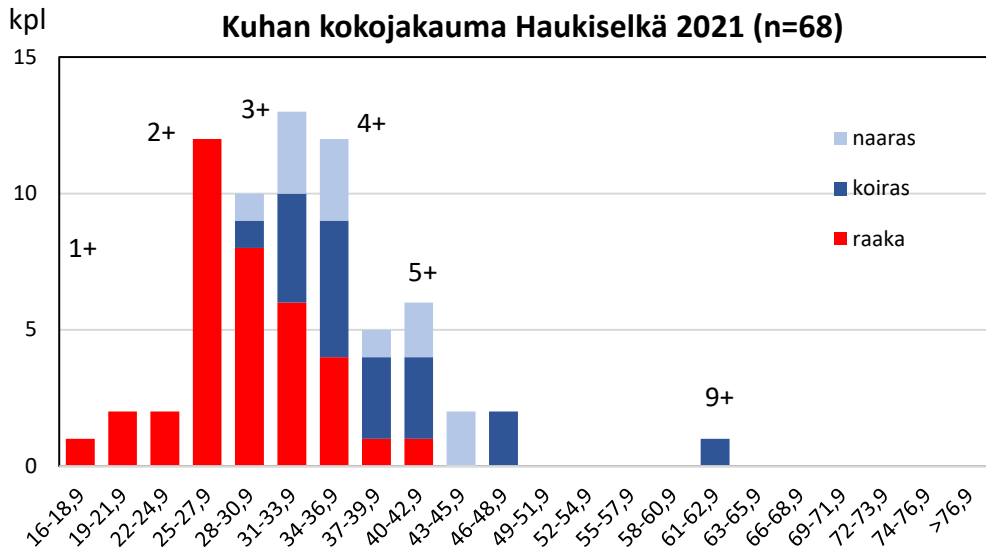


**Kuva 49.** Kuhan (n=169) saalislajien lukumääräosuudet talviverkkokalastuksissa Koho-Tiurun alueella vuonna 2023-2024.

Vuonna 2021-2022 tutkittiin 85 kpl kuhien mahojen sisältöä. Mahoista 42 kpl olivat tyhjiä, 22 kpl mahoista löytyi muikkuja (1 – 3 kpl) ja 22 mahojen sisällöstä ei pystynyt tunnistamaan mistä kalalajeista oli kyse.

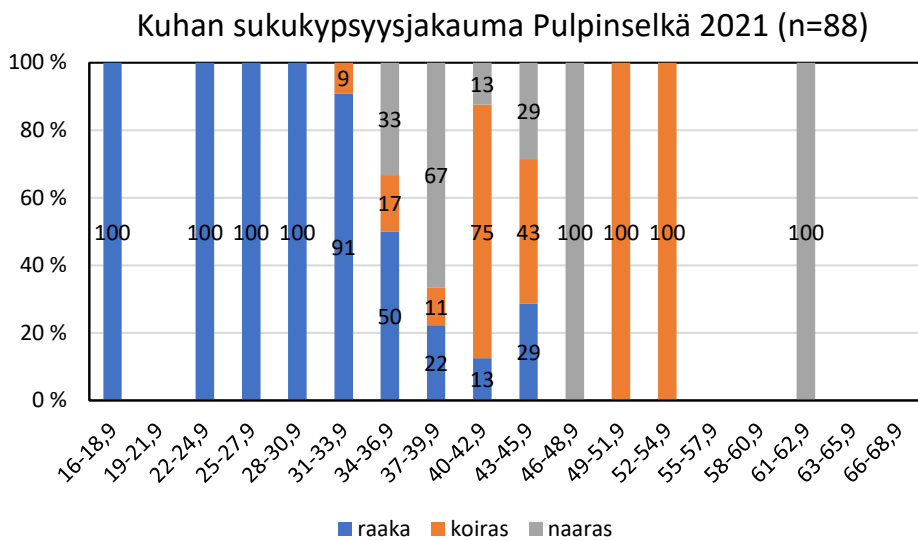
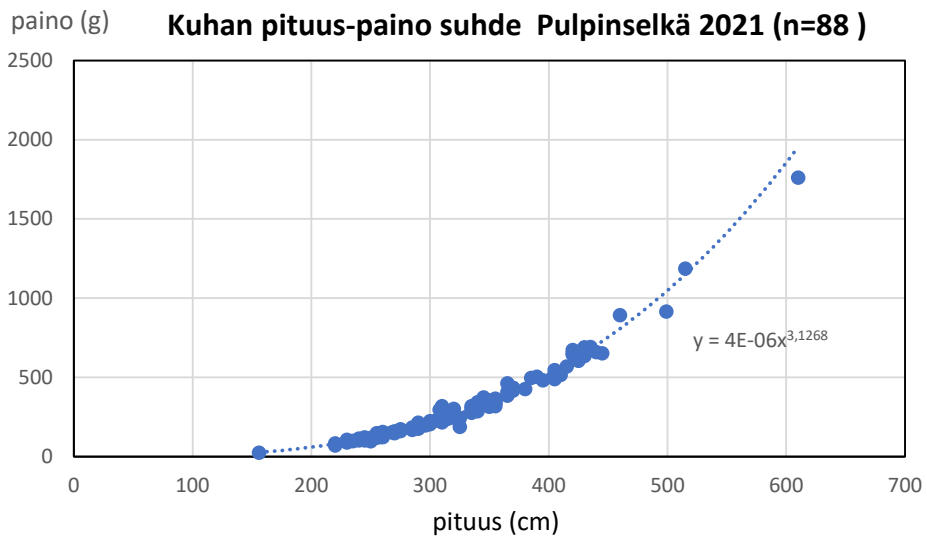
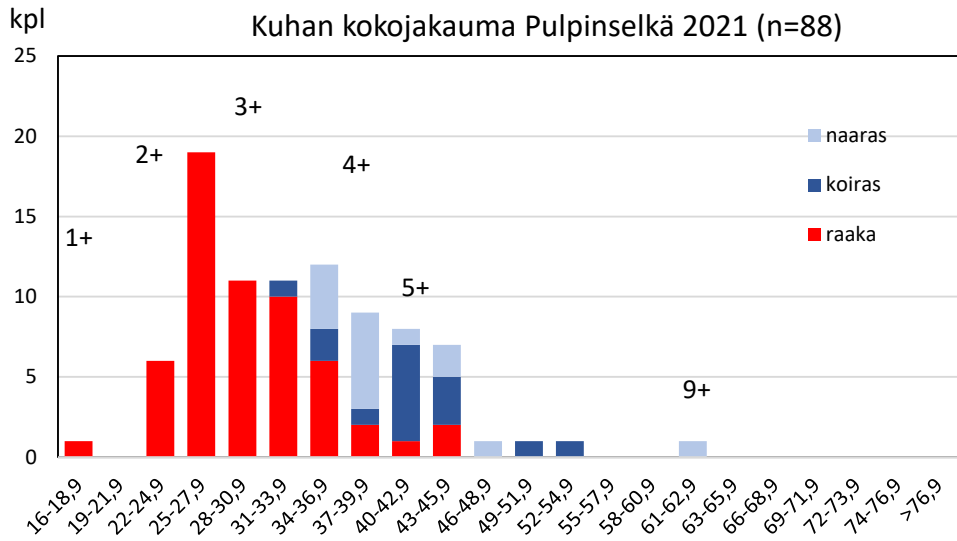
Vuonna 2017-2018 tutkittiin 150 kpl Mänty- ja Haukiselän verkkokalastuksesta saatujen kuhien mahojen sisältöä. Mahoista 115 kpl olivat tyhjiä, 26 kpl mahoista löytyi muikkuja (1-10 kpl), 4 kpl mahoista oli kuoretta, 1 ahven ja neljän mahojen sisällöstä ei pystynyt tunnistamaan mistä kalalajeista oli kyse.

# Haukiselkä trooli- ja verkkosaalinnäytteet kesä-syky 2021



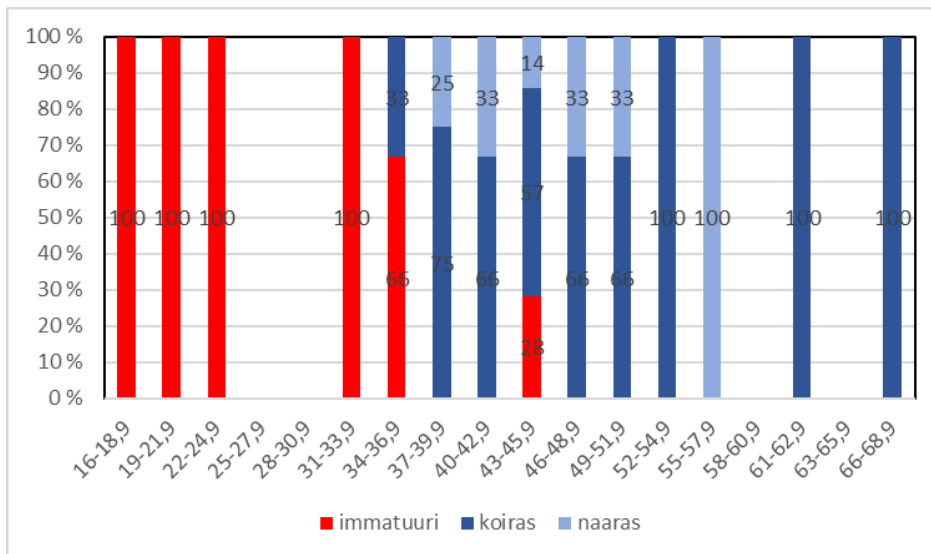
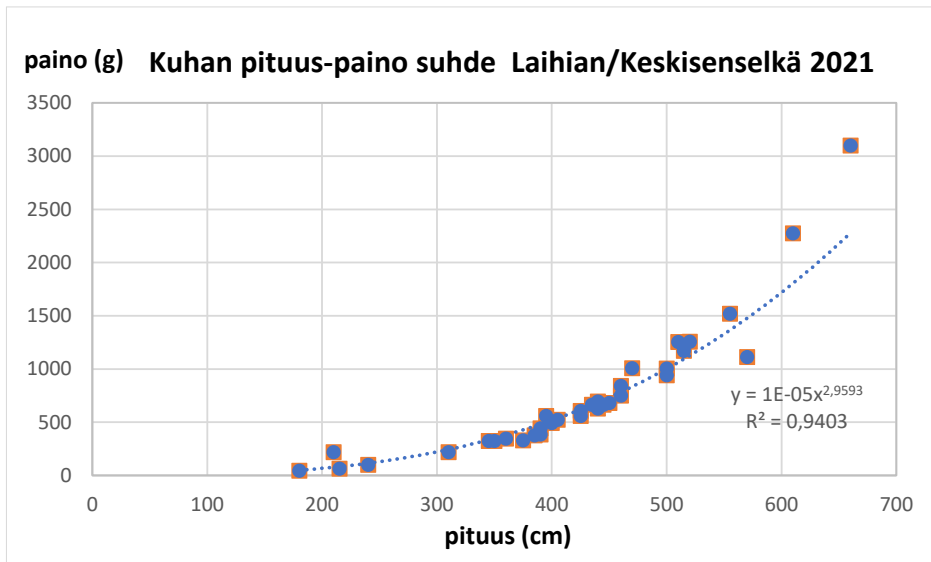
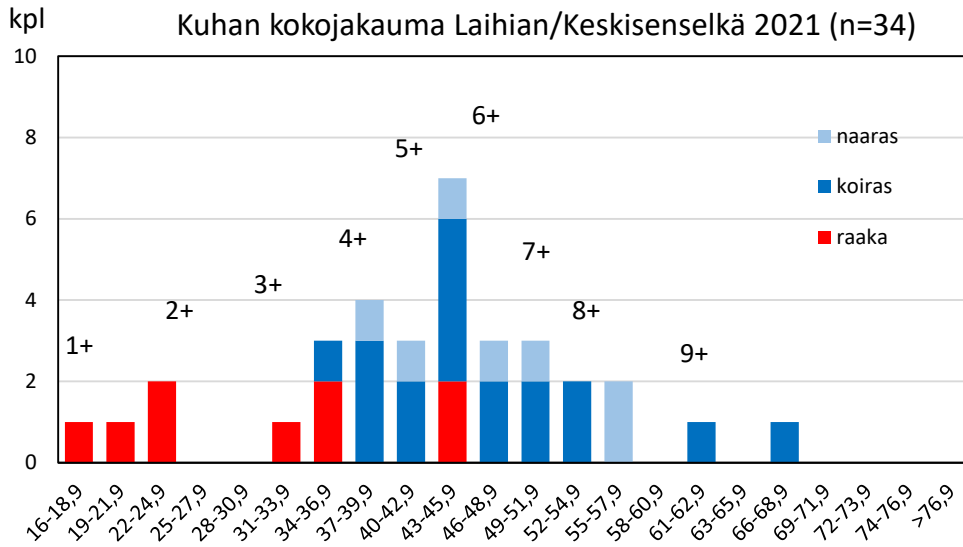
**Kuva 50-52.** Sukukypsien ja raakojen kuhien osuudet ja ikä koetroolauks- ja verkkosaalissa (50-55 mm) Haukiselällä 2021 (68 kpl).

## Pulpinselkä troolisaalinnäytteet kesä-syky 2021



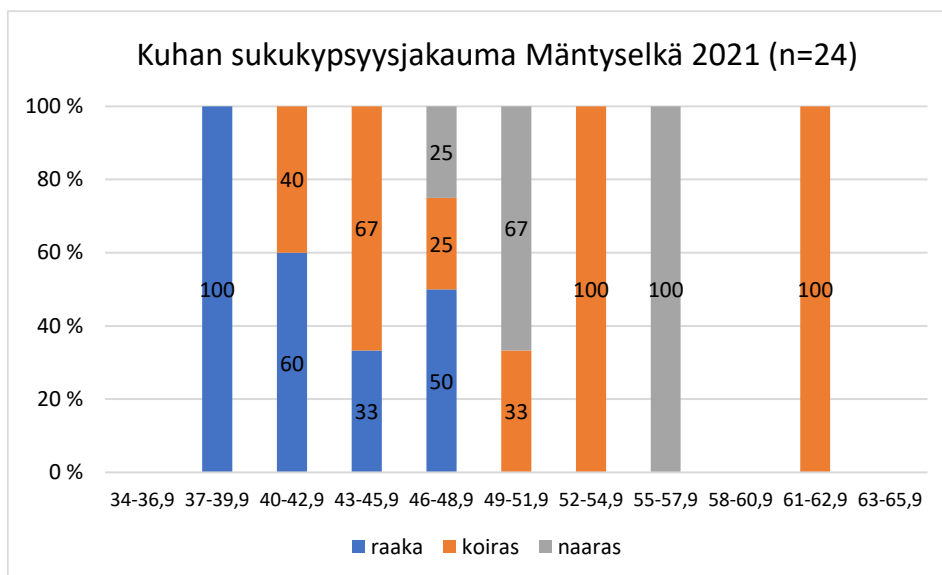
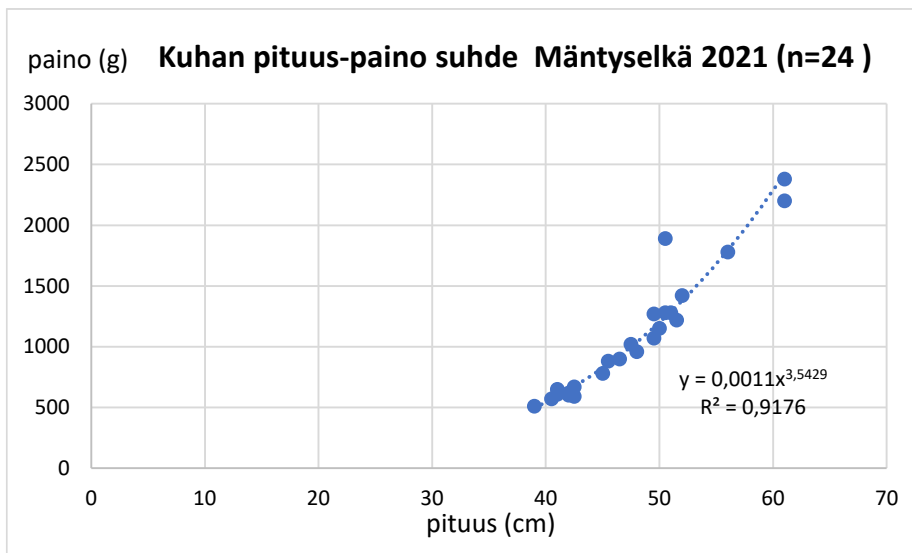
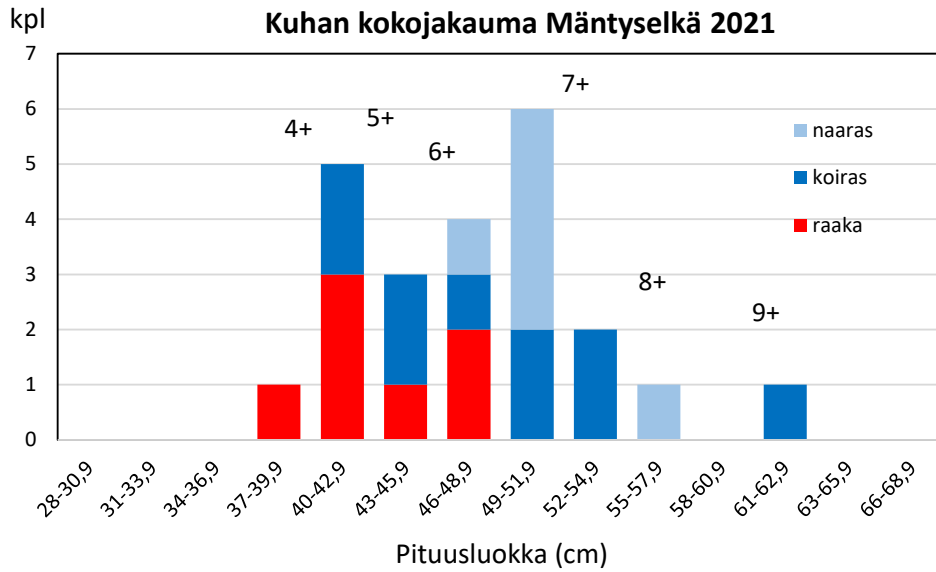
**Kuva 53-55.** Sukukypsien ja raakojen kuhien osuudet ja ikäjakaumat koetroolauks- ja verkkosaalissa (50-55 mm) Pulpinselällä 2021 (88 kpl).

# Laihian/Keskisenselkä trolisaalisnäytteet kesä-syky 2021



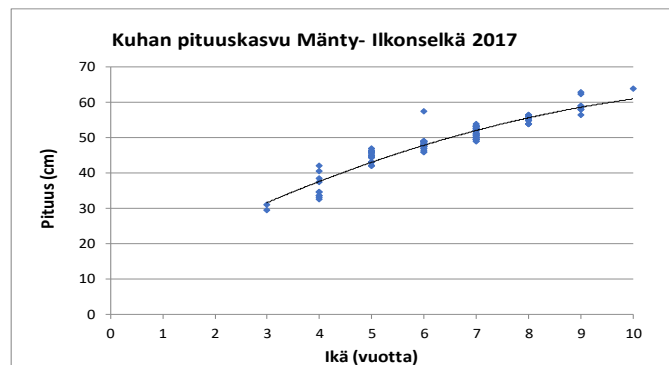
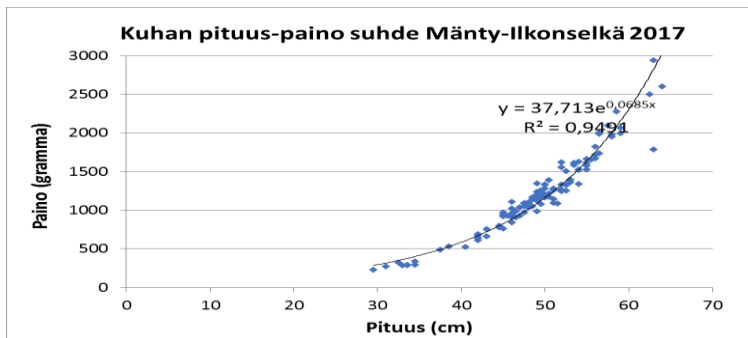
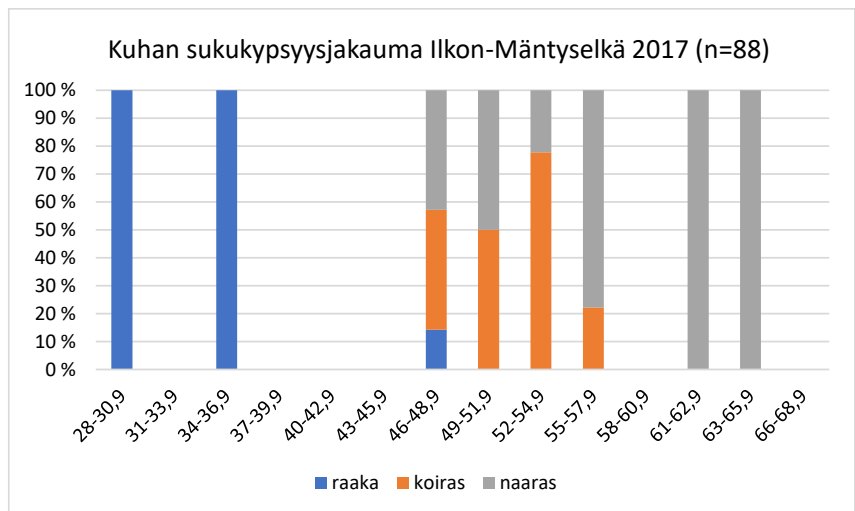
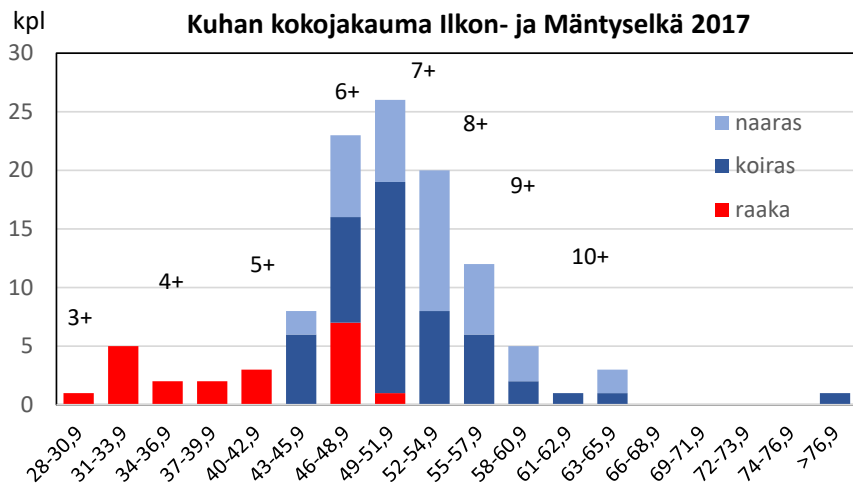
**Kuvat 56-58.** Kuhien immatuuri, naaraiden ja koiraiden osuudet ja ikä pituusluokittain (cm) koetrolaussaalisissa Laihian/Keskisen alueilla kesällä 2021 (n=34).

## Mäntyselkä verkkokalastus talvi 2021-2022



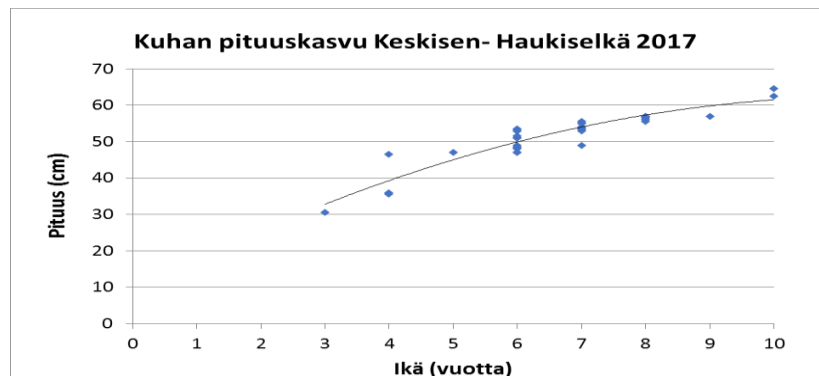
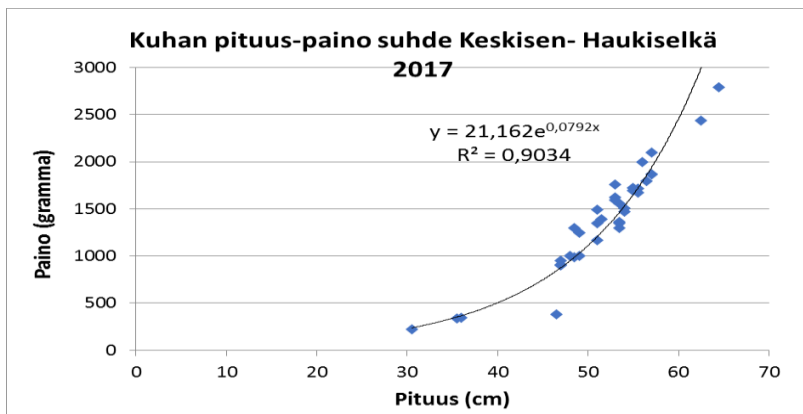
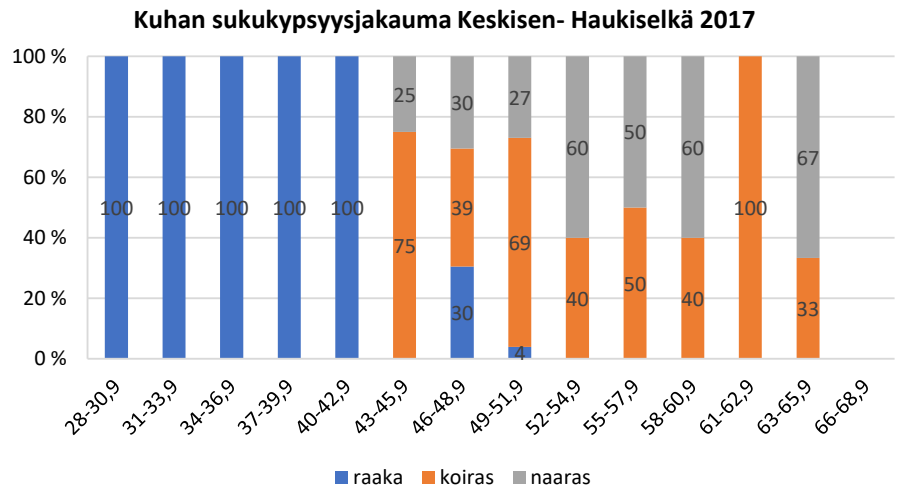
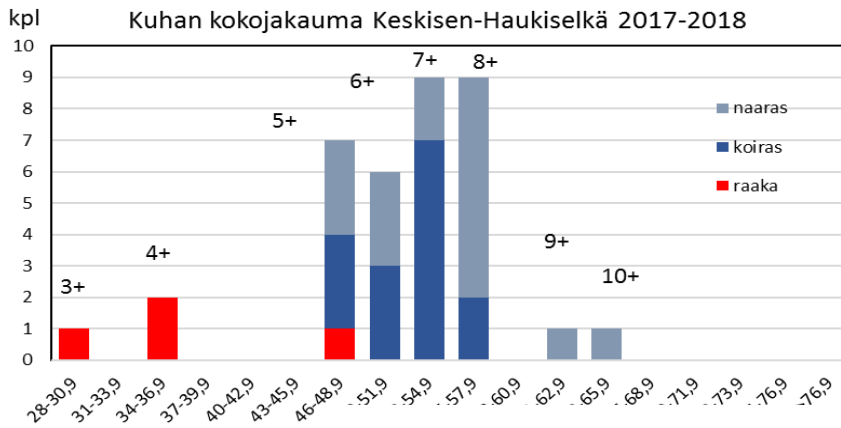
**Kuva 59-61.** Sukukypsien ja raakojen kuhien osuudet ja ikä verkkosaalissa (50-55 mm) Mäntyselällä talvella 2021-2022 (24 kpl).

# Ilkon- ja Mäntyselkä verkkokalastus 2017



**Kuva 62-65.** Sukukypsien ja raakojen kuhien osuudet ja ikäluokat verkkosaalissa (50-55 mm) Ilkonseilän ja Mäntyselän alueilla talvella 2017-2018 (88 kpl).

# Keskisen-Haukiselkä verkkokalastus 2017-2018



Kuva 66-69. Sukukypsien ja raakojen kuhien osuudet ja ikäluokat verkkosaalissa (50-55 mm) Keskisen ja Haukiselän alueilla talvella 2017-2018 (36 kpl).

## 8. VUOKSEN ISTUTUSKALOJEN TELEMETRIASEURANTA

### 8.1. Johdanto

Vuokseen istutetaan vuosittain noin 40 000–45 000 euron arvosta järvitaimenta ja kirjolohta. Istutusten rahoituksesta vastaavat voimayhtiö kalataloudellisen velvoitteen mukaisesti, Varsinais-Suomen ELY-keskus kalastuksen hoitomaksuvarojen kautta sekä Imatran kaupunki kalastuslupien myyntituloilla. Telemetriaseurannassa käytetyt kirjoloheet istutettiin Varpasaaren Vuoksen kalastuspuiston alueelle. Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää istutuskalojen liikkeitä Vuoksella. Saadut tutkimustulokset auttavat arvioimaan, ovatko istutuspaikka, vuodenaika sekä kalojen laji, ikä ja koko sopivia. Kaloja seurattiin radiotelemetriamenetelmällä. Telemetriaseurannasta vastasivat Aarno Karels Karels Oy:stä ja Ossi Vuoksenvaari Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry:stä, ja Imatran kaupungin kalastusmestari Tomi Menna avusti kenttätöissä.

### 8.2. Aineisto ja menetelmät

#### 8.2.1. Tutkimusalue, istutus- ja seurantapaikat

Tutkimusalue kattoi Vuoksen Tainionkoskelta Imatran voimalaitoksen alapuolelle. Kalojen istutuspaikka sijaitsi Varpasaaren Vuoksen kalastuspuistossa. Seurannassa käytettiin radiotelemetrian käsipainuslaitetta, havaintopaikat on esitetty alla olevassa kartassa.

**Kuva 70.** Tutkimusalueen kartta, jossa kalojen istutuspaikka (Vuoksen kalastuspuisto ●) ja käsipainuslaitteen havaintopaikat (●).



### 8.2.2. Istutuskalojen merkintä

Tutkimuksessa käytetyt kirjolohet olivat kolme vuotta vanhoja, keskimäärin 55 cm pitkiä ja painoivat noin 2,6 kg. Kalat saatiin Viitasaaren Muutolan Lohi Ky:n viljelylaitokselta viikko ennen merkintä, ja ne sijoitettiin Vuoksen kalastuspuiston laiturin viereiseen verkkokassiin. Radiolähettimien asentaminen tapahtui kahdessa vaiheessa: 4. joulukuuta 2024 merkittiin kolme kalaa ja 19. joulukuuta seitsemän kalaa.

Ennen käsittelyä kalat nukutettiin neilikkaöljyn avulla yksi kerrallaan 30 litran astiassa. Lähettimen asentamista varten kala asetettiin merkintäkouruun, ja rinta- ja vatsaevien väliin tehtiin noin 15 mm pitkä viilto, jonka kautta lähetin (ATS malli F1040, paino 2,5 g) työnnettiin kalan vatsaonteloon. Viilto suljettiin M3 iholiimalla, ja lähettimen asentamiseen kului keskimäärin noin pari minuuttia. Asennuksen jälkeen kala siirrettiin toiseen sumppuun toipumaan operaatiosta ennen vapauttamista Vuoksen kalastuspuiston rannalle. Merkintäpäivinä jokiveden lämpötila oli 2–3 °C. Leikkausveitset ja lähettimet desinfioitiin alkoholilla ennen asentamista vatsaonteloon.

### 8.2.3. Istutuskalojen telemetriaseuranta

Kalojen radiolähettimet saatiin valmistajalta heinäkuussa, ja niiden ilmoitettu käyttöikä oli 116 päivää. Maksimaalinen kantama oli noin 100–500 metriä vesistön olosuhteitten mukaan. Valmistaja kertoi myös, että lähettimien teho heikkenee noin 10 % kuukaudessa.

Radiolähettimillä varustettujen kalojen paikannus tapahtui käsivastaanottimen (ATS R410) ja antennin avulla Vuoksen rannalta. Kun kala oli kuuluvuusmatkan päässä ja vastaanotin oli viritetty lähettimen taajuudelle, laitteesta alkoi kuulua piippauksia sekä näyttää koodi, jonka avulla lähetin voitiin tunnistaa. Radiolähettimillä varustettuja kaloja seurattiin Vuoksella Tainionkosken ja Imatran voimalaitoksen ylä- ja alapuolisilla alueilla vapautushetkestä alkaen.



Kuvat 71 – 72.

### 8.3. Telemetriaseurannan tulokset ja pohdinta

Käsipaikannuslaitteen seuranta suoritettiin yhteensä kahdeksan kertaa ajanjaksolla 4.12.2024–28.2.2025. Tammikuun puolivälissä, noin kuukausi istutuksen jälkeen, yhdeksän kymmenestä istutuskalasta antoi edelleen signaaleja Varpasaaren Vuoksen Kalastuspuiston rannan läheisyydessä. Näistä signaaleista kaksi olivat selkeitä ja voimakkaita, kun taas seitsemän olivat heikkoja. Tammikuun lopulla ja helmikuun puolivälissä kaksi lähettimien signaalit kuuluivat edelleen hyvin ja yksi heikkoa Varpasaaren läheisyydessä, mutta muilta Vuoksen rannalta ei havaittu yhtään signaalia. Helmikuun lopussa ei enää havaittu signaaleja missään Vuoksen rannalla sijaitsevilla havaintopaikoilla.

Alkuperäinen suunnitelma oli merkitä Vuoksen järvitaimen istutuskaloja elo-syyskuussa. Kuitenkin viljelylaitoksen toimitusongelmien vuoksi (vesihome) suunnitelma muuttui, ja päätettiin käyttää hankittuja lähettimiä kirjolohien istutuksessa loppusyksyllä 2024. Tämä muutos heikensi merkittävästi lähettimien toimintakykyä koska lähettimien ilmoitettua käyttöaika oli jo ylitetty. Päätettiin kuitenkin käyttää vielä hankittua radiolähettimiä koska ne antoivat vielä radiosignaaleja.

Radiotelemetriaseurannan tulosten perusteella suurin osa istutetuista kirjolohista pysyi vähintään noin kuukauden ajan paikoillaan istutusalueen läheisyydessä. Tämän ajanjakson jälkeen ei saatu enää luotettavia radiotelemetriatietoja kalojen sijainnista tutkimusalueella.

## 9. LOHIKALOJEN ISTUTUSSEURANTA

### 9.1. Etelä-Saimaan istutettujen lohikalojen merkintätutkimukset v. 2005-2024

Kalataloudellinen tarkkailuohjelma 2022-2026 sisältää arvioinnin Etelä-Saimaan alueen tehtyjen lohikala-istutusten tuloksellisuudesta. Tarkoituksena on antaa tietoa suoritettujen istutusten onnistumisesta ja taloudellisuudesta. Merkintä- ja palautustiedot ovat peräisin Luonnonvarakeskuksen (Luke, ent. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos) ylläpitämästä kalamerkintärekisteristä. Raportissa on käytetty LUKE:n antamat merkkipalautuksien tulokset. Vuosina 2005-2024 Etelä-Saimaan merkintätutkimusten lohikalojen (järvilohi, järvitaimen, nieriä ja kirjolohi) istutustiedot on esitetty taulukossa 15.

**Taulukko 15.** Vuosina 2005-2024 Etelä-Saimaalla merkittyjen lohikalojen istutuspaikat, erän numero, tag-merkki (C = Carlin-merkki ja T = T- ankkurimerkki), istutusajankohta, lukumäärä, istutuserän kokonaispaino, keskipituus ja -paino sekä kalanviljelylaitos (HT = Hankataimen Oy, KJ = Keskipjärven kalanviljelylaitos, ST = Siikataimen Oy).

	erä nro	tag-merkki	istutus pvm.	kpl	pituus mm	paino g	paino kg	viljely laitos
<b>Järvitaimen 2-v</b>								
Joutseno-Tiuruniemi	20	C	24.4.2007	1000	216	108	108	HT
Joutseno-Honkalahti	1	C	10.4.2008	1000	223	111	111	HT
Haapavesi-Kaljaniemi	28	T	9.4.2014	498	224	127	63	KJ
Imatra-Hosseilahti	12	T	24.5.2016	798	241	154	123	KJ
Kyläniemi kalasatama	8	T	14.6.2017	1000	258	196	196	KJ
Joutseno Onkiniemi	9	T	3.10.2018	1000	217	108	108	KJ
Taipalsaari Sarviniemi	10	T	3.10.2018	1000	217	105	105	KJ
Taipalsaari Sarviniemi	4	T	7.5.2024	1500	260	154	231	HT
Taipalsaari Sarviniemi	5	T	6.5.2024	1500	253	151	227	ST
Taipalsaari Sarviniemi	6	T	7.5.2024	1500	271	183	275	HT
Taipalsaari Sarviniemi	7	T	6.5.2024	1500	252	150	225	ST
<b>Yhteensä</b>				<b>6296</b>	<b>239</b>	<b>141</b>	<b>1771</b>	
<b>Järvitaimen 3-v</b>								
Joutseno-Honkalahti	2	C	10.4.2008	1000	335	448	448	HT
Kattelussaari-Kurpanlahti	27	T	24.11.2014	998	300	285	284	KJ
Härskiänsaari	13	T	18.5.2016	800	333	419	335	KJ
<b>Yhteensä</b>				<b>2798</b>			<b>1067</b>	
<b>Järvilohi 2-v</b>								
Joutseno-Tiuruniemi	48	T	3.5.2011	997	222	123	123	HT
Kattelussaari	12	T	6.5.2013	932	205	79	74	KJ
Kyläniemen lossi	13	T	19.4.2013	997	203	78	78	KJ
Petraselkä-Luukkosenniemi	10	T	24.11.2014	1001	293	251	251	KJ
Sarviniemi	5	T	18.5.2017	1000	242	144	144	HT
Joutseno-Tiuruniemi	6	T	18.5.2017	998	243	142	142	HT
Joutseno Tiuruniemi	2	T	14.5.2018	1000	225	116	116	KJ
Taipalsaari Sarviniemi	3	T	14.5.2018	1000	229	124	124	KJ
Lappeenranta Vipeleenvirta	3	T	14.5.2019	1000	274	206	206	HT
Taipalsaari Sarviniemi	4	T	15.5.2019	1000	275	215	215	HT
Taipalsaari Sarviniemi	3	T	22.4.2020	999	226	121	121	HT
Lappeenranta Tiuruniemi	4	T	23.4.2020	999	227	118	118	HT
Lappeenranta Tiuruniemi	3	T	10.5.2021	999	241	144	144	HT
Taipalsaari Sarviniemi	4	T	10.5.2021	1000	239	138	138	HT
<b>Yhteensä</b>				<b>13922</b>			<b>1994</b>	
<b>Nieriä 3-v</b>								
Kyläniemi-Ilkonselkä	1	T	29.4.2011	999	329	339	329	KJ
<b>Kirjolohi 2-v</b>								
Joutseno-Tiuruniemi	10	C	9.6.2005	100	421	1132	113	ST

Viimeiset merkityt 2-v järvitaimenet istutettiin Etelä-Saimaalla vuonna 2024 (6000 kpl) ja viimeiset merkityt 2-v järvilohet (1999 kpl) vuonna 2021. Luke on saanut vuonna 2024 13 kpl järvilohen merkin-täpalautuksia, ja 6 kpl järvitaimenen palautuksia. Muista lajeista ei tullut uusia palautuksia.

LUKE:n saaman aineiston perusteella tarkasteltiin merkkipalautusten määriä, palautusten ajallista jakautumista, istutusten tuottamaa saalista sekä saaliin jakautumista pyydyksittäin.

Merkintä- ja palautustiedot ovat usein puutteellisia, eikä kaikkien saaliiksi saatujen yksilöiden kohdalla tiedetä esim. pyyntiajankohtaa, pyyntivälinettä tai kalan kokoa. Tämän takia yksilömäärät saattavat vaihdella tuloksissa aihekohtaisesti. Aineiston analysoinnissa on kuitenkin pyritty hyödyntämään aina kaikki käytettävissä oleva tieto.

## 9.2. Järvilohi 2-v:n istutuksien merkkipalautuksen tulokset

### *Järvilohen istutuksien merkkipalautusmäärät*

Vuosina 2011-2021 istutetuista merkityistä 2-v järvilohesta (13922 kpl) kertyi merkkipalautuksia kaik-kiaan 509 yksilöä. Keskimääräinen palautusprosentti oli 3,7 % (37 kpl / 1000 istukkaa).

**Taulukko 16.** Järvilohi 2-v eräkohtaiset merkkipalautusmäärät ja -osuudet. Lisäksi 1000 istukasta kohti muunnettuna istutuserän kokonaispaino, saatu saalismäärä ja nettosaalis.

Järvilohi 2-v Istutuspaikka	erä nro	aika kk/v	kpl	Palautus		Istutuserän paino/ 1000 istu- kasta (kg)	Saalis paino/ 1000 istukasta (kg)	Netto paino/ 1000 istukasta (kg)
				kpl	%			
Joutseno-Tiuruniemi	48	5.2011	997	21	2,1	123	51	-72
Kattelussaari	12	5.2013	932	20	2,1	79	42	-37
Kyläniemen lossi	13	4.2013	997	11	1,1	78	26	-52
Petraselkä-Luukkosenniemi	10	11.2014	1001	11	1,1	251	16	-235
Sarviniemi	5	5.2017	1000	44	4,4	144	97	-47
Joutseno-Tiuruniemi	6	5.2017	998	57	5,7	142	160	18
Joutseno Tiuruniemi	2	5.2018	1000	52	5,2	116	182	66
Taipalsaari Sarviniemi	3	5.2018	1000	13	1,3	124	40	-84
Lappeenranta Vipeleenvirta	3	5.2019	1000	49	4,9	206	151	-55
Taipalsaari Sarviniemi	4	5.2019	1000	67	6,7	215	195	-20
Taipalsaari Sarviniemi	3	4.2020	999	55	5,5	121	170	49
Joutseno Tiuruniemi	4	4.2020	999	35	3,5	118	124	6
Joutseno Tiuruniemi	3	5.2021	999	34	3,4	144	83	-61
Taipalsaari Sarviniemi	4	5.2021	1000	40	4,0	138	96	-42
<b>Yhteensä</b>			<b>13922</b>	<b>509</b>	<b>3,7</b>	<b>1999</b>	<b>1433</b>	<b>-566</b>
<b>Keskiarvo</b>						<b>143</b>	<b>102</b>	<b>-41</b>

Eniten merkkipalautuksia 5,7 - 6,7 %, 57–67 kpl / 1000 kpl) saatiin Joutseno-Tiuruniemellä ja Sarvi-niemen istutuista kaloista. Huonoin palautusprosentti (1,1 - 1,3 %; 11-13 kpl/1000 kpl) oli Petraselän, Kyläniemen lossilla istutuista kaloista.

### *Järvilohen istutuksien saalistuotto*

Järvilohen 2-v -istutusten keskimääräinen kokonaispaino istutushetkellä oli 143 kg/ 1000 istukasta ja palautussaalis oli 102 kg/ 1000 istukasta. Eli merkkipalautuksen nettosaalis jäi negatiiviseksi, keski-määrin -41 kg / 1000 istukasta. Saalistuotto vaihteli välillä -235 kg ja + 66 kg/ 1000 istukasta.

### Järvilohen merkkipalautusten ajallinen jakautuminen

Vuosina 2011 – 2024 saatiin keskimäärin ensimmäisen vuoden aikana 17 % (88 kpl) merkkipalautetuis- ta kaloista. Toisena vuonna 67 % (88+257 kpl), kolmantena vuonna 94 % ja 6 vuonna kaikki merkkipa- lautukset olivat jääneet saaliiksi (taulukko 17).

### Merkkipalautusten järvilohen istukkaiden koko

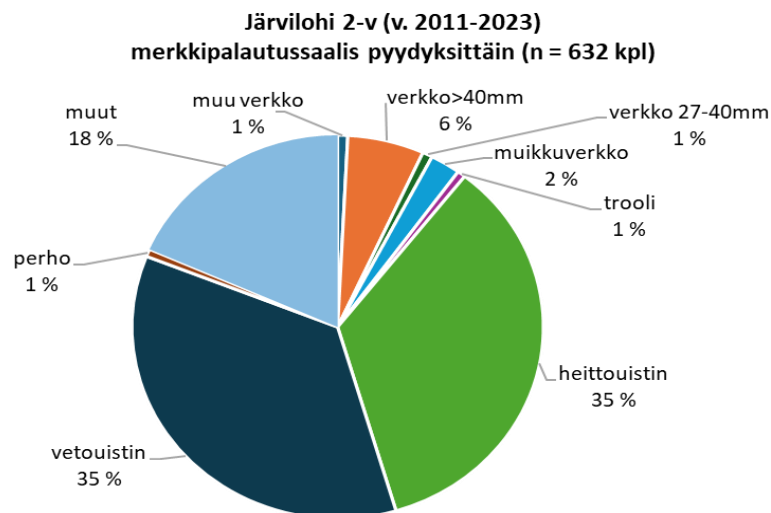
Merkkipalautusten 2-v järvilohesta 47 % olivat alamittaisia (< 60 cm) ja 53 % mittakaloja (> 60 cm).

**Taulukko 17.** Ajallinen jakautuminen palautushetkellä.

Järvilohi 2-v	erä	istutus		Merkkipalautuksien vuosi						palautus	
		aika	määrä	1:v	2:v	3:v	4:v	5:v	6:v	yht	yht
Istutuspaikka	nro	kk/v	kpl	kpl	kpl	kpl	kpl	kpl	kpl	kpl	%
Joutseno-Tiuruniemi	48	5.2011	997	2	11	8	0	0	0	21	2,1
Kattelussaari- Kurpanlahti	12	5.2013	932	1	12	6	0	1	0	20	2,1
Kyläniemen lossi	13	4.2013	997	2	6	1	1	0	1	11	1,1
Petraselkä Luukkosenniemi	10	11.2014	1001	0	6	5	0	0	0	11	1,1
Sarviniemi	5	5.2017	1000	18	14	10	1	1	0	44	4,4
Joutseno Tiuruniemi	6	5.2017	998	20	15	16	4	1	1	57	5,7
Joutseno Tiuruniemi	2	5.2018	1000	4	40	8	0	0	0	52	5,2
Taipalsaari Sarviniemi	3	5.2018	1000	1	7	4	1	1	0	13	1,3
Lpr Vipeleenvirta	3	5.2019	1000	7	28	12	2	0	0	49	4,9
Taipalsaari Sarviniemi	4	5.2019	1000	15	31	17	3	1	0	67	6,7
Taipalsaari Sarviniemi	3	4.2020	999	9	29	16	1	0	-	55	5,5
Lappeenranta Tiuruniemi	4	4.2020	999	5	14	15	1	0	-	35	3,5
Taipalsaari Sarviniemi	3	5.2021	999	3	20	7	4	-	-	34	3,4
Lappeenranta Tiuruniemi	4	5.2021	1000	1	22	10	7	-	-	40	4,0
<b>Yhteensä</b>			<b>13922</b>	<b>88</b>	<b>257</b>	<b>135</b>	<b>25</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>509</b>	<b>3,7</b>
<b>Palautus kpl %</b>			kpl %	17	50	27	5	1	0	100	

### Järvilohen merkkipalautuksen saaliin jakautuminen pyydyksittäin

Saaliiksi saaduista 2-v järvilohesta saatiin verkoilla 10 %, vetouistimella 35 %, heittouistimella 35 %, troolilla 1 %, perholla 1 %, ja 18 % ei ollut ilmoitettu pyydyksen muotoa (Kuva 73).



**Kuva 73.** Järvilohen 2-v istukkaiden merkkipalautuksen saalis pyydyksittäin n = 632 kpl.

### 9.3. Järvitaimenten 2-v ja 3-v istutuksien tulokset

#### Järvitaimen 2-vuotiaat

##### **Järvitaimenten 2-v istutuksien merkkipalautusmäärät**

Istutetuista merkityistä 2-v järvitaimenista (12296 kpl) kertyi merkkipalautuksia kaikkiaan 118 yksilöä. Keskimääräinen palautusprosentti oli 1,5 % ja vaihteli välillä 0,1 - 3,8 % (Taulukko 18).

Eniten merkkipalautuksia (3,8 %; 38 kpl) saatiin Joutsenon-Honkalahden istutetuista kaloista (erä 1). Huonoimmat palautusprosentit (0,1 - 0,4 %; 1 - 2 kpl) olivat Kyläniemen kalasatamassa, Haapavedellä ja Imatran Hosseinlahdella vapautetuilla kaloilla (erät 8, 12 ja 28). Huom. Vuoden 2024 istutukset eivät otettu mukana vielä tutkimustuloksista.

##### **Järvitaimenten 2-v istutuksien saalistuotto**

Järvitaimen 2-v -istutusten keskimääräinen kokonaispaino istutushetkellä oli 130 kg/ 1000 istukasta ja palautussaalis oli 24 kg/ 1000 istukasta. Eli nettosaalis jäi negatiiviseksi, -106 kg / 1000 istukasta. Paras nettopainon saalistuotto oli Joutseno-Tiuruniemessä istutettu erä nro 20 (-36 kg/ 1000 istukasta) ja huonoimmat olivat Imatran Hosseinlahdessa ja Kyläniemen kalasatamassa istutettu erät (-153 ja -192 kg/ 1000 istukasta). Huom. Vuoden 2024 istutukset eivät otettu mukana vielä tutkimustuloksista.

**Taulukko 18.** Järvitaimen 2-v eräkohtaiset merkkipalautusmäärät ja -osuudet. Lisäksi 1000 istukasta kohti muunnettuna istutuserän kokonaispaino, saatu saalismäärä ja nettosaalis.

Järvitaimen 2-v Istutuspaikka	erä nro	aika kk/v	kpl	Palautus		Istutuserän paino/ 1000 istu- kasta (kg)	Saalis paino/ 1000 istu- kasta (kg)	Netto paino/ 1000 istukasta (kg)
				kpl	%			
Joutseno-Tiuruniemi	20	4.2007	1000	28	2,8	108	72	-36
Joutseno-Honkalahti	1	4.2008	1000	38	3,8	111	59,4	-52
Haapavesi-Kaljaniemi	28	4.2014	498	2	0,4	127	8,0	-119
Imatra-Hosseinlahti	12	5.2016	798	1	0,1	154	0,7	-153
Kyläniemi kalasatama	8	6.2017	1000	17	0,2	196	4,0	-192
Joutseno Onkiniemi	9	10.2018	1000	15	1,4	108	11,0	-97
Taipalsaari Sarviniemi	10	10.2018	1000	12	1,3	105	11,9	-93
Taipalsaari Sarviniemi	4	5.2024	1500	2	0,1	-	-	-
Taipalsaari Sarviniemi	5	5.2024	1500	2	0,1	-	-	-
Taipalsaari Sarviniemi	6	5.2024	1500	1	0,1	-	-	-
Taipalsaari Sarviniemi	7	5.2024	1500	0	0	-	-	-
<b>Yhteensä</b>			<b>12296</b>	<b>118</b>	<b>1,5</b>			
<b>ka.</b>						<b>130</b>	<b>24</b>	<b>-106</b>

##### **Järvitaimen 2-v. merkkipalautusten ajallinen jakautuminen**

Ensimmäisen vuoden aikana saatiin 20 % (19 kpl) merkkipalautetuista kaloista. Toisena vuonna 70 % (67 kpl), kolmantena vuonna 93 % (89 kpl) ja viidentenä ja kuudentena vuonna kaikki merkkipalautukset olivat jääneet saaliiksi (taulukko 19). Huom. Vuoden 2024 istutukset eivät otettu mukana vielä tutkimustuloksista.

##### **Merkkipalautusten 2-v järvitaimenen istukkaiden koko**

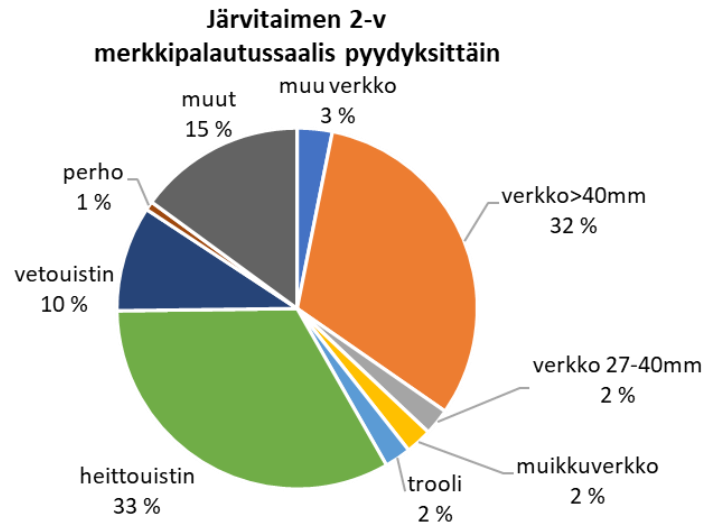
Merkkipalautusten 2-v järvitaimenesta 50 % olivat alamittaisia kaloja (< 50 cm) ja 50 % mittakaloja (> 50 cm).

**Taulukko 19.** Ajallinen jakautuminen palautushetkellä.

Järvitaimen 2-v	istutus			Merkkipalautuksien vuosi						palautus	
	erä	aika	määrä	1:v	2:v	3:v	4:v	5:v	6:v	yht	yht
Istutuspaikka	nro	kk/v	kpl	kpl	kpl	kpl	kpl	kpl	kpl	kpl	%
Joutseno-Tiuruniemi	20	4.2007	1000	8	17	3	0	0	0	28	2,8
Joutseno-Honkalahti	1	4.2008	1000	5	24	6	2	0	1	38	3,8
Haapavesi Kaljaniemi	28	4.2014	498	0	0	2	0	0	0	2	0,4
Imatra Hosseinlahti	12	5.2016	798	1	0	0	0	0	0	1	0,1
Kyläniemi kalasatama	8	6.2017	1000	1	0	0	0	0	0	1	0,1
Joutseno Onkiniemi	9	10.2018	1000	2	6	3	2	1		14	1,4
Sarviniemi	10	10.2018	1000	2	1	8	1			12	1,2
Taipalsaari Sarviniemi	4	5.2024	1500	2	-	-	-	-	-	2	0,1
Taipalsaari Sarviniemi	5	5.2024	1500	2	-	-	-	-	-	2	0,1
Taipalsaari Sarviniemi	6	5.2024	1500	1	-	-	-	-	-	1	0,1
Taipalsaari Sarviniemi	7	5.2024	1500	0	-	-	-	-	-	0	0
<b>Yhteensä</b>			<b>12296</b>	<b>30</b>	<b>54</b>	<b>25</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>118</b>	1,5
<b>Palautus kpl %</b>				<b>25</b>	<b>46</b>	<b>21</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>100</b>	

**Järvitaimen 2-v:n merkkipalautuksen saaliin jakautuminen pyydyksittäin**

Saaliiksi saaduista 2-v järvitaimenista saatiin verkoilla 39 %, heittouistimella 33 %, vetouistimella 10 %, troolilla 2 %, perholla 1 % ja 15 % ei ollut ilmoitettu pyydyksen muotoa (Kuva 74).



**Kuva 74.** Järvitaimen 2-v istukkaiden merkkipalautuksen saalis pyydyksittäin n = 96 kpl.

## Järvitaimen 3-vuotiaat

### Järvitaimenten 3-v istutuksien merkkipalautusmäärät

Istutetuista merkityistä 3-v järvitaimenista (2798 kpl) kertyi merkkipalautuksia kaikkiaan 194 yksilöstä. Keskimääräinen palautusprosentti oli 6,9 %. Eniten merkkipalautuksia (10,6 %; 106 kpl) saatiin Joutseno-Honkalahtella istutetuista kaloista (erä 2). Huonoin palautusprosentti (2,1 %; 17 kpl) oli Härskiänsaarella vapautetuilla kaloilla (erä 13).

### Järvitaimenten 3-v istutuksien saalistuotto

Järvitaimen 3-v-istutusten keskimääräinen kokonaispaino istutushetkellä oli 384 kg/ 1000 istukasta ja palautussaalis oli 115 kg/ 1000 istukasta. Nettosaalis jäi negatiiviseksi, keskimäärin -269 kg / 1000 istukasta. Saalistuotto vaihteli välillä -148 kg ja -380 kg/ 1000 istukasta.

**Taulukko 20.** Järvitaimen 3-v eräkohtaiset merkkipalautusmäärät ja -osuudet. Lisäksi 1000 istukasta kohti muunnettuna istutuserän kokonaispaino, saatu saalismäärä ja nettosaalis.

Järvitaimen 3-v Istutuspaikka	erä nro	aika kk/v	kpl	Palautus		Istutuserän paino/ 1000 istu- kasta (kg)	Saalis paino/ 1000 istukasta (kg)	Netto paino/ 1000 istukasta (kg)
				kpl	%			
Joutseno-Honkalahti	2	4.2008	1000	106	10,6	448	168	-280
Kattelussaari-Kurpanlahti	27	11.2014	998	71	7,1	285	137	-148
Härskiänsaari	13	5.2016	800	17	2,1	419	39	-380
<b>Yhteensä</b>			<b>2798</b>	<b>194</b>	<b>6,9</b>			
<b>Keskiarvo</b>						<b>384</b>	<b>115</b>	<b>-269</b>

### Järvitaimen 3-v. merkkipalautusten ajallinen jakautuminen

Ensimmäinen vuoden aikana saatiin 37 % (72 kpl) merkkipalautetuista kaloista. Toisena vuonna 71 % (72+65 kpl), kolmantena vuonna 87 % (72+65+32 kpl), neljäntenä vuonna 98 % ja viidentenä vuonna kaikki palautukset (194 kpl) olivat jääneet saaliiksi.

**Taulukko 21.** Ajallinen jakautuminen palautushetkellä.

Järvitaimen 3-v	erä	istutus aika	määrä kpl	Merkkipalautuksien vuosi						palautus	
				1:v	2:v	3:v	4:v	5:v	6:v	yht	yht
Istutuspaikka	nro	kk/v	kpl	kpl	kpl	kpl	kpl	kpl	kpl	kpl	%
Joutseno-Honkalahti	2	4.2008	1000	65	31	6	4	0	0	106	10,6
Kattelussaari-Kurpanlahti	27	11.2014	998	0	28	23	16	4	0	71	7,1
Härskiänsaari	13	5.2016	800	7	6	3	1	0	0	17	2,1
<b>Yhteensä</b>			<b>2798</b>	<b>72</b>	<b>65</b>	<b>32</b>	<b>21</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>194</b>	<b>6,9</b>
<b>palautus kpl%</b>				<b>37</b>	<b>34</b>	<b>16</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>100</b>	

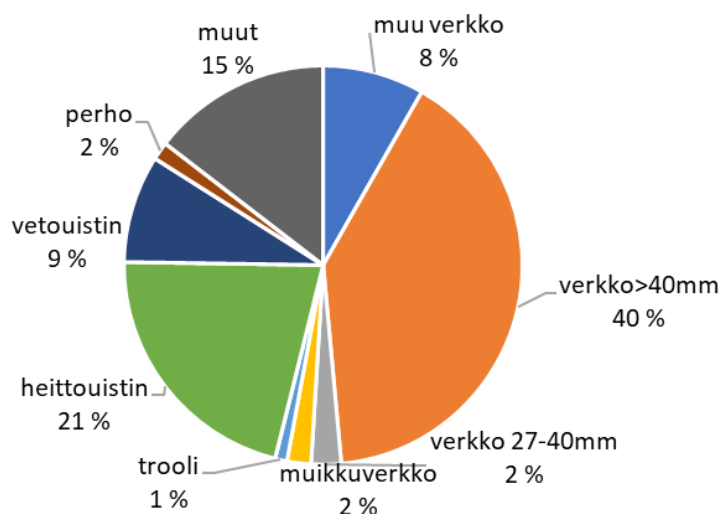
### Merkkipalautusten 3-v järvitaimenen istukkaiden koko

Merkkipalautusten 3-v järvitaimenista 52 % olivat alamittaisia kaloja (< 50 cm) ja 48 % mittakaloja (> 50 cm)

### Järvitaimen 3-v:n merkkipalautuksen saaliin jakautuminen pyydyksittäin

Saaliiksi saaduista 3-v järvitaimenista saatiin verkoilla 52 %, heittouistimella 21 %, vetouistimella 9 %, troolilla 1 %, perholla 2 % ja 15 % ei ollut ilmoitettu pyydyksen muotoa (Kuva 75).

**Järvitaimen 3-v  
merkkipalautussalis pyydyksittäin**



**Kuva 75.** Järvitaimen 3-v istukkaiden merkkipalautuksen saalis pyydyksittäin n = 194 kpl.

**9.4. Saimaan nieriän 3-v istutuksien merkkipalautustulokset**

**Saimaan nieriän 3-v:n istutuksien merkkipalautusmäärät**

Etelä-Saimaalla vuonna 2011 istutetuista merkityistä 3-v nieriästä (999 kpl) kertyi merkkipalautuksia kaikkiaan 16 yksilöä. Palautusprosentti oli 1,6 %.

**Saimaan nieriän 3-v istutuksien saalistuotto**

Nieriän 3-v -istutusten keskimääräinen kokonaispaino istutushetkellä oli 329 kg/ 1000 istukasta ja palautussalis oli 10 kg/ 1000 istukasta. Eli nettosaalis jäi negatiiviseksi, keskimäärin -319 kg / 1000 istukasta.

**Taulukko 22.** Nieriä 3-v eräkohtaiset merkkipalautusmäärät ja -osuudet. Lisäksi 1000 istukasta kohti muunnettuna istutuserän kokonaispaino, saatu saalismäärä ja nettosaalis.

Nieriä 3-v Istutuspaikka	erä nro	istutus aika kk/v	kpl	Palautus		Istutuserän paino/ 1000 istu- kasta (kg)	Saalis paino/ 1000 istu- kasta (kg)	Netto paino/ 1000 istu- kasta (kg)
				kpl	%			
Kyläniemi-Ilkonselkä	1	4.2011	999	16	1,6	329	12	-317

**Saimaan nieriän 3-v merkkipalautusten ajallinen jakautuminen**

Ensimmäisen vuoden aikana saatiin 69 % (11 kpl) merkkipalautetuista kaloista. Toisena vuonna 75 % (12+1 kpl), kolmantena vuonna 88 % (14 kpl), neljäntenä vuonna 94 % ja kuudentena vuonna kaikki merkkipalautukset (16 kpl) olivat jääneet saaliiksi.

**Merkkipalautusten Saimaan nieriän 3-v istukkaiden koko**

Kaikki merkkipalautusten ilmoitetut 3-v nieriät olivat alamittaisia (< 60 cm).

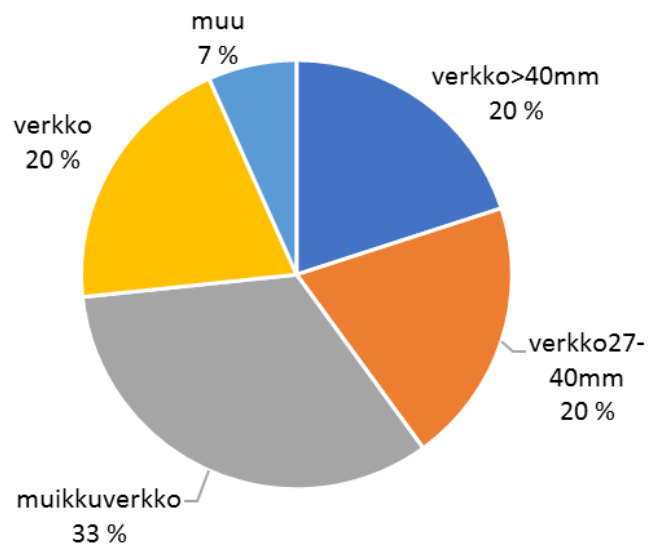
**Taulukko 23.** Ajallinen jakautuminen palautushetkellä.

Nieriä 3-v	istutus			Merkkipalautuksien vuosi						palautus	
	erä	aika	määrä	1:v	2:v	3:v	4:v	5:v	6:v	yht	yht
Istutuspaikka	nro	kk/v	kpl	kpl	kpl	kpl	kpl	kpl	kpl	kpl	%
Kyläniemi-Ilkonseikä	1	4.2011	999	11	1	2	1	0	1	16	1,6
<b>Palautus kpl %</b>				69	6	13	6	0	6	100	

**Nieriöiden 3-v:n merkkipalautuksen saaliin jakautuminen pyydyksittäin**

Saaliiksi saaduista nieriät saatiin verkoilla 93 %, 7 % ei ollut ilmoitettu pyydyksen muotoa (Kuva 76).

**Nieriä 3-v  
merkkipalautussaalis pyydyksittäin**



**Kuva 76.** Nieriöiden 3-v istukkaiden merkkipalautuksen saalis pyydyksittäin n = 16 kpl.

## 9.5. Kirjoloihen 2-v istutuksien tulokset

**Kirjoloihen 2-v:n istutuksien merkkipalautusmäärät**

Istutetuista merkityistä 2-v kirjoloihesta (100 kpl) kertyi merkkipalautuksia kaikkiaan 28 yksilöä. Eli palautusprosentti oli 28 %.

**Kirjoloihen 2-v istutuksien saalistuotto**

Kirjoloihen 2-v -istutusten keskimääräinen kokonaispaino istutushetkellä oli 113,2 kg/ 100 istukasta ja palautussaalis oli 31,3 kg/ 100 istukasta. Eli nettosaalis jäi -81,9 kg / 100 istukasta.

**Taulukko 24.** Kirjolohti 2-v eräkohtaiset merkkipalautusmäärät ja -osuudet. Lisäksi 1000 istukasta kohti muunnettuna istutuserän kokonaispaino, saatu saalismäärä ja nettosaalis.

Kirjolohti 2-v	erä nro	istutus aika kk/v	kpl	Palautus		Istutuserän paino/ 100 istukasta (kg)	Saalis paino/ 100 istukasta (kg)	Netto paino/ 100 istukasta (kg)
				kpl	%			
Joutseno-Tiuruniemi	10	1.6.2005	100	28	28,0	113,2	31,3	-81,9

### **Kirjoloheen 2-v:n istutuksien merkkipalautusten ajallinen jakautuminen**

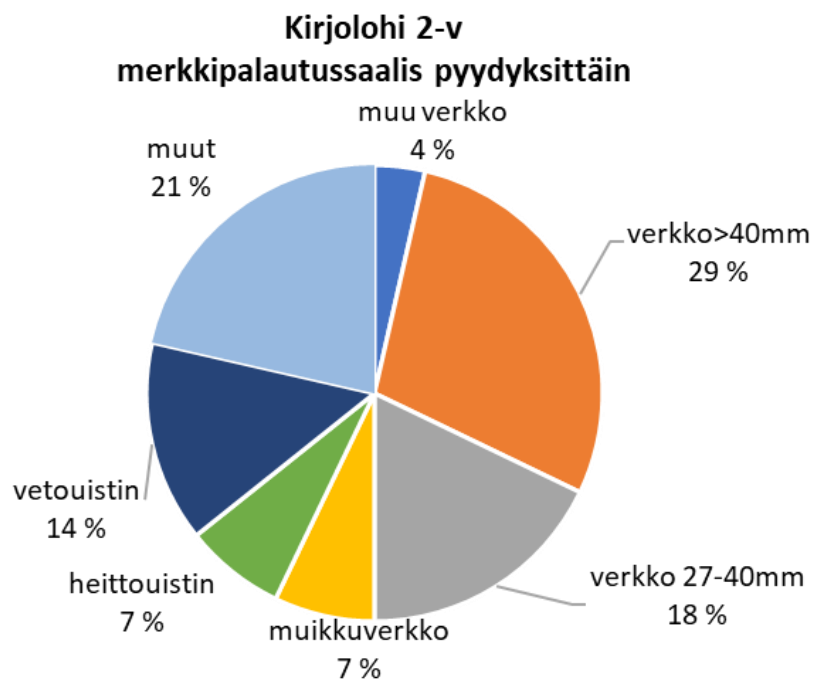
Ensimmäisen vuoden aikana saatiin 96 % (27 kpl) merkkipalautetuista kaloista ja toisena vuonna kaikki merkkipalautukset (28 kpl) olivat jääneet saaliiksi.

**Taulukko 25.** Ajallinen jakautuminen palautushetkellä.

Kirjolohti 2-v	istutus			Merkkipalautuksien vuosi						palautus	
	erä	aika	määrä	1:v	2:v	3:v	4:v	5:v	6:v	yht	yht
Istutuspaikka	nro	kk/v	kpl	kpl	kpl	kpl	kpl	kpl	kpl	kpl	%
Joutseno-Tiuruniemi	10	6.2005	100	27	1	0	0	0	0	28	28
<b>Palautus kpl %</b>				96	4	0	0	0	0	100	

### **Kirjoloheen istutuksien merkkipalautuksen saaliin jakautuminen pyydyksittäin**

Saaliiksi saaduista kirjoloheet saatiin verkoilla 58 % ja uistimilla 21 %, 21 % ei ollut ilmoitettu pyydyksen muotoa (Kuva 77).



**Kuva 77.** Kirjolohtien 2-v istukkaiden merkkipalautuksen saalis pyydyksittäin n = 28 kpl.

## 9.6. Merkkipalautustutkimuksen tulosten tarkastelu

Kalojen merkintään ja sen avulla saatavaan merkkipalautusaineistoon sisältyy useita virhelähteitä. Niistä eniten tuloksiin vaikuttavat merkkien raportoimattomuus ja merkkien irtoaminen. Suomalaisten selvitysten mukaan raportointiaste on vaihdellut välillä 25–64 %, ja merkeistä irtoaa 9–14 % (Friman ym. 1999; Karppinen 2014). Saadut saalismäärät sekä takaisinpyyntiosuudet ovat siten todellisuudessa olleet todennäköisesti selvästi suuremmat, kuin mitä tuloksista on pääteltävissä. Saaliin painoa ja etenkin kalojen kasvua tarkasteltaessa tulee myös ottaa huomioon, että istukkaiden ja saaliskalojen painon arviointiin liittyy paljon epävarmuutta. Kaikista istukkaista ja saaliskaloista ei ollut painotietoja, ja saaliskalojen paino oli usein pelkästään kalastajan ilmoittama arvio.



Kuvat 78 – 80.

## 10. KALOJEN AISTINVARAINEN TUTKIMUS

### 10.1. Yleistä

Kalojen aistittavan laadun analyttisessä arvioinnissa yleisimmin käytettävät menetelmät ovat erotustestit, asteikkotestit (kuten laatuasteikko) ja kaavaileva analyysi. Yleisin käytetty menetelmä kalojen käyttökelpoisuuden arvioinnissa on ns. laatuasteikkotesti. Laatuasteikkomenetelmässä näytteistä arvioidaan kalojen haju, ulkonäkö ja maku sekä raakana että kypsennettynä (keitettynä). Kaikkia näitä ominaisuuksia arvioidaan asteikolla 1 – 5, jossa 1 = huono, 2 = melko huono, 3 = melko hyvä, 4 = hyvä ja 5 = erittäin hyvä. Raadissa on 5 - 6 arvioijaa. Tuloksina esitetään raadin keskiarvot. Yleensä 1,5 pistettä pidetään rajana laadultaan hylättävälle kalalle. Arvioinnit voidaan suorittaa joko yksittäisistä kalayksilöistä tai kokoomanäytteistä. Mahdollisimman luotettavien tulosten saamiseksi näytteet esitetään arvioijille aina satunnaisesti koodattuina ja satunnaisessa järjestyksessä.

### 10.2. Aineisto, menetelmät ja tutkimusalueet

Näytekalat (ahven, muikku, hauki, siika ja kuha) pyydettiin 14 osa-alueella Etelä-Saimaalla ja Vuoksella 16.8.-13.11.2024 välisenä aikana (taulukko 26). Suurin osa kaloista pyydettiin syyskuun aikana koetrolauksen yhteydessä. Suurin osa hauesta saatiin katiskalle lokakuussa biomarkkeritutkimuksen yhteydessä. Vuoksen hauet saatiin tuulustusatrimilla ja ahvenet laituripilkille. Pyynnin jälkeen kalat perattiin, laitettiin vakuumi-pussiin, merkittiin ja pakastettiin. Pakastetut näytekalat lähetettiin 15.11.2024 Tampereen KVVY:lle.

**Taulukko 26.** Aistinvaraisen tutkimuksen kalanäytteiden määrät osa-alueilla Etelä-Saimaalla 2024.

Alue	Ahven	Muikku	Hauki	Siika	Kuha
1A	15	-	3	-	1
1B	16	-	1	-	3
2	14	10	1	1	1
3A	17	-	-	-	-
3B	13	11	-	1	-
4A	12	11	-	4	1
4B	12	12	-	12	-
5A	14	11	-	-	3
5B	10	12	-	3	-
6	9	14	1	5	2
7	14	17	2	9	2
8	15	15	3	9	1
9	14	12	-	-	-
10	10	-	-	-	-
osanäytteet	14	10	6	7	8
Yhteensä (kpl)	185	125	11	44	14

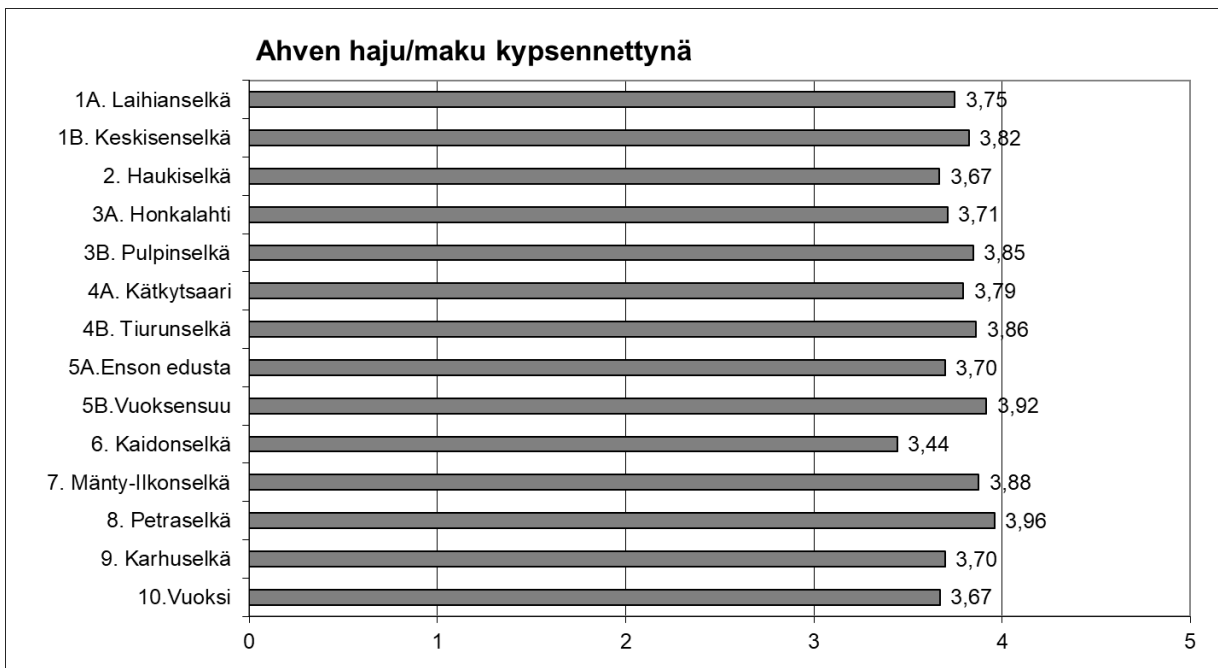
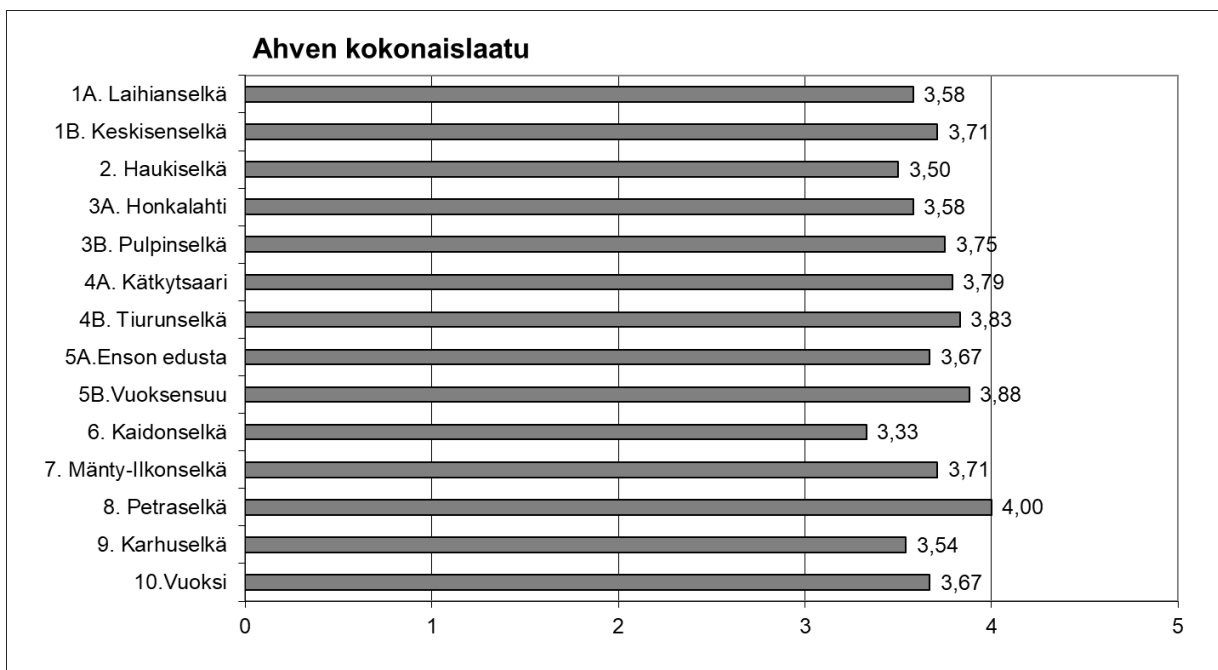
Raakana näytteen arvostelevaan raatiin kuuluu 2-3 henkilöä. Kypsennetyn kalan arvioi kuusi henkilöä. Näytteitä oli raadissa kerralla 6 kpl. Tehdyissä kokoomanäytteissä on jokaisesta yksilöstä otettu sama määrä (punnittu) filettä ja tehty niistä kokoomanäyte. Tarkemman kommentti (esim. muta, jäteli-peä/imelä, karvas) laitetaan jos annettu arvosana on 3,5 tai sen alle ja näyte saa vähintään kahden raadin jäsenen samasta aistimuksesta.

Raakana arvioitiin kalojen ulkonäkö ja haju, kypsennettynä ulkonäkö, haju ja maku laatuasteikkomenetelmän avulla. Kalojen aistittavaa laatua kuvattiin myös sanallisesti. Arvoasteikkona käytettiin asteikkoa 1 = huono - 5 = erittäin hyvä. Mikäli kaksi tai useampi arvioija antoi mausta pisteitä 1,5 tai vähemmän (asteikko 1-5), pidettiin kyseistä näytettä ihmisravinnoksi kelpaamattomana.

## 10.3. Tulokset

### 10.3.1. Ahven

Ahvännäytteiden kokonaislaatu ja maku kypsennettynä, arvioitiin kaikilla osa-alueilla melko hyvän ja hyvän välillä (3,3 – 4,0). Vuoksensuun ja Petraselän kokonais- ja kypsennetty laatu (3,9 – 4,0 pistettä) oli hieman parempi kuin muilla osa-alueilla. Kaidonselän kokonais- ja kypsennetty laatu (3,3 pistettä) oli hieman huonompi kuin muilla osa-alueilla.

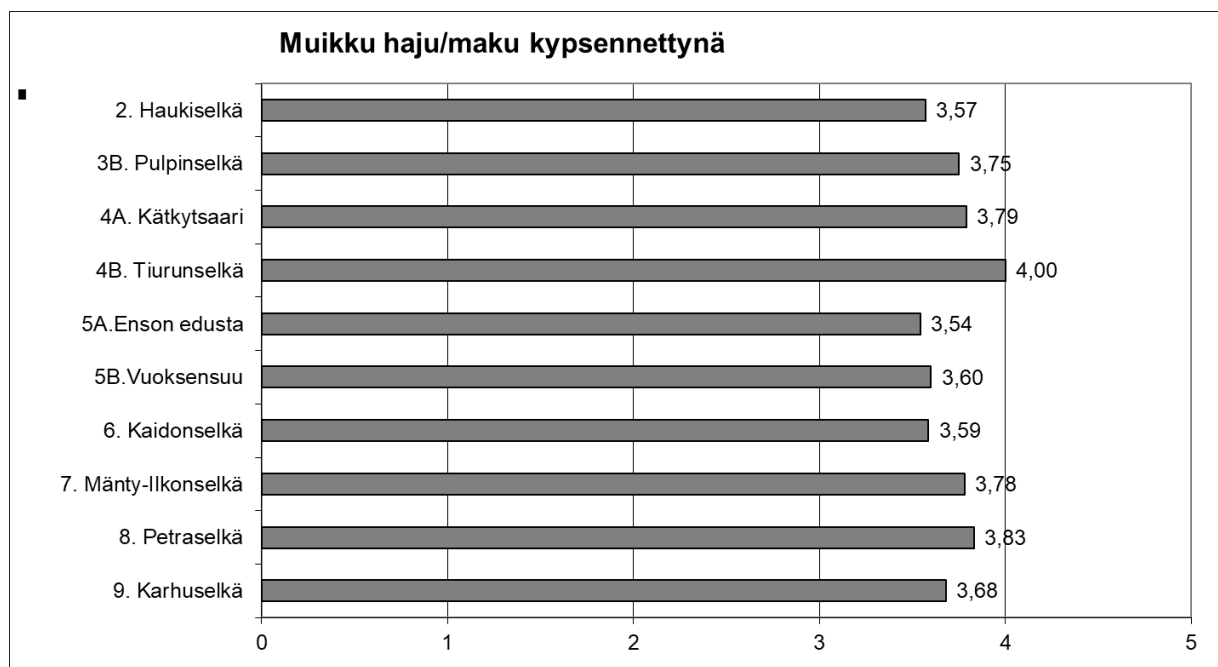
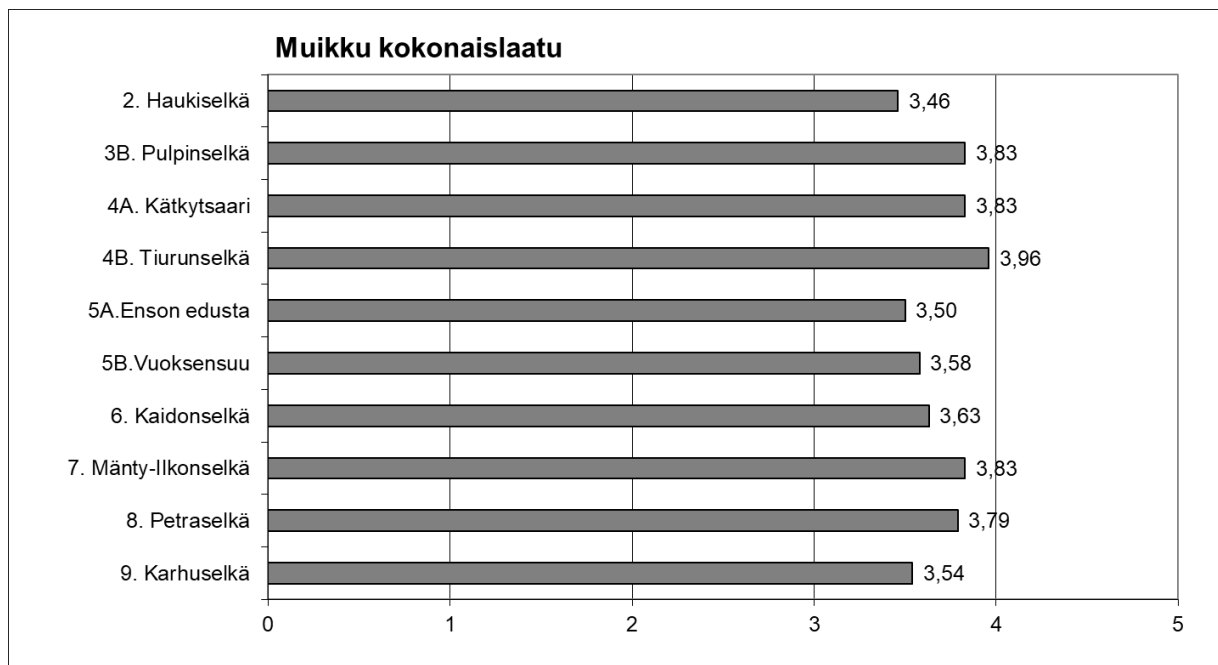


**Kuvat 81 - 82.** Ahvännäytteiden kokonaislaatu ja maku kypsennettynä vuonna 2024.

Laatuasteikko 1-5, jossa 1 = huono, 2 = melko huono, 3 = melko hyvä, 4 = hyvä ja 5 = erittäin hyvä. Mikäli 2 tai useampi arvioija antoi mausta  $\leq 1,5$  pistettä, on näyte ihmisravinnoksi kelpaamaton.

### 10.3.2. Muikku

Muikkunäytteiden kokonaislaatu ja maku kypsennettynä, arvioitiin kaikilla osa-alueilla melko hyvän ja hyvän välillä (3,5 – 4,0 pistettä). Tiurunselän kokonais- ja kypsennetty laatu (4,0 pistettä) oli hieman parempi kuin muilla osa-alueilla. Haukiselän ja Enson edustan kokonais- ja kypsennetty laatu (3,5 – 3,6 pistettä) oli hieman huonompi kuin muilla osa-alueilla.

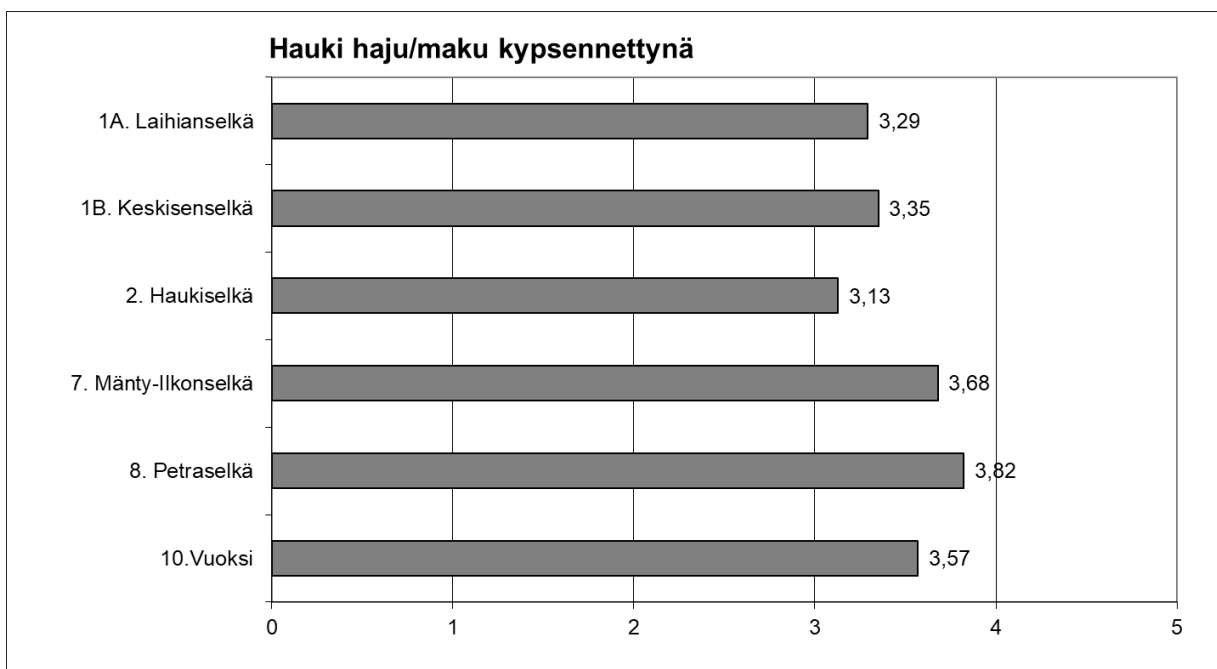
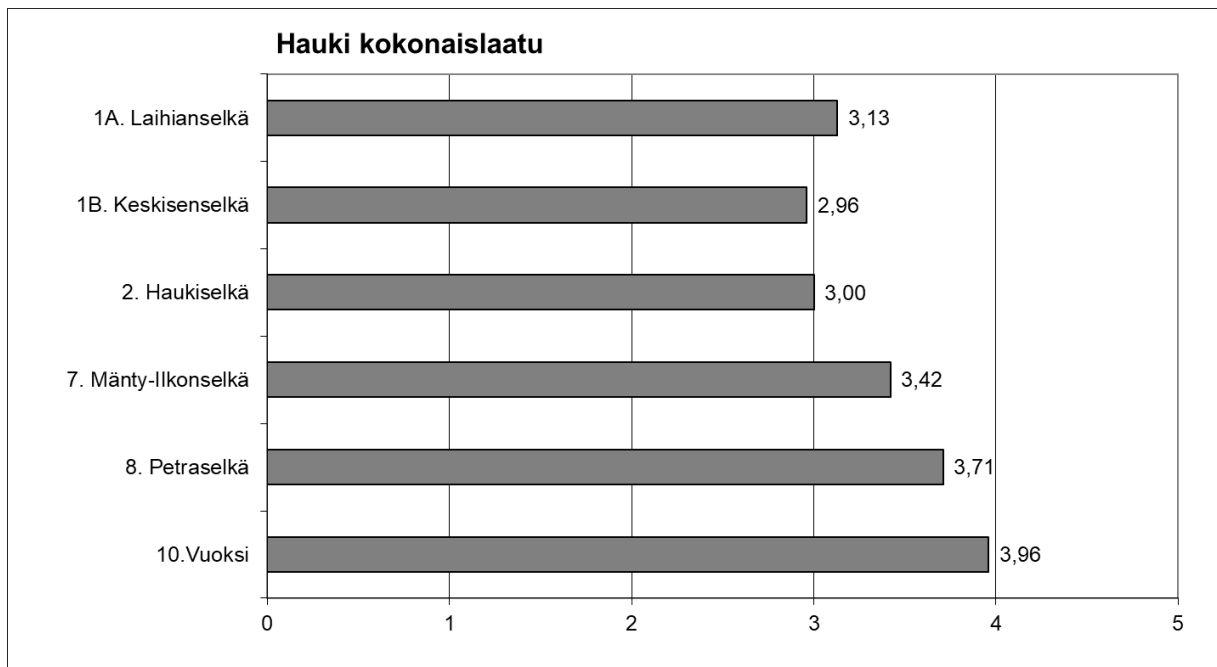


**Kuvat 83 - 84.** Muikkunäytteiden kokonaislaatu ja maku kypsennettynä vuonna 2024.

Laatuasteikko 1-5, jossa 1 = huono, 2 = melko huono, 3 = melko hyvä, 4 = hyvä ja 5 = erittäin hyvä. Mikäli 2 tai useampi arvioija antoi mausta  $\leq 1,5$  pistettä, on näyte ihmisravinnoksi kelpaamaton.

### 10.3.3. Hauki

Haukinäytteiden kokonaislaatu ja maku kypsennettynä, arvioitiin kaikille osa-alueilla melko hyvän ja hyvän välille (3,0 – 4,0 pistettä). Laihianselän, Keskisenselän ja Haukiselän haukinäytteiden kokonais- ja kypsennetty laatu (3,0 – 3,43 pistettä) oli huonompi kuin muilla osa-alueilla.

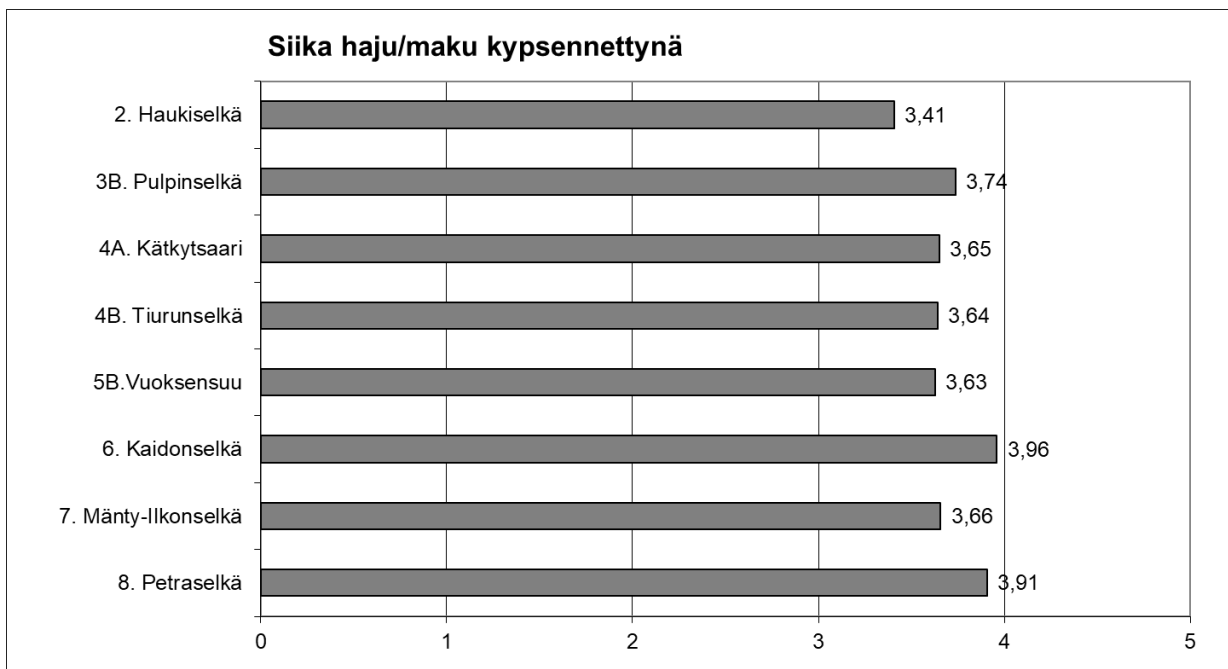
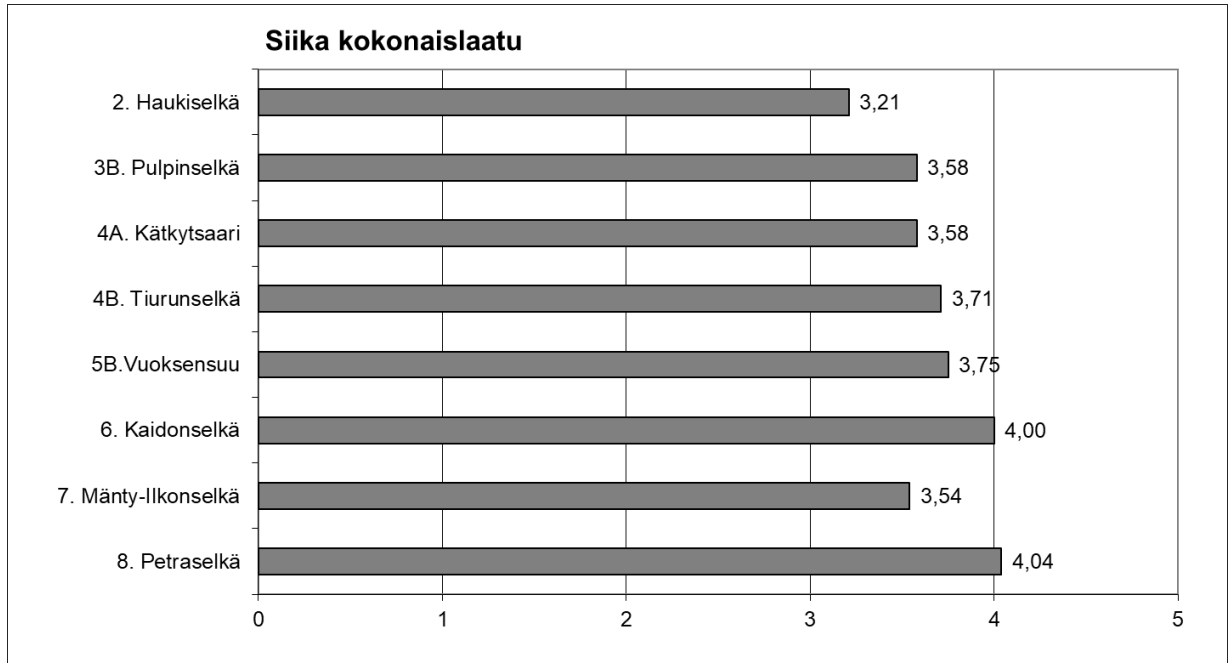


**Kuvat 85 - 86.** Haukinäytteiden kokonaislaatu ja maku kypsennettynä vuonna 2024.

Laatuasteikko 1-5, jossa 1 = huono, 2 = melko huono, 3 = melko hyvä, 4 = hyvä ja 5 = erittäin hyvä. Mikäli 2 tai useampi arvioija antoi mausta  $\leq 1,5$  pistettä, on näyte ihmisravinnoksi kelpaamaton.

### 10.3.4. Siika

Siikanäytteiden kokonaislaatu ja maku kypsennettynä, arvioitiin kaikille osa-alueilla melko hyvän ja hyvän välille (3,2 - 4,0 pistettä). Haukiselän siikanäytteiden kokonais- ja kypsennetty laatu (3,2 - 3,4 pistettä) oli huonompi kuin muilla osa-alueilla.

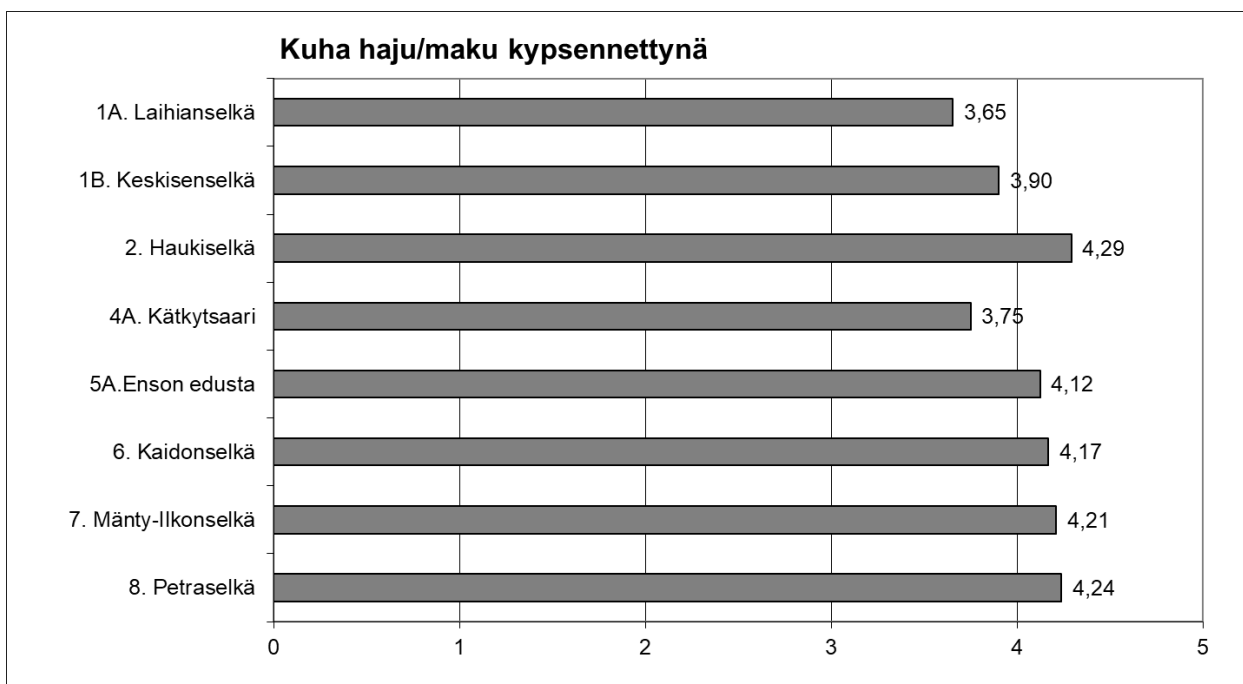
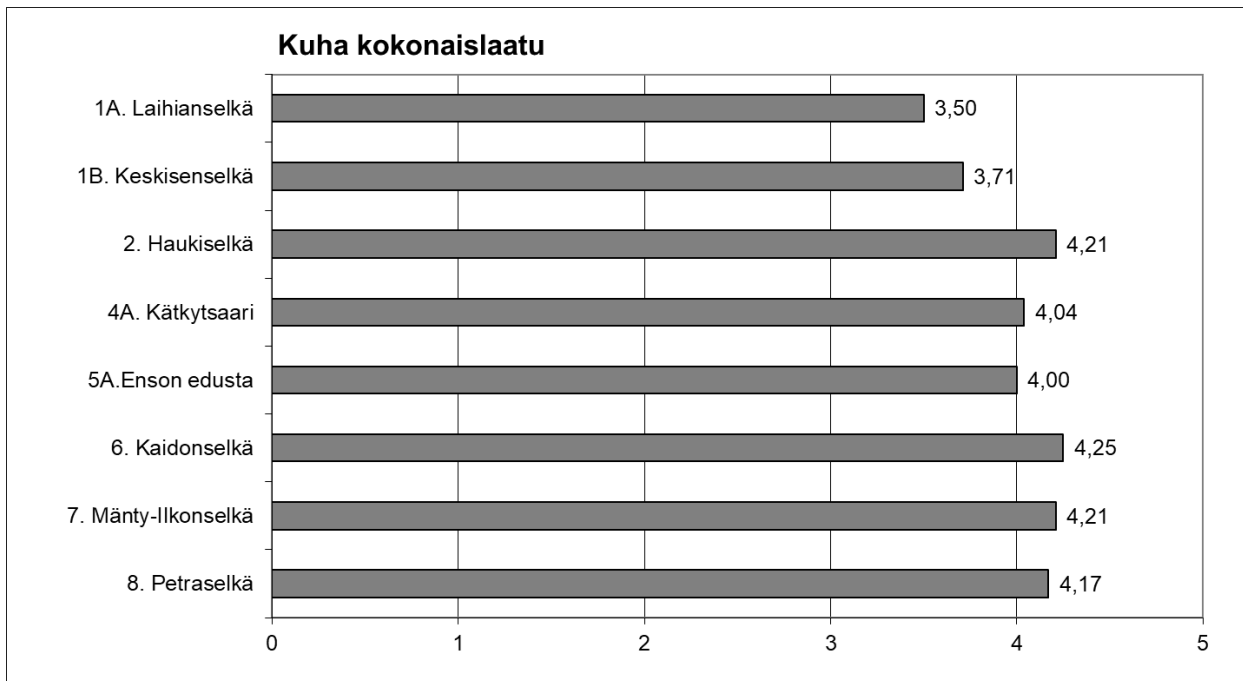


**Kuvat 87 - 88.** Siikanäytteiden kokonaislaatu ja maku kypsennettynä vuonna 2024.

Laatuasteikko 1-5, jossa 1 = huono, 2 = melko huono, 3 = melko hyvä, 4 = hyvä ja 5 = erittäin hyvä. Mikäli 2 tai useampi arvioija antoi mausta  $\leq 1,5$  pistettä, on näyte ihmisravinnoksi kelpaamaton.

### 10.3.5. Kuha

Kuhanäytteiden kokonaislaatu ja maku kypsennettynä, arvioitiin kaikille osa-alueilla melko hyvän ja hyvän välille (3,5 - 4,3 pistettä). Laihian- ja Keskisenselän kuhanäytteiden kokonaislaatu (3,50 - 3,7 pistettä) oli huonompi kuin muilla osa-alueilla.



**Kuvat 89 - 60.** Kuhanäytteiden kokonaislaatu ja maku kypsennettynä vuonna 2024.

Laatuasteikko 1-5, jossa 1 = huono, 2 = melko huono, 3 = melko hyvä, 4 = hyvä ja 5 = erittäin hyvä. Mikäli 2 tai useampi arvioija antoi mausta  $\leq 1,5$  pistettä, on näyte ihmisravinnoksi kelpaamaton.

#### **10.4. Johtopäätös ja aikaisemmat selvitykset Etelä-Saimaalla**

Vuoden 2024 tutkimuksessa kalanäytteiden kokonaislaatu ja maku kypsennettynä arvioitiin pääosin melko hyväksi tai hyväksi kaikilla osa-alueilla. Kaukaan lähialueilla hauki- ja kuhanäytteiden laatu oli hieman heikompaa kuin muilla alueilla.

Vuosina 1972–1973 havaittiin, että Kaukaan ja Joutseno Pulpin lähialueiden saaliissa esiintyi jätevesien aiheuttamia makuhaittoja. Satunnaisesti makuhaittoja esiintyi myös muilla alueilla (Oy Vesi – Hydro, 1974).

Vuonna 1986 Etelä-Saimaan lahna, hauki ja muikku -näytteissä todettiin myös selviä teollisuusjätevesien aiheuttamia makuhaittoja, erityisesti itäisen Pien-Saimaan ja Vuoksen edustalla sekä Kyläniemen eteläpuolella (Huovila & Kansanen, 1987).

Vuonna 1996 makuhaittojen esiintymisalue oli supistunut, ja hauen näytteet olivat pääosin kelpollisia, lukuun ottamatta Kaukaan alueen haukia (Niemi, 1999). Ihmisravinnoksi kelpaamattomia kalanäytteitä esiintyi sekä puhtailla että jätevesien vaikutusalueilla. Vuoden 1988 kalastustiedustelun mukaan makuhaittoja ei koettu haitallisiksi kalastukselle.

Vuoden 2003, 2007, 2014 ja 2019 tutkimuksissa kalojen maku ja laatu olivat pääosin hyvä tai erittäin hyvä. Vuonna 2003 ja 2007 Vuoksen ja Kaukaan alueen kalat saivat hieman huonompia arvioita, mutta yleisesti maku ei ollut merkittävästi heikentynyt.

## 11. YHTEENVETO

Tässä raportissa on esitetty vuoden 2024:n Etelä-Saimaan koetroolausten, muikunpoikasnuottausten, kirjanpitokalastuksen, harjus- ja kuhakantojen populaatiotutkimukset, lohikalaistutuksien merkintätutkimuksen, Vuoksen istutuskalojen telemetriatutkimuksen ja kalojen aistinvaraisen tutkimuksen tulokset.

### Koetroolauksen tulokset

Vuonna 2024 Etelä-Saimaan koetroolausten kokonaissaalis oli yhteensä 1981 kg, joka merkitsee keskimäärin 83,1 kg saalista vetotuntia kohden ja 3,5 kg hehtaaria kohden. Verrattuna keskimäärin vuosiin 2001-2023, vuoden 2024 kokonaisyksikkösaalis oli 43 % pienempi. Muikku oli troolisaaliiden tärkein laji (89 % saaliin painosta). Seuraavaksi eniten esiintyneet lajit olivat ahven (2,7 %), kuha (2,0 %), siika (0,7 %), salakka (3,9 %), särki (0,4 %), lahna (0,3 %), hauki (0,3 %), järvitaimen, järvilohi ja kuore (0,1 %).

Suurin kokonaisyksikkösaalis saatiin Kätkytsaaren-Muuttoluodon alueelta (211 kg/vetotunti). Pienimmät kokonaisyksikkösaaliit saatiin Vuoksensuulta, Haukiselältä ja Pulpinselältä (12 - 36 kg/vetotunti). Muilla alueilla saaliit olivat välillä 36 - 115 kg/vetotunti.

Vertailualueella, muikku muodosti 95 % saaliista, seuraavaksi eniten saatiin ahventa, siikaa ja kuhaa.

Välialueella, muikku muodosti 82 - 97 % saaliista, seuraavaksi eniten saatiin siikaa, ahventa, kuoretta, kuhaa ja salakkaa.

UPM-Kymmene Kaukaan vaikutusalueella, Keskisenselällä, muikku muodosti 20 % saaliista. Lisäksi saatiin salakkaa (52 %), kuhaa (11 %), ahventa (10 %), särki (5 %), hauki (3 %), lahnaa ja kuoretta. Haukiselällä muikku muodosti 72 % saaliista, lisäksi saatiin kuhaa (12 %), ahventa (6 %), lahnaa (6 %), hauki (4 %), salakkaa ja siikaa (<1 %).

Metsä-Fibre Joutsenen vaikutusalueella, Pulpinselällä muikku muodosti 52 % saaliista, lisäksi saatiin salakkaa (17 %), ahventa (12 %), kuhaa (11 %), siikaa (4 %), järvitaimenta (3 %) ja särki (2 %).

Kätkytsaaren alueella muikku muodosti 98 % saaliista. Lisäksi saatiin ahventa, kuhaa, siikaa, järvitaimenta ja kuoretta.

Stora-Enson vaikutusalueella, Vuoksensuulla muikku muodosti 89 % saaliista. Lisäksi saatiin ahventa, siikaa, salakkaa ja kuoretta.

### Muikun ja siian populaatioseuranta

Vuoden 2024 muikun kutukannan kokonaisyksikkösaalis Etelä-Saimaalla (73,4 kg/vetotunti) oli keskinertainen ja noin 27 % pienempi kuin keskimäärin vuonna 2001-2023 (100,3 kg/vetotunti). Suurin kokonaisyksikkösaalis (205 kg/vetotunti) saatiin Kätkytsaaren alueelta. Pienin kokonaisyksikkösaalis saatiin Vuoksensuulta (4,1 kg/vetotunti). Muilla alueilla saaliit olivat välillä 17-111 kg/vetotunti.

1-vuotiaiden ikäluokka (eli vuosiluokka 2023) muodosti 75 %, 2-vuotiaat 20 % ja 3-vuotiaat 5 % kutukannan muikun kokonaissaaliista. Syksyllä 1-vuotiaiden pituus oli Kyläniemen pohjoispuolella 12,9 cm ja 2-vuotiaat 15,0 cm. Kyläniemen eteläpuolella 1-vuotiaiden pituus oli välillä 12,1-15,6 cm, 2-vuotiaiden välillä 14,8-17,4 cm ja 3-vuotiaiden välillä 16,3-19,3 cm.

Vuoden 2024 hottamuikkujen kokonaisyksikkösaalis oli 0,9 kg/vetotunti, mikä oli 96 % pienempi kuin keskimäärin vuonna 2001-2023. Suurin hottamuikun yksikkösaalis saatiin Vuoksensuulla ja Kätkytsaarella (6,3 ja 2,7 kg/vetotunti). Muilla alueilla saaliit olivat välille 0,0 – 0,4 kg/vetotunti. Syksyn hottamuikkujen yksikkösaaliiden perusteella, muikun 2024 vuosiluokka on heikkoa ja seurantajakson toiseksi pienin. Hottamuikun pituus oli syksyllä eteläisillä alueilla välillä 9,8-10,8 cm ja Kyläniemen pohjoispuolella 9,1 cm.

Vuoden 2024 siian kokonaisyksikkösaalis (0,6 kg/vetotunti) oli noin 80 % pienempi kuin keskimäärin vuonna 2001-2023 (3,0 kg/vetotunti). Siikaa saatiin kaikilla osa-alueilla lukuun ottamatta Keskisenselällä. Vuoden 2024 siian yksikkösaaliit olivat välillä 0,0-1,3 kg/vetotunti. Vuonna 2023 tutkituista kaloista (230 kpl) 13 % kaloista löytyi haukimatoja lihaksessa.

### **Koetroolausten lohikalojen saaliit**

*Järvitaimenta* saatiin vuonna 2024 yhteensä 4 kpl Pulpinselällä, Kätkytsaarella, Kaidonselällä ja Petranselällä. Muilla alueilla ei saatu järvitaimenta. Kolme kalaa oli alamittaisia (< 50 cm) ja yksi oli > 50 cm (1,8 kg). Kaikki kalat olivat rasvaeväleikattuja.

*Järvilohia* saatiin yksi kappale Kaidonselällä (1 kg, <60 cm, rasvaeväleikattu). Muilla alueilla ei saatu järvilohia. Järvilohi palautettiin takaisin järveen.

Koetroolauksen lohikalojen saaliit ovat pienentyneet merkittävästi 5-10 vuoden aikana.

### **Muikunpoikasnuottaukset**

*Ensimmäisessä näytteenottokerrassa* ainoastaan UPM-Kymmene vaikutusalue 1 ja välialueen muikunpoikassaaliit (2,4 ja 19,2 kpl/veto) osoittautuivat merkittävästi pienemmiksi verrattuna vertailualueisiin, joissa poikassaaliit vaihtelivat 248–269 kpl/veto. Muilla tehtaiden vaikutusalueilla poikassaaliit olivat pienempiä (84–161 kpl/veto), mutta ero ei ollut tilastollisesti merkittävä.

*Toisessa näytteenottokerrassa* muikunpoikassaaliit olivat suurimmat yhdellä vertailualueella, jossa saatiin keskimäärin 49,3 kpl/veto. Kyläniemen pohjoispuolella sijaitsevalla toisella vertailualueella ei sen sijaan saatu muikunpoikasia toisella kierroksella. Tehtaiden vaikutusalueilla ja välialueella poikassaaliit vaihtelivat 0–13 kpl/veto, eikä niiden ero vertailualueeseen nähden ollut tilastollisesti merkittävä.

### **Verkkokirjanpitokalastus Etelä-Saimaalla 2024**

Vuonna 2024 Etelä-Saimaan alueella toimi kolme kaupallista verkkokirjanpitokalastajaa. Muikkuverkkoja käytettiin 210 ja yli 40 mm:n verkkoja 9160 pyyntipäivänä. Muikkuverkkojen pääsaalislaji oli muikku. Yli 40 mm:n verkoissa yleisimmät saalislajit olivat kuha (63 %), ahven (16 %), hauki (16 %), made (3 %) ja lahna (2 %).

### **Yksikkösaaliit vuosina 1988–2024**

- Muikku: Vaihtelu 86–2884 g/verkko/vrk. Vuonna 2024 saalis oli 2220 g/v/vk— tarkkailujakson neljänneksi suurin.
- Siika: 0,2–26 g/verkko/vrk. Vuonna 2024 ei ilmoitettu siika saalista.
- Kuha: 0–572 g/verkko/vrk. Vuoden 2024 saalis 431 g/v/vk oli toiseksi suurin, ja lajilla on ollut selvä nousutrendi 2000-luvulla.
- Hauki: 33–133 g/verkko/vrk. Vuoden 2024 saalis 111 g/v/vk oli kolmanneksi suurin.
- Made: 8–243 g/verkko/vrk. Vuoden 2024 saalis 21/v/vk g oli keskitasoa.
- Lahna: 2–84 g/verkko/vrk. Vuoden 2024 saalis 12 g/v/vk oli kuudenneksi pienin.
- Ahven: 2–582 g/verkko/vrk. Vuoden 2024 saalis 106/v/vk g oli viidenneksi suurin.
- Järvitaimen: 0–6 g/verkko/vrk. Vuonna 2024 ei ilmoitettu saalista.
- Järvilohi: 0–8 g/verkko/vrk. Vuonna 2024 ei ilmoitettu saalista.

### **Harjuskannan tutkimus 2024**

Vuonna 2024 tehtiin 56 harjuspoikasnuottausta, yhteispinta-alaltaan 112 aaria. Saaliiksi saatiin 14 vastakuoriutunutta (0+ -vuotiasta) harjusta, joiden keskikoko oli 26 mm. Tiheys oli vain 0,04 yksilöä / 100 m<sup>2</sup>, mikä oli pienin yksikkösaalis koko tarkkailujaksolla (2017–2024).

Yksi-vuotiaita (1+) harjuksia saatiin 76 kappaletta, keskikooltaan 52 mm. Tiheys oli 0,78 yksilöä / 100 m<sup>2</sup>, mikä oli tarkkailujakson neljänneksi korkein arvo.

### **Kuhakannan tutkimus Eteläisellä Saimaalla**

Eteläisen Saimaan kuhakantaa seurattiin vuosina 2017–2024 kalataloustarkkailussa. Tarkastelun kohteena olivat kuhan ikäjakauma, kasvu, kunto ja ravinto. Näytekaloja saatiin ammattikalastajien 55 mm verkoilla sekä koetroolauksilla talvi- ja avovesikaudella.

Talvella 2024 näytekuhuista 85 % oli sukukypsiä. Suurin osa saavutti sukukypsyyden 43–45 cm pituisena, ja yli 50 cm kuhat olivat lähes kaikki sukukypsiä.

Ravintoanalyysin mukaan muikku oli tärkein saalislaji, muodostaen 36 % kuhan ravinnosta. Ahvenen osuus oli 1 %, ja 17 % mahan sisällöstä jäi tunnistamatta. Tyhjiä mahalaukkuja oli 46 %.

### **Etelä-Saimaan istutettujen lohikalojen merkintätutkimukset**

Vuosina 2005-2024 istutettiin Etelä-Saimaalla merkintätutkimusta varten 14 erää 2-v järvilohia (yht. 13922 kpl, 1994 kg), 11 erää 2-vuotiaita järvitaimenia (yht. 12296 kpl ja 1771 kg), 3 erää 3-v järvitaimenta (yht. 2798 kpl, 1067 kg), 1 erä nieriää (999 kpl, 329 kg) ja 1 erä kirjolohtia (100 kpl, 113 kg). Vuonna 2024 istutettiin 6000 kpl 2-v järvitaimenta Etelä-Saimaalla, nämä istutukset eivät otettu mukaan vielä merkkipalautustuloksista.

#### **Järvilohi 2-v merkkipalautukset (509/13922 kpl)**

- *Palautusprosentti:* Keskimäärin 3,7 % (vaihtelu 1,1–6,7 %).
- *Saalistuotto:* Istutus 143 kg / 1000 kpl, palautusmaalisaalis 102 kg → nettotappio -41 kg (vaihtelu -235...+66 kg).
- *Ajoittuminen:* 1. vuosi 17 %, 2. vuosi 67 %, 3. vuosi 94 %, 6. vuosi 100 %.
- *Koko:* 47 % alamittaisia, 53 % mitallisia.
- *Pyydykset:* Verkot 10 %, vetouistin 35 %, heittouistin 35 %, trooli 1 %, perho 1 %, ei tietoa 18 %.

#### **Järvitaimen 2-v merkkipalautukset (118/6296 kpl)**

- *Palautusprosentti:* Keskimäärin 1,5 % (vaihtelu 0,1–3,8 %).
- *Saalistuotto:* Istutus 130 kg / 1000 kpl, palautusmaalisaalis 24 kg → nettotappio -106 kg (vaihtelu -36...-192 kg).
- *Ajoittuminen:* 1. vuosi 20 %, 2. vuosi 70 %, 3. vuosi 93 %, 6. vuosi 100 %.
- *Koko:* 50 % alamittaisia, 50 % mitallisia.
- *Pyydykset:* Verkot 39 %, heittouistin 33 %, vetouistin 10 %, muut 3 %, ei tietoa 15 %.

#### **Järvitaimen 3-v merkkipalautukset (194/2798 kpl)**

- *Palautusprosentti:* Keskimäärin 6,9 % (vaihtelu 2,1–10,6 %).
- *Saalistuotto:* Istutus 384 kg / 1000 kpl, palautusmaalisaalis 115 kg → nettotappio -269 kg (vaihtelu -148...-380 kg).
- *Ajoittuminen:* 1. vuosi 37 %, 2. vuosi 71 %, 3. vuosi 87 %, 4. vuosi 98 %, 5. vuosi 100 %.
- *Koko:* 52 % alamittaisia, 48 % mitallisia.
- *Pyydykset:* Verkot 52 %, heittouistin 21 %, vetouistin 9 %, trooli 1 %, perho & onki 2 %, ei tietoa 15 %.

### **Kalojen aistinvarainen tutkimus**

Näytekalat (ahven, muikku, siika, hauki ja kuha) pyydettiin 14 osa-alueella Etelä-Saimaalla ja Vuoksella. Tutkimusta varten lähetettiin Tampereen KVVY:lle 185 kpl ahvennäytteitä, 125 kpl muikkunäytteitä, 11 kpl haukinäytteitä, 44 kpl siikanäytteitä ja 14 kpl kuhanäytteitä.

Tutkimuksessa kalanäytteiden kokonaislaatu ja maku kypsennettynä arvioitiin pääosin melko hyväksi - hyväksi kaikilla osa-alueilla. Kaukaan lähialueilla hauki- ja kuhanäytteiden laatu oli hieman heikompa kuin muilla alueilla.

### **Vuoksen istutuskalojen telemetriaseuranta**

Kymmenen radiolähettimellä varustettua, kolmivuotiaista kirjolohtia istutettiin 4.12. ja 19.12.2024 Varpasaaren Vuoksen Kalastuspuiston rantaan. Kalojen liikkeitä seurattiin radiotelemetriapaikannuksen avulla ajanjaksolla 4.12.2024–28.2.2025. Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää istutettujen kalojen liikkumista Vuoksen vesistöissä.

Radiotelemetriaseurannan tulosten perusteella valtaosa kirjolohista pysytteli istutusalueen läheisyydessä vähintään noin kuukauden ajan. Tämän jälkeen yksilöiden sijainnista ei enää saatu luotettavaa telemetriadataa tutkimusalueelta.

## **KIITOKSET**

Kiitokset alueen osakaskunnille ja troolikalastajat Markku ja Paavo Törröselle hyvästä yhteistyöstä. Kiitokset kirjanpitokalastajille aineiston keräämisestä. Kiitokset Imatran Seudun Perhokalastat ry:n kalastajille harjusten näytteenotosta ja Olli Lohelle ja Markku Pesoselle kuhanäytteistä. Kiitokset Luonnonvarakeskuksesta kalamerkintärekisterin tiedoista ja avusta.

## LÄHTEET

- Bagge, P. ja Hakkari, L. 1992. Effects of pulp and paper mill effluents on the fish fauna of stony shores of Lake Päijänne. *Hydrobiologia* 243/244: 413-420, 1992.
- Friman, T., Koljonen, M.-L., Nyberg, K. & Saura, A. 1999. Kalojen merkintätutkimukset. Teoksessa: Böhling, P. ja Rahikainen, M., (toim.), Kalataloustarkkailu. Periaatteet ja menetelmät, s. 103–135. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Helsinki.
- Helminen, H., Sarvala, J., Karjalainen, J., 1997. Patterns in vendace recruitment in Lake Pyhäjärvi south-west Finland. *Journal of Fish Biology* 51 (Suppl A), 303-316.
- Karels, A., 2018. Etelä-Saimaan ja Vuoksen kalataloudellisen tarkkailuohjelma vuonna 2017. Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy No 748/18. Lappeenranta.
- Karels, A., 2019. Etelä-Saimaan ja Vuoksen kalataloudellisen tarkkailuohjelma vuonna 2018. Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy No 680/19. Lappeenranta.
- Karels, A., 2020. Etelä-Saimaan ja Vuoksen kalataloudellisen tarkkailuohjelma vuonna 2019. Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy No 830/20. Lappeenranta.
- Karels, A., 2021. Etelä-Saimaan ja Vuoksen kalataloudellisen tarkkailuohjelma vuonna 2020. Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy No 804/21. Lappeenranta.
- Karels, A., 2022. Etelä-Saimaan ja Vuoksen kalataloudellisen tarkkailuohjelma vuonna 2021. Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy No 886/22. Lappeenranta.
- Karels, A., 2023. Etelä-Saimaan ja Vuoksen kalataloudellisen tarkkailuohjelma vuonna 2022. Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy, Saimaa. Lappeenranta.
- Karels, A., 2024. Etelä-Saimaan ja Vuoksen kalataloudellisen tarkkailuohjelma vuonna 2023. Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy No 280/24. Lappeenranta.
- Karels, A. ja Tiitinen, V. 2004-2017. Etelä-Saimaan ja Vuoksen kalataloudellisen tarkkailuohjelma 2003-2016. Etelä-Karjalan kalatalouskeskus. Lappeenranta.
- Karels, A., Kuukka, H., Tiitinen, V. ja Parkkonen, J. 2002. Etelä-Saimaan ja Vuoksen kalataloudellisen tarkkailuohjelma 2001. Etelä-Karjalan kalatalouskeskus. Lappeenranta.
- Karels, A., Tiitinen, V. ja Parkkonen, J. 2003. Etelä-Saimaan ja Vuoksen kalataloudellisen tarkkailuohjelma 2002. Etelä-Karjalan kalatalouskeskus. Lappeenranta.
- Karels, A. and Niemi, A. 2002. Fish community responses to pulp and paper mill effluents at the southern lake Saimaa, Finland. *Environmental Pollution* 116:309-317.
- Karels, A. 2000. Ecotoxicity of pulp and paper mill effluents in fish: Responses at biochemical, individual, population and community Levels. Sellu- ja paperiteollisuuden jätevesien ekotoksisuus kaloille. Tutkimus kalojen biokemiallisista, fysiologisista sekä populaatio- ja yhteisövasteista. 68 p. (177p.) Yhteenvedo 1p. Samenvatting 1p. *Jyväskylä Studies in Biological and Environmental Science* 83, University of Jyväskylä, Finland.

- Karels, A. 2003. UPM-Kymmene OYJ:n Kaukaan tehtaiden vuoden 2003 kesä-heinäkuun vaihteen jätevesipäästöjen vaikutukset kalaston määrään ja rakenteeseen Etelä-Saimaalla. Saimaan vesiensuojeluyhdistys. Moniste No 1201/03.
- Karels, A.E., M. Soimasuo, J. Lappivaara, H. Leppänen, T. Aaltonen, P. Mellanen and A.O.J. Oikari, 1998. Effects of ECF bleached kraft mill effluent on reproductive steroids and liver MFO activity in populations of perch and roach. *Ecotoxicology* 7: 123-132.
- Karels, A.E., E. Markkula and A.O.J. Oikari, 2001. Reproductive, biochemical, physiological, and population responses in perch and roach downstream of two elemental chlorine-free pulp and paper mills. *Environmental Toxicology and Chemistry*, Vol 20, No. 7, pp. 1517-1527.
- Karjalainen, J., Auvinen, H., Helminen, H., Marjomäki, T., Niva, T., Sarvala, J., M. Viljanen, M., 2000. Unpredictability of fish recruitment: interannual variation in young-of-the-year abundance. *Journal of Fish Biology*.
- Karjalainen, J., Helminen, H., Hirvonen, A., Sarvala, J. ja Viljanen, M. 1992. Identification of vendace (*Coregonus albula* (L.)) and whitefish (*Coregonus lavaretus*) larvae by the counts of myomeres. *Arch. Hydrobiol.* 152: 167-173.
- Karppinen, P. 2014. Kirjolohi-istutusten tuloksellisuus Kokemäenjoen vesistöissä vuonna 2014. Kala- ja vesijulkaisuja nro 218.
- Koli, L. 1990. Suomen Kalat. WSOY, Porvoo.
- Leppänen, H., 1999. The fate of resin acids and resin acid-derived compounds in aquatic environment contaminated by chemical wood industry. Univ. of Jyväskylä 1999.
- Meriläinen, P., 2007. Exposure assessment of sediments contaminated by pulp and paper mills. Univ. of Jyväskylä. (Väitöstyö).
- Niemi, A. 1999. Etelä-Saimaan kalakantoja ja kalastusta koskevat selvitykset 1990-luvulla. Maa- ja metsätalousministeriö. Kala- ja riistahallinnon julkaisuja 40/1999.
- Parkkonen, J. 1993-1996. Muikku- ja siikakantojen kasvun seuranta Etelä-Saimaalla. Kaukaan ja Joutsenon Pulpin tehtaiden kalataloudellinen velvoitetarkkailu 1992-1995. Etelä-Karjalan kalatalouskeskus. Lappeenranta.
- Parkkonen, J., Yläoutinen, H. 1997-1999. Muikku- ja siikakantojen kasvun seuranta Etelä-Saimaalla 1998. Kaukaan ja Joutsenon Pulpin tehtaiden kalataloudellinen velvoitetarkkailu 1996-1998. Etelä-Karjalan kalatalouskeskus. Lappeenranta.
- Parkkonen, J., Kuukka, H. 2000-2001. Muikku- ja siikakantojen kasvun seuranta Etelä-Saimaalla 1998. Kaukaan ja Joutsenon Pulpin tehtaiden kalataloudellinen velvoitetarkkailu 1999-2000. Etelä-Karjalan kalatalouskeskus. Lappeenranta.
- Pulkkinen, K., 1999. Haukimadon (*trianophorus crassus*) siirtyminen hankajalkaisista siikakaloihin ja loisen vaikutukset väli-isäntiin.. *Jyväskylä Studies in Biological and Environmental Science* 76, University of Jyväskylä, Finland.
- Ricker, W.E. 1975. Computation and interpretation of biological statistics of fish populations. Bulletin of the Fisheries Research Board of Canada No. 191. Environment Canada, fisheries and marine Service. 382 pp.

- Saukkonen, P. 2000. Etelä-Saimaan velvoitetarkkailun yhteenveto vuodelta 1999. Saimaan vesiensuojeluyhdistys. Moniste No 603/00.
- Saukkonen, P. 2003. UPM-Kymmene OYJ:n Kaukaan tehtaiden vuoden 2003 kesä-heinäkuun vaihteen jätevesipäästöjen vaikutukset Etelä-Saimaalla. Saimaan vesiensuojeluyhdistys. Moniste No 1086/03.
- Soimasuo, R., T. Ristola, J. Kukkonen, I. Jokinen and A.Oikari, 1995. Biomarker responses along a pollution gradient: Effects of pulp and paper mill effluents on fish studied by caging technique. *Aquatic Toxicology*: 31, 329-345.
- Soimasuo, M.R., A.E. Karels, H. Leppänen, R. Santti and A.O.J. Oikari, 1998. Biomarker responses in whitefish (*Coregonus lavaretus* L. s.l.) experimentally exposed in a large lake receiving effluents from pulp and paper industry. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*: 34, 69-80.
- Soimasuo, M., 1997. The effects of pulp and paper mill effluents on fish : a biomarker approach. Univ. of Jyväskylä 1997.
- Sundell, P. 2009: Etelä-Saimaan harjusprojekti. Toiminta ja tutkimukset vuonna 2008. Jyväskylän yliopisto, ympäristöntutkimuskeskus. Raportti 80/2009: 1–13 + liitteet.
- Sundell, P. 2008: Kalasto ja kalastus Etelä-Saimaalla vuonna 2006. Jyväskylän yliopisto, ympäristöntutkimuskeskus. Raportti 134/2008: 1–37 s. + liitteet.
- Sundell, P. 2008: Etelä-Saimaan harjuskannan tila ja tulevaisuus. Jyväskylän yliopisto, ympäristöntutkimuskeskus. Raportti 150/2008: 1–25 s. + liitteet.
- Sundell, P. 2003: Etelä-Saimaan kalasto ja kalastus vuonna 2001. Jyväskylän yliopisto, ympäristöntutkimuskeskus. Raportti 156/2003: 1–32 s. + liitteet.
- Sundell, P. 2001: Harjuksen kutualueiden tila ja kunnostustarve Etelä-Saimaalla. Esiselvitys. Jyväskylän yliopisto, ympäristöntutkimuskeskus. Raportti 124/2001: 1–22 s.
- Sundell, P. 1998: Etelä-Saimaan kalasto ja kalastus vuonna 1996. Jyväskylän yliopisto, ympäristöntutkimuskeskus. Tutkimusraportti 53/1998: 1–31 s. + liitteet.
- Sundell, P. 1997: Harjuskannan hoitosuunnitelma Puumalan ja Suur-Saimaan kalastusalueille. Jyväskylän yliopisto, ympäristöntutkimuskeskus. Tutkimusraportti 49/1997: 1–18 + liitteet.
- Sundell, P., Niemi, A. & Veijola, H. 2001: Etelä-Saimaan harjus. Yhteenveto tutkimuksista vuosilta 1985–99. Jyväskylän yliopisto, ympäristöntutkimuskeskus. Tiedonantoja 153, 50 s. + liitteet. ISBN 951- 39-0877-1.
- Suomi, I. 2022. Etelä-Saimaan eteläosan kalasto vuonna 2018. Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy No 736/21. Lappeenranta.
- Tiitinen, V. 2016. Etelä-Saimaan eteläosan kalasto vuonna 2012. Etelä-Karjalan kalatalouskeskus ry, Lappeenranta.

## **LIITTEET**

- I. Koetrollausten tulokset
- II. Poikasnuottausten tulokset

ETELÄ-SAIMAAN KOETROOLAUSTEN SAALIIT (KG) VUONNA 2024

LIITE I, sivu 1

ALUE	pvm	Veto-aika (min)	Trooli koko (m/mm)	Kok. saalis (kg)	Kokonais saalis / laji					Ahven (kg)	Särki (kg)	Salakka (kg)	Kuore (kg)	Kuha (kg)	Kiiski (kg)	J.taimen (kg)	Lahna (kg)	Hauki (kg)	J.lohi (kg)	M.särki (kg)	Nieriä (kg)
					Muikku (kg)	Hotta* (kg)	Siika (kg)														
1. KESKISENSELKÄ	11.6.	32	60/8	94,7	23,0	0,0	0,0	0,1	5,7	57,0	0,0	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	0,0	0,0	0,0	
	17.8.	28	60/8	18,9	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	6,0	0,0	8,1	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	
	20.9.	39	60/8	8,0	0,0	0,0	0,0	7,8	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	<b>Kesk.saalis/vetotunti</b>				<b>73,7</b>	<b>13,9</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>7,2</b>	<b>3,5</b>	<b>38,2</b>	<b>0,1</b>	<b>7,8</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>2,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
2. HAUKISELKÄ	11.6.	67	60/8	51,1	42,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	5,8	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	
	17.8.	46	60/8	7,1	0,3	0,1	0,2	2,0	0,0	0,5	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	
	20.9.	46	60/8	5,1	3,0	0,0	0,0	1,5	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	<b>Kesk.saalis/vetotunti</b>				<b>23,9</b>	<b>17,1</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>1,4</b>	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>0,0</b>	<b>2,8</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,4</b>	<b>0,9</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
3. PULPINSELKÄ	7.6.	30	60/8	32,5	23,0	0,0	2,0	1,0	0,0	0,2	0,0	6,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	16.8.	38	60/8	14,9	2,0	0,3	0,0	1,0	1,2	10,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	19.9.	33	60/8	13,7	6,2	0,1	0,2	5,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	<b>Kesk.saalis/vetotunti</b>				<b>36,3</b>	<b>18,5</b>	<b>0,2</b>	<b>1,3</b>	<b>4,4</b>	<b>0,7</b>	<b>6,1</b>	<b>0,0</b>	<b>4,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
4A. KÄTKYTSAARI - MUUTTOLUOTTO	7.6.	43	60/8	396,7	395,0	0,0	0,1	1,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	17.8.	40	60/8	37,5	30,0	4,0	0,1	0,3	0,1	0,1	0,1	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	19.9.	51	60/8	36,5	33,0	2,0	0,3	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	<b>Kesk.saalis/vetotunti</b>				<b>210,8</b>	<b>205,1</b>	<b>2,7</b>	<b>0,2</b>	<b>1,1</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>1,3</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
4B. TIURUNSELKÄ - HETONSELKÄ	9.6.	51	60/8	184,5	180,0	0,0	1,5	2,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	16.8.	57	60/8	94,3	92,0	0,0	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	13.9.	62	60/8	46,6	44,0	1,0	1,1	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	<b>Kesk.saalis/vetotunti</b>				<b>114,8</b>	<b>111,5</b>	<b>0,4</b>	<b>1,3</b>	<b>0,9</b>	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>0,2</b>	<b>0,3</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
5B. VUOKSENSUU	8.6.	28	60/8	8,0	7,0	0,0	0,4	0,5	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	16.8.	38	60/8	3,8	0,1	3,0	0,5	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	13.9.	40	60/8	8,8	0,2	8,2	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	<b>Kesk.saalis/vetotunti</b>				<b>11,7</b>	<b>4,1</b>	<b>6,3</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,2</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
6. KAIKONSELKÄ	7.6.	62	60/8	212,3	210,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	
	18.8.	61	60/8	69,0	65,0	0,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	17.9.	60	60/8	70,4	70,0	0,3	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	<b>Kesk.saalis/vetotunti</b>				<b>115,3</b>	<b>113,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,3</b>	<b>0,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,8</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
7. LAMPOSAAREN/ MÄNTYSELKÄ	7.6.	58	60/8	70,2	70,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	18.8.	62	60/8	19,3	13,0	0,2	3,0	1,0	0,1	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	17.9.	62	60/8	69,5	68,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	<b>Kesk.saalis/vetotunti</b>				<b>52,4</b>	<b>49,8</b>	<b>0,2</b>	<b>1,2</b>	<b>0,6</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
8. HIETASAAREN/ PETRANSELKÄ	7.6.	59	60/8	160,4	156,0	0,0	0,2	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	18.8.	63	60/8	55,9	49,0	1,0	1,8	0,5	0,1	0,0	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	17.9.	61	60/8	72,2	71,0	0,3	0,0	0,8	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	<b>Kesk.saalis/vetotunti</b>				<b>94,6</b>	<b>90,5</b>	<b>0,4</b>	<b>0,7</b>	<b>1,7</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
9. KARHUSELKÄ	8.6.	36	60/8	42,4	37,0	0,0	0,0	5,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	16.8.	40	60/8	66,2	56,0	0,0	0,0	6,0	0,0	2,0	0,0	1,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	13.9.	38	60/8	10,6	4,4	0,0	0,1	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	<b>Kesk.saalis/vetotunti</b>				<b>62,7</b>	<b>51,3</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>8,8</b>	<b>0,1</b>	<b>1,1</b>	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,9</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
Yhteensä		1431,0		1981,1	1750,2	21,0	14,0	54,1	7,6	76,9	1,4	39,7	0,0	2,4	6,2	6,6	1,0	0,0	0,0	0,0	
Yhteensä (kg/vetotunti)				83,1	73,4	0,9	0,6	2,3	0,3	3,2	0,1	1,7	0,0	0,1	0,3	0,3	0,04	0,0	0,0	0,0	

Etelä-Saimaan Koetroolausten Saaliit (kg) Vuonna 2024					Lähi-alueet										Liite I, sivu 2				
ALUE	pvm	Veto-aika (min)	Trooli koko (m/mm)	Kok. saalis (kg)	Kokonais saalis / laji			Ahven (kg)	Särki (kg)	Salakka (kg)	Kuore (kg)	Kuha (kg)	Kiiski (kg)	J.taimen (kg)	Lahna (kg)	Hauki (kg)	J.lohi (kg)	M.särki (kg)	Nieriä (kg)
					Muikku (kg)	Hotta* (kg)	Siika (kg)												
Laihianselkä	11.6.	30	60/8	10,1	1,6	0,0	0,0	1,4	4,6	0,3	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	17.8.	29	60/8	45,1	0,0	0,0	0,0	10,0	13,0	1,0	0,1	21,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	20.9.	26	60/8	12,8	0,0	0,0	0,0	12,3	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<b>Kesk.saalis/vetotunti</b>				<b>48,0</b>	<b>1,1</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>16,7</b>	<b>12,8</b>	<b>0,9</b>	<b>0,1</b>	<b>16,4</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
Honkalahti	7.6.	17	60/8	52,8	3,0	0,0	0,0	3,0	22,0	22,0	0,0	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	16.8.	19	60/8	18,0	0,0	0,0	0,0	3,0	8,0	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	19.9.	21	60/8	5,6	0,0	0,0	0,0	5,5	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<b>Kesk.saalis/vetotunti</b>				<b>80,4</b>	<b>3,2</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>12,1</b>	<b>31,7</b>	<b>30,5</b>	<b>0,0</b>	<b>2,9</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
Enson edusta	8.6.	25	60/8	60,0	58,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,5	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0
	16.8.	25	60/8	2,4	0,1	0,0	0,0	0,3	0,1	0,6	0,0	0,4	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0
	13.9.	23	60/8	3,1	1,2	0,5	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0
	<b>Kesk.saalis/vetotunti</b>				<b>53,8</b>	<b>48,7</b>	<b>0,4</b>	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>0,1</b>	<b>0,5</b>	<b>0,2</b>	<b>1,6</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>2,1</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
Yhteensä		215,0		209,9	63,9	0,5	0,0	35,6	48,3	30,9	0,3	27,9	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Yhteensä (kg/vetotunti)				58,6	17,8	0,1	0,0	9,9	13,5	8,6	0,1	7,8	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0

MUIKUNPOIKASNUOTTAUKSET ETELÄ-SAIMAA KEVÄT 2024												
ALUE	No.	Paikka	Toukokuu (heti jäiden lähdön jälkeen)					Toukokuun loppu			Liite 2, sivu1	
			Aika	Veto 1 kpl	Veto 2 kpl	Veto 3 kpl	Kpl / veto	Aika	Veto 1 kpl	Veto 2 kpl	Veto 3 kpl	Kpl / veto
Alue 1	1	Tuosansaari	4.5.	1	0	0	0,3	25.5.	0	0	0	0,0
	2	Riutansaari	4.5.	0	1	0	0,3	25.5.	0	0	0	0,0
	3	Murheistenranta	4.5.	2	2	0	1,3	25.5.	0	0	0	0,0
	4	Kohusaari	4.5.	20	2	1	7,7	25.5.	0	0	0	0,0
						<b>K-arvo</b>	<b>2,4</b>				<b>K-arvo</b>	<b>0,0</b>
Alue 2	5	Mustasaari	4.5.	0	17	21	12,7	25.5.	1	0	0	0,0
	8	Suur-Suomensalo	4.5.	21	11	42	24,7	25.5.	0	1	0	0,3
	9	Päihänniemi	4.5.	240	750	350	446,7	26.5.	6	5	34	15,0
						<b>K-arvo</b>	<b>161,3</b>				<b>K-arvo</b>	<b>5,1</b>
Alue 3	7	Kankainen	4.5.	4	64	6	24,7	25.5.	1	0	0	0,3
	25	Muukonsaari	4.5.	68	280	84	144,0	25.5.	0	0	0	0,0
						<b>K-arvo</b>	<b>84,3</b>				<b>K-arvo</b>	<b>0,2</b>
Alue 5	17	Laurinniemi	5.5.	320	80	32	144,0	26.5.	0	0	0	0,0
	18	Vatavalkama	5.5.	62	400	120	194,0	26.5.	0	0	0	0,0
	20	Suikkala	9.5.	180	90	12	94,0	26.5.	86	12	0	32,7
	22	Haukkasaari	5.5.	6	6	4	5,3	26.5.	6	1	0	2,3
						<b>K-arvo</b>	<b>109,3</b>				<b>K-arvo</b>	<b>8,8</b>
Alue4,6,9	10	Satamosaari	5.5.	42	32	64	46,0	26.5.	7	11	7	8,3
	11	Tiuruniemi	5.5.	11	13	32	18,7	26.5.	0	0	0	0,0
	19	Viitanen	9.5.	19	9	6	11,3	26.5.	0	8	1	3,0
	21	Mikonsaari	5.5.	2	0	4	2,0	26.5.	0	0	0	0,0
	23	Vepsä	9.5.	17	12	7	12,0	26.5.	1	55	1	19,0
	24	Vilkonmäki	9.5.	64	11	1	25,3	26.5.	145	3	0	49,3
						<b>K-arvo</b>	<b>19,2</b>				<b>K-arvo</b>	<b>13,3</b>
Alue 7	12	Pullikainen	9.5.	32	48	52	44,0	26.5.	0	86	3	29,7
	13	Ilkonsaaret	9.5.	850	350	900	700,0	26.5.	96	650	32	259,3
	14	Suuri Mäntysaari	9.5.	680	250	550	493,3	26.5.	0	0	0	0,0
	15	Pieni Lintusaari	9.5.	32	3	95	43,3	26.5.	0	0	0	0,0
	16	Huuhanhiekka	9.5.	13	76	62	50,3	26.5.	0	0	0	0,0
	26	Rastiniemi	12.5.	380	32	62	158,0	1.6.	1	19	0	6,7
						<b>K-arvo</b>	<b>248,2</b>				<b>K-arvo</b>	<b>49,3</b>
Alue 8	27	Hietasaari	12.5.	180	42	120	114,0	1.6.	0	0	0	0,0
	28	Pajusaari	12.5.	110	1400	180	563,3	1.6.	0	0	0	0,0
	29	Petrasaari	12.5.	120	340	850	436,7	1.6.	0	0	0	0,0
	30	Myhkiö	12.5.	240	42	32	104,7	1.6.	0	0	0	0,0
	31	Kutvele	12.5.	350	22	8	126,7	1.6.	0	0	0	0,0
						<b>K-arvo</b>	<b>269,1</b>				<b>K-arvo</b>	<b>0,0</b>

SIIAN POIKASNUOTTAUKSET ETELÄ-SAIMAA KEVÄT 2024												
ALUE	No.	Paikka	Toukokuun alku (heti jäiden lähdön jälkeen)					Toukokuun loppu			Liite 2, sivu2	
			Aika	Veto 1 kpl	Veto 2 kpl	Veto 3 kpl	Kpl / veto	Aika	Veto 1 kpl	Veto 2 kpl	Veto 3 kpl	Kpl / veto
Alue 1	1	Tuosansaari	4.5.	0	0	0	0,0	25.5.	0	0	0	0,0
	2	Riutansaari	4.5.	0	0	0	0,0	25.5.	0	0	0	0,0
	3	Murheistenranta	4.5.	0	0	0	0,0	25.5.	0	0	0	0,0
	4	Kohusaari	4.5.	0	0	0	0,0	25.5.	0	0	0	0,0
						<b>K-arvo</b>	<b>0,0</b>				<b>K-arvo</b>	<b>0,0</b>
Alue 2	5	Mustasaari	4.5.	0	0	0	0,0	25.5.	0	0	0	0,0
	8	Suur-Suomensalo	4.5.	3	1	0	1,3	25.5.	0	0	0	0,0
	9	Päihänniemi	4.5.	3	8	4	5,0	26.5.	0	0	0	0,0
						<b>K-arvo</b>	<b>2,1</b>				<b>K-arvo</b>	<b>0,0</b>
Alue 3	7	Kankainen	4.5.	3	4	1	2,7	25.5.	0	0	0	0,0
	25	Muukonsaari	4.5.	4	16	2	7,3	25.5.	0	0	0	0,0
						<b>K-arvo</b>	<b>5,0</b>				<b>K-arvo</b>	<b>0,0</b>
Alue 5	17	Laurinniemi	5.5.	8	1	1	3,3	26.5.	0	0	0	0,0
	18	Vatavalkama	5.5.	4	6	3	4,3	26.5.	0	0	0	0,0
	20	Suikkala	9.5.	16	10	1	9,0	26.5.	0	0	0	0,0
	22	Haukkaasaari	5.5.	0	0	0	0,0	26.5.	0	0	0	0,0
						<b>K-arvo</b>	<b>4,2</b>				<b>K-arvo</b>	<b>0,0</b>
Alue4,6,9	10	Satamosaari	5.5.	4	1	5	3,3	26.5.	0	0	0	0,0
	11	Tiuruniemi	5.5.	2	1	3	2,0	26.5.	0	0	0	0,0
	19	Viitanen	9.5.	1	0	0	0,3	26.5.	0	0	0	0,0
	21	Mikonsaari	5.5.	1	0	0	0,3	26.5.	0	0	0	0,0
	23	Vepsä	9.5.	1	0	0	0,3	26.5.	0	0	0	0,0
	24	Vilkonmäki	9.5.	0	0	0	0,0	26.5.	0	0	0	0,0
						<b>K-arvo</b>	<b>1,1</b>				<b>K-arvo</b>	<b>0,0</b>
Alue 7	12	Pullikainen	9.5.	2	0	0	0,7	26.5.	0	0	0	0,0
	13	Ilkonsaaret	9.5.	4	5	4	4,3	26.5.	0	0	0	0,0
	14	Suuri Mäntysaari	9.5.	10	4	14	9,3	26.5.	0	0	0	0,0
	15	Pieni Lintusaari	9.5.	3	0	0	1,0	26.5.	0	0	0	0,0
	16	Huuhanhiekka	9.5.	0	0	0	0,0	26.5.	0	0	0	0,0
	26	Rastiniemi	12.5.	8	2	2	4,0	1.6.	0	0	0	0,0
						<b>K-arvo</b>	<b>3,2</b>				<b>K-arvo</b>	<b>0,0</b>
Alue 8	27	Hietasaari	12.5.	4	0	2	2,0	1.6.	0	0	0	0,0
	28	Pajusaari	12.5.	2	15	2	6,3	1.6.	0	0	0	0,0
	29	Petrasaari	12.5.	4	8	14	8,7	1.6.	0	0	0	0,0
	30	Myhkiö	12.5.	4	0	0	1,3	1.6.	0	0	0	0,0
	31	Kutvele	12.5.	3	1	0	1,3	1.6.	0	0	0	0,0
						<b>K-arvo</b>	<b>3,9</b>				<b>K-arvo</b>	<b>0,0</b>