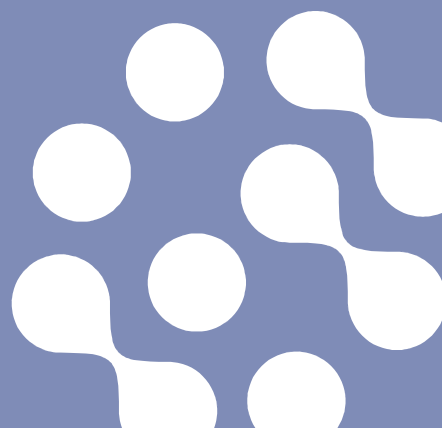


Eurofins Ahma Oy
28.4.2025

TERRAFAME OY

KALATALOUSTARKKAILU VUONNA 2024



TERRAFAME OY, KALATALOUSTARKKAILU VUONNA 2024

Sisällysluettelo

1	JOHDANTO	1
2	AINEISTO JA MENETELMÄT (KESKEN)	1
2.1	KIRJANPITOKALASTUS	1
2.2	SÄHKÖKOEKALASTUS	2
2.3	VERKKOKOEKALASTUKSET	2
2.4	KALOJEN METALLIPITOISUUDET	3
2.5	EPÄVARMUUDET	4
3	TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU	5
3.1	KIRJANPITOKALASTUS	5
3.1.1	<i>Oulujoen vesistö</i>	5
3.1.1.1	Kolmisoppi	5
3.1.1.2	Jormasjärvi	7
3.1.1.3	Nuasjärvi-Rehja	9
3.2	SÄHKÖKOEKALASTUS	11
3.2.1	<i>Oulujoen vesistö</i>	11
3.2.2	<i>Vuoksen vesistö</i>	16
3.3	VERKKOKOEKALASTUKSET	18
3.3.1	<i>Oulujoen vesistö</i>	18
3.3.1.1	Kalliojärvi	18
3.3.1.2	Kolmisoppi	21
3.3.1.3	Rehja-Nuasjärvi	24
3.3.2	<i>Vuoksen vesistö, Kivijärvi</i>	32
3.4	KALOJEN METALLIPITOISUUDET	36
3.4.1	<i>Oulujoen vesistö</i>	36
3.4.1.1	Kalliojärvi ja Kolmisoppi	36
3.4.1.2	Jormasjärvi	39
3.4.1.3	Nuasjärvi ja Rehja	42
3.4.2	<i>Vuoksen vesistö</i>	48
3.4.2.1	Kivijärvi	48
3.4.2.2	Laakajärvi	49
3.4.2.3	Kiltuanjärvi	53
3.4.3	<i>Vertailuvesistöt Kiantajärvi ja Teerijärvi</i>	54
3.4.4	<i>Elohopeapitoisuudet vertailu- ja vaikutusalueen järvissä 2024</i>	59
3.4.5	<i>Kalojen elohopeapitoisuuteen vaikuttavia tekijöitä</i>	60
4	YHTEENVETO JA PÄÄTELMÄ	61
	VIITTEET	63
	LIITTEET	65

LIITTEET

Liite 1. Kirjanpitokalastuksen yksikkösaaliit

Liite 2. Sähkökoekalastusten koealakortit

Liite 3. Kalojen metallipitoisuuksien määrittystulokset

Liite 4. Kartta koekalastuspaikoista

Eurofins Ahma Oy

Heikki Alaja
Ympäristöasiantuntija

Jaakko Jokinen
Ympäristöasiantuntija

Juha Kotiranta
Ympäristöasiantuntija

Heinämäentie 2
40250 Jyväskylä

Sähköposti: etunimi.sukunimi@etn.eurofins.com
www.eurofins.fi

1 JOHDANTO

Terrafamen kaivospiiri sijaitsee vedenjakajalla, josta purkuvesiä johdetaan sekä Oulujoen että Vuoksen vesistöjen suuntaan. Tällä hetkellä yhtiön toiminnan purkuvedet juoksetetaan pääsääntöisesti Oulujoen vesistöön Nuasjärveen. Myös kalataloustarkkailua toteutetaan molemmilla vesistöalueilla.

Pohjois-Suomen aluehallintoviraston 20.6.2022 antamassa ympäristö- ja vesitalousluvassa Nro 87/2022 määrättiin, että Terrafame Oy:n on päivitettävä toimintaansa koskeva käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailusuunnitelma sekä kalataloustarkkailu. Terrafame Oy toimitti 19.12.2022 Kainuun, Lapin ja Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksille esityksen tarkkailuohjelmaksi ja sitä täydennettiin 7.2.2023 ja 28.4.2023. Kalataloustarkkailun osalta ohjelmaesitys hyväksyttiin Lapin ja Pohjois-Savon ELY-keskusten kalatalousviranomaisten antamin tarkennuksin 12.9.2023 (LAPELY/4668/2018, POSELY/1936/2018). Hyväksytyn kalataloudellisen velvoitetarkkailuohjelman tavoitteena on tarkkailla Terrafamen toiminnan kalatalousvaikutuksia mm. kalakantoihin, kalastukseen ja kalojen käyttökelpoisuuteen. Edellä mainitun tarkkailun hyväksymispäätöksen mukaan kalataloustarkkailua suunniteltaessa ja raportoidessa tulee huomioida myös alueella tehtävät muiden toiminnanharjoittajien vaikutustarkkailut ja synkronisoida tarkkailu näiden kanssa yhteistarkkailuperiaatteella.

Oulujoen reitillä kalataloudellista tarkkailua tehdään kaivospiirin lähivesiltä Rehja-Nuasjärvelle ja Vuoksen vesistössä Kiltuanjärvelle saakka. Vuoden 2024 kalataloustarkkailu käsitti Oulujoen reitillä kirjanpitokalastuksen, Kalliojärven, Kolmisopen sekä Nuasjärvi-Rehjan verkkokoekalastuksen, Kalliojoen ja Tuhkajoen sähkökoekalastuksen sekä kalojen elohopeatutkimuksen, jossa huomioitiin uuden ympäristölupapäätöksen vaatimukset otoskoosta ja tutkittavista lajeista. Vuoksen reitillä kalataloudelliseen tarkkailuun sisältyi Kivijärven verkkokoekalastus, Lumijoen, Kivijoen ja Laakajoen sähkökalastus ja kalojen elohopeatutkimus Kivijärvestä, Laakajärvestä ja Kiltuanjärvestä.

Pohjois-Suomen aluehallintovirasto on antanut vuoden 2024 joulukuussa päätökset nro 171/2024 ja nro 172/2024 (Dnro PSAVI/13214/2023, 18.2.2024) koskien Terrafamen tarkkailuohjelmaa. Päätöksissä osa vaikutustarkkailusta on muutettu ehdolliseksi siten, että tarkkailun toteuttamista on jatkettava, jos muu vaikutustarkkailu osoittaa, että päästöjen vaikutukset ovat muuttuneet ympäristön kannalta huonompaan suuntaan. Tällaisia muutoksia on hyväksytty etäällä toiminnan keskeisistä vaikutusalueista sijaitseville tarkkailuille. Terrafame on veloitettu vuosittain arvioimaan tarvetta näiden tarkkailujen palauttamiseen, joten ne ovat tätä kautta mukana tarkkailussa. Näin toteutettuna muutos rinnastuu tarkkailuvälin harventamiseen.

Tässä raportissa esitetään Terrafamen vuoden 2024 kalataloudellisen tarkkailun tulokset.

2 AINEISTO JA MENETELMÄT (KESKEN)

2.1 Kirjanpitokalastus

Kalastuskirjanpito on vuodesta toiseen jatkuvaa kalastuksen perustason seurantaa, jolla voidaan saada epäsuoraa tietoa kalakantojen runsaudesta ja kehityssuunnista. Kirjanpitokalastajien määrää pyrittiin kasvattamaan vuonna 2024 vastaamaan uuden tarkkailuohjelman tavoitteita ja siinä onnistuttiin osittain. Nuakselle ja Jormasjärvelle saatiin neljä kalastajaa molempiin, mutta Rehjalla kirjanpitoa hoiti vain yksi kalastaja. Kolmisopelle on tavoitteena saada 1–2 kalastajaa ja siellä jatkoi yksi kalastaja aiempien vuosien tapaan.

Taulukko 2-1. Kirjanpitokalastajien tavoitemäärät ja toteutuneet määrät vuonna 2024.

Alue	Tavoite- määrä	Kalastajia 2024
Rehja	4	1
Nuas	4	4
Jormasjärvi	4	4
Kolmisoppi	1–2	1

2.2 Sähkökoekalastus

Vuonna 2024 sähkökoekalastukset toteutettiin laajan tarkkailun mukaisesti Oulujoen vesistöalueen Kallio- ja Tuhkajoella sekä Vuoksen vesistöalueen Kivi-, Lumi- ja Laakajoella 2.–4.9.2024 (Taulukko 2-2). Tuhkajoen kaksi vuosittaisen tarkkailun koealaa 5A ja 5B kalastettiin kolmen ja kaikki muut koealat yhden poistopyynnin menetelmällä soveltaen standardia SFS-EN 14011 ja koekalastusohjeita (Olin ym. 2014). Laajan tarkkailun koealat on tätä ennen kalastettu kolmella poistopyynnillä, joten koealoja pyrittiin kasvattamaan vähintään 300 m²:n tavoitekokoon. Koekalastusten yhteydessä koealoilta laadittiin kohdekuvaukset ja otettiin valokuva (liite 2).

Taulukko 2-2. Vuoden 2024 sähkökoekalastuspaikkojen tiedot.

Vesistö	Kohde	Vesistöalue	Pinta-ala, m ²	Pyynnit	Ajankohta
Kalliojoki	1	Tuhkajoen valuma-alue (59.885)	300	1	3.9.2024
Tuhkajoki	3	Tuhkajoen valuma-alue (59.885)	360	1	3.9.2024
Tuhkajoki	4	Tuhkajoen valuma-alue (59.885)	360	1	3.9.2024
Tuhkajoki	5	Tuhkajoen valuma-alue (59.885)	378	1	2.9.2024
Tuhkajoki	5A	Tuhkajoen valuma-alue (59.885)	209	3	3.9.2024
Tuhkajoki	5B	Tuhkajoen valuma-alue (59.885)	308	3	2.9.2024
Lumijoki	6	Kivijoen valuma-alue (04.645)	315	1	4.9.2024
Kivijoki	8	Kivijoen valuma-alue (04.645)	100	1	4.9.2024
Laakajoki, vanha uoma	9	Kiltuanjärven alue (04.643)	450	1	4.9.2024

2.3 Verkkokoekalastukset

Koeverkkokalastukset tehtiin Oulujoen vesistöalueella Kalliojärvellä, Kolmisopella ja Rehja-Nuasjärvellä Nordic-tutkimusverkoilla 15.7.–2.8.2024 (Taulukko 2-3). Koekalastusten suunnittelussa ja toteutuksessa sovellettiin yleisiä koekalastusohjeita (Olin ym. 2014 ja SFS-EN 14757). Rehjalla pyyntipaikat olivat samat kuin vuoden edellisessä koekalastuksessa, mutta muiden järvien osalta tuli muutoksia uuden tarkkailuohjelman myötä. Kalliojärvellä verkkojen määrä nostettiin kuudesta kymmeneen ja Kivijärvellä sekä Kolmisopella kymmenestä 15:een. Nuasjärvellä pyyntiponnistus säilyi ennallaan, mutta yhden ison koekalastusalueen sijasta kalastettiin kahdella alueella: purkuputken lähialueella (34 verkkoyötä) sekä pohjoisemmalla vertailualueella (34 verkkoyötä). Koekalastusten yhteydessä tehtiin havaintoja säätilasta ja kirjattiin muistiin mm. veden lämpötila.

Taulukko 2-3. Vuonna 2024 koekalastettujen järvien tiedot ja koekalastuksen ajankohta.

Vesistö	Vesistöalue	Pinta-ala, ha	PP, kpl	Syvyysvyöhykkeet	Pyyntiaika
Kalliojärvi	Tuhkajoen valuma-alue (59.885)	27	10	0-3, 3-10	23.–24.7.2024
Kolmisoppi	Tuhkajoen valuma-alue (59.885)	202	15	0-3, 3-10, 10-20	18.–20.7.2024
Nuasjärvi	Nuasjärven lähialue (59.811)	9644*	68**	0-3, 3-10, 10-20	29.7.–2.8.2024
Rehja	Nuasjärven lähialue (59.811)	9644*	68	0-3, 3-10, 10-20	15.–23.7.2024
Kivijärvi	Kivijoen valuma-alue (04.645)	188	15	0-3, 3-10, 10-20	21.–23.7.2024

*) Koko vesimuodostuman pinta-ala. **) Pyyntiponnistus jaettu tasan kahdelle koekalastusalueelle.

Verkkokoekalastusten saaliiden mittaukset ja punnitukset tehtiin verkko-, laji- ja solmuvälikohtaisesti. Kalat mitattiin yhden senttimetrin ja punnittiin yhden gramman tarkkuudella. Pyynti- ja mittaustiedot kirjattiin koekalastusrekisteristä tulostetuille saalis- ja pituusjakaumapöytäkirjoille (RKTL / Luke), joissa oli oma sarake petoahvenille (≥15 cm).

2.4 Kalojen metallipitoisuudet

Vuonna 2024 kalojen metallipitoisuuksia tutkittiin kymmenellä järvellä, joista Kalliojärvi, Kolmisoppi, Jormasjärvi, Nuasjärvi, Rehja sekä vertailujärvinä toimivat Teerijärvi ja Kiantajärvi kuuluivat Oulujoen päävesistöön (59) sekä Kivijärvi, Laakajärvi ja Kiltuanjärvi Vuoksen päävesistöön (04) (Taulukko 2-4).

Vuonna 2024 näytekalat pyydettiin pääasiassa kesäkuukausina. Laakajärven mateet pyydettiin kuitenkin poikkeuksellisesti vasta tammikuussa 2025. Näyteahventen tavoitekoko oli 15–20 cm, mikä toteutui suurelta osin ja vastasi hyvin vesistöjen kemiallisen tilan seurannassa käytettyä kokoluokkaa. Ympäristöhallinnon ohjeen mukaan pienet poikkeamat ahvenen tavoitekoosta on hyväksytty elohopeaseurannoissa (Karvonen ym. 2012).

Näytekalat preparoitiin laboratoriossa ja lihasnäytteistä määritettiin elohopeapitoisuus tuorepainona. Lisäksi kaloista määritettiin pituus ja paino sekä mahdollisuuksien mukaan sukupuoli ja somu- ja luutumanäytteistä (*Operculum*, *Cleithrum*, *Sagitta*) ikä.

Taulukko 2-4. Kalojen elohopeatutkimuksen näytemäärät ja pyyntiajankohdat vesistöittäin ja kalalajeittain vuonna 2024.

Vesistöalue	Vesistö	Laji	Pyyntiajankohdat	Pituus (mm): ahven Paino (g): muut lajit (Keskiarvo, vaihteluväli)
Vuoksen vesistöalue	Kivijärvi	Ahven	22.7.2024	174 mm, 152-192 mm
	Laakajärvi	Ahven	20.6.2024	188 mm, 178-200 mm
		Kuha	29.6.2024	862 g, 660-984 g
		Hauki	19.6., 23.6. ja 5.7.2024	924 g, 754-1256 g
		Made	22.1.2025	968 g, 483 – 1444 g
	Kiltuanjärvi	Ahven	11.8.2024	185 mm, 151-212 mm
Oulujoen vesistöalue	Kalliojärvi	Ahven	23.7.2024	184 mm, 164-204 mm
	Kolmisoppi	Ahven	21.7.2024	191 mm, 175-207 mm
	Jormasjärvi	Ahven	15.6.2024	170 mm, 152-181 mm
		Kuha	24.6., 29.6.2024	855 g, 593-1142 g
		Hauki	12.6., 26.6., 10.7. ja 1.8.24	1200 g, 954-1802 g
		Made	1.8., 5.8. ja 11.8.2024	992 g, 725-1317 g
	Nuasjärvi	Ahven	15.6.2024	178 mm, 159-198 mm
		Kuha	15.6.2024	965 g, 716-1250 g
		Hauki	10.-30.6.2024	860 g, 525-1265 g
		Made	15.6.2024	838 g, 685-1002 g
	Rehja	Ahven	15.6.2024	184 mm, 170-207 mm
		Kuha	15.6.2024	863 g, 611-1109 g
		Hauki	10.6. ja 15.6.2024	1065 g, 694-1590 g
		Made	28.8.2024	891 g, 688-1113 g
	Kiantajärvi (vert.)	Ahven	5.7., 10.7. ja 13.7.2024	161 mm, 145-187 mm
		Kuha	19.6.2024	1159 g, 947-1294 g
		Hauki	4.6., 9.6. ja 12.6.2024	961 g, 717-1428 g
		Made	22.5.2024	938 g, 622- 1636 g
	Teerijärvi (vert.)	Ahven	9.8.2024	191 mm, 155-222 mm
		Hauki	12.8.2024	887 g, 500-2006 g

Kalojen elohopea-analyyseiden tuloksia verrattiin järvien ja vuosien välillä sekä EU:n asettamiin raja-arvoihin elintarvikekäyttöön tarkoitetulle kalalle. Lisäksi tuloksia tarkasteltiin kemiallisen tilan luokittelun ympäristölaatuunormiin, jossa ahvenen elohopeapitoisuudelle on määritetty sallittu hyvän tilan

enimmäispitoisuus eri humusluokan järville (Taulukko 2-5). Elohopean ympäristölaatunormi perustuu eliöiden suojeluun ja sen ylitykset ovat maan tasolla yleisiä (Kangas 2018). Ympäristölaatunormia voidaan soveltaa vain 15–20 cm mittaisille ahvenille. Tässä raportissa esitetyt tulokset ja päätelmät eivät korvaa ympäristöhallinnon virallista kemiallisen tilan luokittelua.

Taulukko 2-5. Euroopan komission asettamat metallien enimmäispitoisuusrajat elintarvikkeena käytettävien kalojen tuorepainossa (mg/kg) sekä ympäristölaatunormit ahvenen elohopeapitoisuudelle humuksisissa ja runsashumuksisissa järvissä.

	Enimmäis- pitoisuus (mg/kg)	Lisätiedot
Elohopea (ahven, kuha, made)	0,5	asetus (EY) N:o 1881/2006
Elohopea (hauki)	1,0	asetus (EY) N:o 629/2008
Ympäristölaatunormi, humusjärvet	0,22	Vna 1308/2015
Ympäristölaatunormi, runsashumuksiset järvet	0,25	Vna 1308/2015

2.5 Epävarmuudet

Kirjanpitokalastuksen tuloksia tulkitessa tulee huomioida, että kirjanpitokalastajien kalastuspaikat, kalastustavat ja tekniikat sekä pyyntiajat ja pyyntiponnistus voivat vaihdella eri vuosina johtuen mm. sääoloista, kalastajien mieltymyksistä ja erikoistumisesta tietyn lajin kalastukseen. Kalastajien vaihtuminen voi myös vaikeuttaa yksikkösaaliiden tulkintaa. Kalaston muutoksista voidaan saada luotettava kuva vain silloin, kun pyyntikertoja on vuoden kuluessa riittävä määrä.

Sähkökoekalastusten tuloksia tarkasteltaessa on huomioitava, että saalismäärät voivat jossakin määrin riippua ympäristöolosuhteista, jotka vaikuttavat kalojen pyydystettävyyteen. Tällaisia tekijöitä ovat mm. vedenkorkeus, veden lämpötila ja virtaama. Virtaamien ja vedenkorkeuden vaihtelujen vuoksi myös koealojen koko ja tarkka sijainti voivat vaihdella jonkin verran eri vuosina. Yleisesti ottaen normaalia suurempi virtaama vaikeuttaa sähkökalastusta, mikä usein heikentää saalista ainakin jonkin verran. Lisäksi koekalastusten tuloksiin voivat vaikuttaa mm. koekalastusryhmän kokemus sekä koekalastuslaitteen ominaisuudet. Vuodesta 2024 eteenpäin tulosten vertailtavuutta heikentää siirtyminen kolmen poistopyynnin menetelmästä yhden poistopyynnin menetelmään laajan tarkkailun koealojen osalta. Yhdellä poistopyynnillä kalastettaessa alhaisin yksilötiheyksin esiintyviä lajeja, kuten haukea ja madetta, voi olla vaikeampi saada saaliiksi kuin useammalla poistopyynnillä, joten tällaiset lajit aiemmin havaitut lajit saattavat jäädä puuttumaan koekalastussaaliista.

Verkkoekalastusten tuloksissa on havaittavissa melko laajaa vuosien ja pyyntiöiden välistä vaihtelua, mihin vaikuttavat mm. pyyntiajankohdan ja sitä edeltävän kesäkauden sääolosuhteet sekä kalojen aktiivisuuden vaihtelu ja kalaparvien liikkeet. Lämpiminä kesinä verkkokoekalastusten yksikkösaaliit ovat yleensä suurempia kuin viileinä ja sateisina kesinä, jolloin etenkin pienemmät kalat saattavat passivoitua. Ympäristöolojen vaikutusta tuloksiin on vaikea kvantifioida ja erottaa varsinaisesta kalakantojen runsauden vaihtelusta, johon puolestaan vaikuttavat lukuisat luontaiset tekijät, kalastus ja kalavesien hoito, ympäristötarkkailun kohteena oleva toiminta sekä muu maankäyttö ja kuormitus. Koekalastusten tulosten tulkintaa ja mahdollisten trendien havaitsemista vaikeuttavat suhteellisen pitkät tarkkailuvälit ja vielä tässä vaiheessa lyhyet aikasarjat. Ympäristövaikutusten arvioinnin kannalta päätelmien tekoa vaikeuttaa myös se, että vertailutiedot ovat puutteellisia toimintaa edeltävältä ajalta. Menetelmän erottelutarkkuus ei yleensä riitä suhteellisen vähäisten muutosten havaitsemiseen lyhyellä aikajänteellä. Säännöllisillä ja pitkään jatkuvilla verkkokoekalastuksilla voidaan kuitenkin havainnoida kalaston pitkäaikaismuutoksia (esimerkiksi kuhakannan runsastuminen useilla järvillä 1990-luvun istutusten myötä). Myös poikkeustilanteiden aiheuttamia kalastomuutoksia on mahdollista havaita.

Kalojen metallipitoisuuksien tutkimuksissa tulosten luotettavuuteen ja yleistettävyyteen vaikuttavat mm. näytemäärät, analyysien määritysrajat sekä kalojen koon ja pyyntiajankohdan vaihtelut. Tarkkailun kohteena olevan toiminnan vaikutuksista ei välttämättä saada täysin selvää kuvaa, koska metallien kertymiseen vaikuttavat useat taustatekijät, joita ei tarkkailun aikana voida suoraan havainnoida. Hajontaa tuloksiin

aiheutuu mm. kalojen yksilöllisistä ominaisuuksista, kuten ravinnonkäytöstä ja kasvusta sekä mahdollisista vaelluksista vesistöjen välillä.

3 TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU

3.1 Kirjanpitokalastus

3.1.1 Oulujoen vesistö

3.1.1.1 Kolmisoppi

Kolmisopella on harjoitettu vuosittain pienimuotoista kirjanpitokalastusta 1–2 kirjanpitokalastajan toimesta. Vuonna 2024 Kolmisopella toimi yksi kirjanpitokalastaja, joka harjoitti katiskapyyntiä touko–syyskuussa käyttäen kerrallaan kahta katiskaa. Toukokuussa kalastaja ehti kalastaa vain kahtena päivänä, mutta kesäkuusta syyskuuhun pyydysten koentakertoja kertyi 16–20 kpl kuukaudessa. Yhteensä koentakertoja oli 72 (Taulukko 3-1). Kokonaissaalis Kolmisopen kirjanpitokalastuksessa oli yhteensä 67 kg ahventa, särkeä ja haukea. Kokonaissaalis tuplaantui edellisvuodesta palaten lähemmäs aiempien vuosien tasoa, ja saalis kasvoi tasaisesti kolmen tavallisen saalislajin, ahvenen, hauen ja särjen, osalta. Madetta ei saatu tällä kertaa saaliiksi. Vuosittaiset pyyntiponnistukset ovat olleet pienehköjä (< 100 pkk eli pyydysten koentakertaa), mikä kasvattaa sattuman merkitystä ja vähentää tulosten luotettavuutta. Vesistön kokoon nähden pyyntiponnistuksen toteuma on kuitenkin ollut kohtalainen.

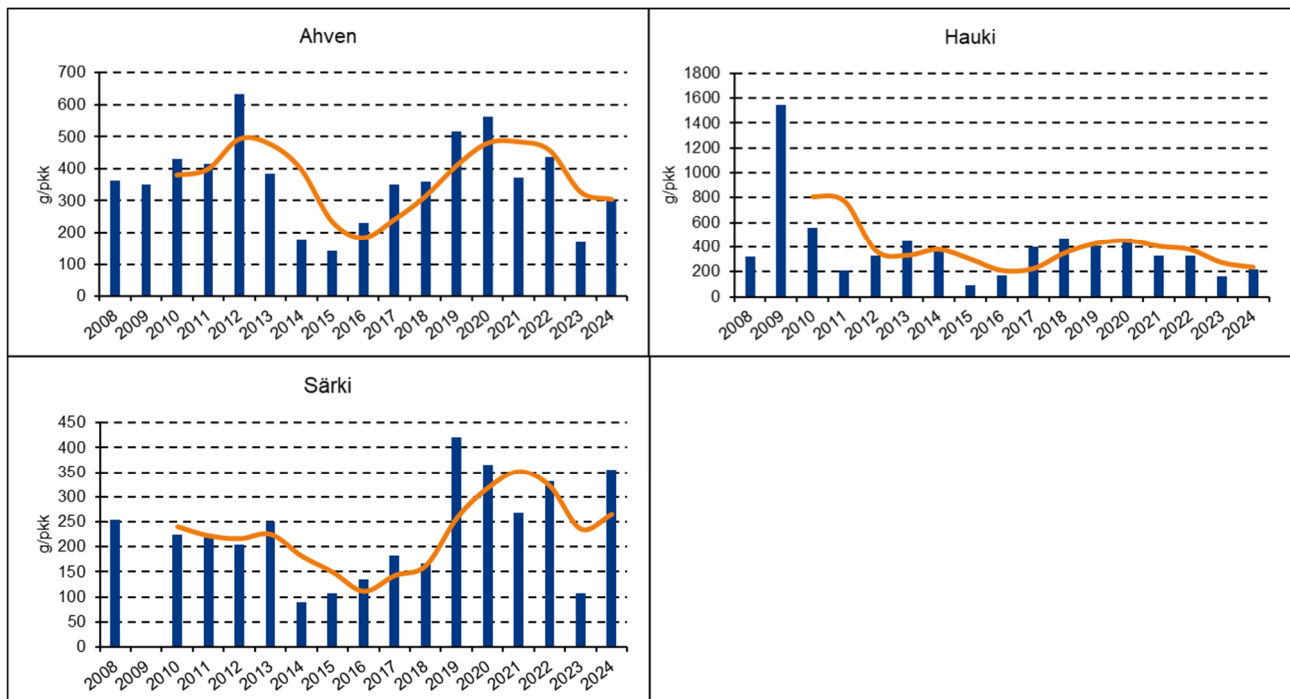
Ahvenen, hauen ja särjen yksikkösaaliit Kolmisopen katiskapyyntinnissä olivat heikoimmillaan vuosina 2014–2016 (Kuva 3-1). Yksikkösaaliit paranivat sen jälkeen ja olivat korkeimmillaan vuosina 2019–2020. Viime vuosina yksikkösaaliit ovat olleet huippuvuosia pienempiä, ja vuoden 2023 saalis putosi jopa vuosien 2014–2016 tasolle. Vuoden 2024 yksikkösaaliit taittoivat kolmen vuoden liukuvan keskiarvon laskun ahvenen ja särjen osalta. Haukisaalis on liukuvan keskiarvon perusteella ollut loivassa ja kohtalaisen tasaisessa laskussa vuodesta 2021 lähtien.

Pyydykset likaantuivat Kolmisopessa pitkin kalastuskautta. Eniten pyydykset likaantuivat jälleen Kalliojokisuussa, missä likaantumista ilmeni yhtä vaille jokaisella koentakerralla. Pyydysten likaantumista ilmoitettiin myös Niskalanlahdelta sekä Hietaniemen ja Kuusiniemen edustalta.

Pyydysten likaantuminen kiihtyy tyypillisesti veden lämpötilan kasvaessa vesistöstä riippumatta. Yleensä aivan avovesikauden alussa likaantuminen voi olla vielä vähäistä, mutta tavallisesti se voimistuu levätuotannon kasvaessa. Jokien vaikutusalueella pyydyksiin voi kiinnittyä jonkin verran virtausten kuljettamaa kiintoainetta. Virtaamien kasvu ja sateet voivat lisätä jonkin verran pyydysten likaantumista. Vesistötarkkailutulosten perusteella Kolmisopella pintaveden kokonaistyyppipitoisuus kohosi jonkin verran edellisvuodesta, mikä liittyi uuden sekundäärialueen rakennustyömaalla käytettävien räjähdysaineiden sisältämään tyypeen. Ravinnemäärien kasvu on voinut teoriassa hieman lisätä pyydysten likaantumista väliaikaisesti.

Taulukko 3-1. Kirjanpitokalastajien lukumäärä ja kirjanpitokalastuksen kokonaissaalis Kolmisopessa v. 2008–2024. (pkk = pyydysten koentakerrat, kpl)

Vuosi	Kalastajia kpl	pkk	Ahven kg	Hauki kg	Särki kg	Made kg	Yht. kg	kg/kalastaja
2008	1	94	34	30	24	28	116	116
2009	2	74	26	114	-	8	148	74
2010	2	98	42	55	22	5	124	62
2011	2	137	57	29	30	-	116	58
2012	2	49	31	16	10	4	61	31
2013	2	60	23	27	15	4	69	35
2014	1	56	10	20	5	-	35	35
2015	1	52	7	5	6	-	18	18
2016	1	52	12	9	7	-	28	28
2017	1	60	21	24	11	-	56	56
2018	1	72	26	34	12	-	72	72
2019	1	74	38	30	31	-	100	100
2020	1	70	39	33	26	-	98	98
2021	1	72	27	24	19	-	70	70
2022	1	77	34	25	26	-	84	84
2023	1	64	11	10	7	4	32	32
2024	1	76	23	27	17	-	67	67



Kuva 3-1. Ahvenen, hauen ja särjen yksikkösaaliit Kolmisopen katiskakalastuksessa vuosina 2008–2024.

3.1.1.2 Jormasjärvi

Jormasjärvellä kirjanpitokalastusta on harjoittanut vuosittain 1–5 kalastajaa (Taulukko 3-2). Vuonna 2024 kirjanpitokalastajia oli 4, jotka kaikki kalastivat harvoilla (# 45–55 mm) verkoilla. Yksi kalastaja käytti lisäksi rysää sekä katiskaa, ja toinen kalastaja kävi myös vetouistelemassa. Verkkokalastuksen kokonaispyyntiponnistus oli varsin korkea, 1286 pyydyskoentakertaa 60 m verkkoina laskettuna. Rysä koettiin neljä kertaa ja katiskoja 100 pkk verran. Vetouistelussa kertyi neljän vavan kanssa 8 kalassakäyntikertaa.

Kokonaissaalis Jormasjärvellä vuonna 2024 oli 1379 kg, josta valtaosa (966 kg) oli edellisvuosien tapaan kuhaa. Muusta saaliista siika- ja haukisaaliit ylsivät yli 100 kg:n. Lahnaa kertyi saaliiksi 67 kg. Kokonaissaalis kasvoi edellisvuodesta noin 75 %, mikä johtui kalastajamäärän ja pyyntiponnistuksen kasvusta. Kalastajakohtainen saalis pienienkin noin 11 %. Rysäkalastuksen saalis oli 135 kg eli noin 400 kg pienempi kuin edellisvuonna ja muutos selittyy kalastajan vaihtumisella sekä sen seurauksena pyynnin vähenemisellä. Katiskalla ilmoitettiin saadun saaliiksi vain ahventa 550 g/pkk (55 kg). Vetouistelussa saatiin saaliiksi pääasiassa haukea (15,4 kg) ja kuhaa (9,7 kg) sekä vähäisesti ahventa (3,1 kg).

Kaupallisen kalastuksen määrällä on ollut vaikutusta vuotuisiin kokonais- ja kalastajakohtaisiin saaliisiin kirjanpitokalastuksessa. Kaupallisen kalastuksen saaliit korostuvat vuosien 2014 ja 2020 kohdalla.

Kuha ja hauki ovat olleet keskeisimpiä kirjanpitokalastuksen saalislajeja koko tarkkailuhistorian ajan muodostaen yhteensä yleensä yli 70 % vuotuisesta kokonaissaaliista (Taulukko 3-3). Kuhan ja hauen yhteisousuus kävi vuosina 2021 ja 2023 poikkeuksellisen alhaalla. Pienten osuuksien taustalla ovat olleet rysäpyynnistä saadut tavallista pienemmät kuhasaaliit sekä suuremmat lahnasaaliit. Viime vuosina siika on myös noussut hauen rinnalle toiseksi merkittävimmäksi saalislajiksi. Vuonna 2024 kuhasaalis oli yksinään yli 70 % kokonaissaaliista hauen ja siian osuuksien ollessa hieman alle kymmenen prosentin.

Taulukko 3-2. Kirjanpitokalastajien lukumäärä ja kirjanpitokalastuksen kokonaissaalis Jormasjärvellä v. 2008–2024.

Vuosi	Kalasti kpl	Kuha kg	Hauki kg	Särki kg	Siika kg	Ahven kg	Made kg	Muikku kg	Lahna kg	Kirjo- lohi, kg	Taimen kg	Yht. kg	kg/hlö
2008	5	229	128	-	9	3	132	-	-	-	2	503	101
2009	5	327	164	15	23	16	91	9	9	-	-	654	131
2010	5	514	186	7	51	16	35	7	17	3	-	836	167
2011	5	536	262	-	41	14	38	11	2	-	-	904	181
2012	5	776	175	33	64	93	63	3	32	-	-	1 239	248
2013	5	952	171	-	36	14	35	-	1	-	-	1 209	242
2014	4	2184	374	22	195	19	9	5	1	-	-	2 809	702
2015	3	295	87	15	22	30	15	-	2	-	-	466	155
2016	3	253	38	14	26	36	6	-	33	-	-	406	135
2017	3	318	62	17	9	19	-	-	33	-	-	458	153
2018	2	309	61	16	11	27	1,5	-	93	-	-	518	259
2019	3	632	57	-	26	73	1	-	-	-	-	789	263
2020	1	590	27	10	5	57	-	-	78	-	-	767	767
2021	2	414	107	83	79	87	28	-	131	-	-	930	465
2022	2	472	66	14	99	80	23	-	7	-	-	762	381
2023	2	377	69	16	72	42	6	-	182	-	-	764	382
2024	4	966	115	-	131	62	15	-	67	-	-	1357	339

Taulukko 3-3. Kuhan sekä kuhan ja hauen sekä muiden kalalajien osuudet (%) kokonaissaaliista vuosina 2008–2024 Jormasjärvellä

Vuosi	Kuha	Kuha ja hauki	Muut
2008	46	71	29
2009	50	75	25
2010	61	84	16
2011	59	88	12
2012	63	77	23
2013	79	93	7
2014	78	91	9
2015	63	82	18
2016	62	72	28
2017	69	83	17
2018	60	71	29
2019	80	87	13
2020	77	80	20
2021	45	56	44
2022	62	71	29
2023	49	58	42
2024	71	80	20

Jormasjärvellä on harjoitettu verkkopyyntiä kirjanpitokalastuksen puitteissa vuodesta 2008 lähtien (Taulukko 3-4). Poikkeuksena oli vuosi 2020, jolloin mukana oli pelkkä rysäkalastus. Pyyntiponnistus on ollut vuoden 2014 jälkeen alhainen, mutta uusien kalastajien myötä vuonna 2024 pyyntiponnistus kasvoi merkittävästi. Verkkokalastuksen pyyntiponnistus oli Jormasjärven kalastuskirjanpidon toiseksi korkein. Kasvaneen pyyntiponnistuksen myötä myös verkkopyynnin kokonaissaalis kasvoi moninkertaisesti 1138 kg:aan. Merkittävämmän pyynnin myötä kasvoi myös yksikkösaalis, joka likimain kaksinkertaistui 885 grammaan pyydyskoentakertaa kohti. Yksikkösaalis oli 2020-luvun korkein, mutta edelleen matalampi kuin 2010-luvulla (1119–2495 g/pkk). Kuhan yksikkösaalis kasvoi noin kolminkertaiseksi 647 grammaan, eli se kattoi lähes kokonaan kokonaisyksikkösaaliin kasvun. Muiden lajien osalta yksikkösaaliissa oli pieniä muutoksia.

Taulukko 3-4. Kirjanpitokalastajien verkkojen (solmuväli 45–60 mm) yksikkösaaliit (g/pkk) Jormasjärvellä vuosina 2008–2023. Yhden verkon pituus on 60 m.

Vuosi	pkk	Kuha	Hauki	Siika	Ahven	Made	Lahna	Taimen
2008	265	758	184	34	4	145		7
2009	430	489	196	45	-	52	2	-
2010	469	863	259	77	4	29	6	-
2011	560	833	298	73	-	67	3	-
2012	546	759	239	103	7	96	3	-
2013	420	724	244	61	5	83	2	-
2014	2012	873	168	94	0,2	4	1	-
2015	140	764	443	111	-	107	14	-
2016	105	841	162	181	114	57	-	-
2017	109	1853	463	58	-	-	121	-
2018	65	1182	277	105	-	23	323	-
2019	70	1779	257	244	-	14		-
2020		Ei verkkokalastusta						
2021	80	147	97	124	5	69	20	-
2022	130	247	85	171	19	45	14	-
2023	124	217	64	125	7	12	29	-
2024	1286	647	70	102	3	12	52	-

3.1.1.3 Nuasjärvi-Rehja

Rehjalla on harjoitettu kirjanpitokalastusta Terrafamen tarkkailuun liittyen vuodesta 2017 alkaen. Nuaksen puolella ei tähän asti ole ollut kirjanpitokalastajia, mutta vuonna 2024 kirjanpidon aloitti neljä kalastajaa. Kalastajista kolme käytti harvoja (# 55 mm) verkkoja ja yksi kalasti neljällä rysällä (perän # 25 mm). Yksi kalastaja kalasti lisäksi katiskalla. Katiskat ja rysät olivat pyynnissä kesäkuukausina ja verkkoja käytettiin talvella jääkannen aikaan.

Nuaksen kokonaissaalis oli vuoden 2024 kirjanpitokalastuksessa 3761 kg eli kalastajaa kohti 940 kg. Merkittävimpiä saalislajeja olivat kuha (2037 kg), lahna (1247 kg) ja hauki (338 kg). Muikkua ei pyydetty Nuaksella eikä taimentakaan saatu saaliiksi. Siikasaalis jäi vain vähäiseksi.

Taulukko 3-5. Kirjanpitokalastajien lukumäärä ja kirjanpidon kokonaissaalis Nuaksella v. 2024.

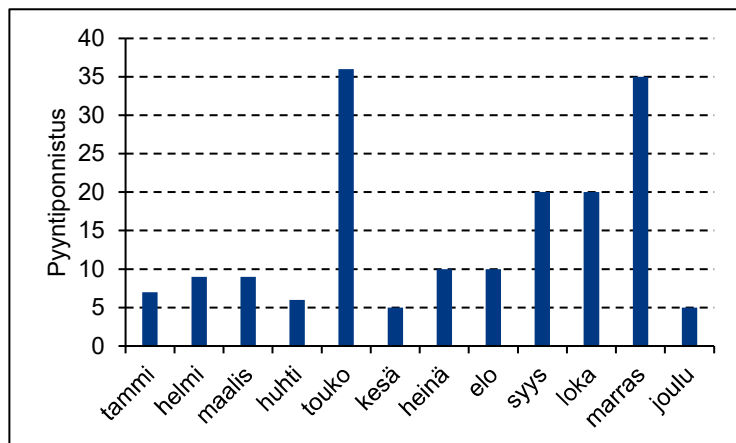
Vuosi	Kalasti kpl	Hauki kg	Ahven kg	Kuha kg	Made kg	Siika kg	Lahna kg	Taimen kg	Muikko kg	Muut kg	Yht. kg	Kg/kal. kg
2024	4	338	70	2037	47	23	1247	0	0	0	3761	940

Nuaksen kirjanpidossa harvojen verkkojen (# ≥ 45 mm) pyyntiponnistus oli lähes 900 verkon koentakertaa 60 metrin verkkoina laskettuna. Harvojen verkkojen yksikkösaalis oli yhteensä 2415 grammaa pyydyskoentakertaa kohti. Kuhaa saatiin noin 1,4 kg ja lahnaa noin 0,6 kg verkon koentakertaa kohti.

Taulukko 3-6. Verkkokalastuksen (verkot 60 m, solmuväli ≥ 45 mm) yksikkösaaliit Nuaksella v. 2024.

Vuosi	pkk	Hauki g/pkk	Ahven g/pkk	Kuha g/pkk	Made g/pkk	Siika g/pkk	Lahna g/pkk	Taimen g/pkk	Yhteensä g/pkk
2024	898	324	17	1410	49	6	609	0	2415

Rehjalla kirjanpitäjien määrä on vaihdellut yhden ja kolmen kalastajan välillä. Kirjanpidon aloitti v. 2017 kolme kalastajaa, mutta määrä laski vuoteen 2021 mennessä yhteen. Vuonna 2023 kirjanpitoa toteutti kaksi kalastajaa, ja vuonna 2024 jälleen vain yksi. Kirjanpitokalastus Rehjalla on ollut ympärivuotista, mutta pyyntiponnistus on verkkokalastuksessa painottunut selkeästi muikunpyyntiin heinä–marraskuussa (Kuva 3-2). Muikkuverkkojen lisäksi kirjanpidossa oli mukana 55 mm verkkoja. Verkkokalastuksen lisäksi Rehjalla harjoitettiin rysäpyyntiä ja vetouistelua.



Kuva 3-2. Rehjan kirjanpitokalastuksen verkkokalastuksen pyyntiponnistuksen jakautuminen eri kuukausille v. 2024.

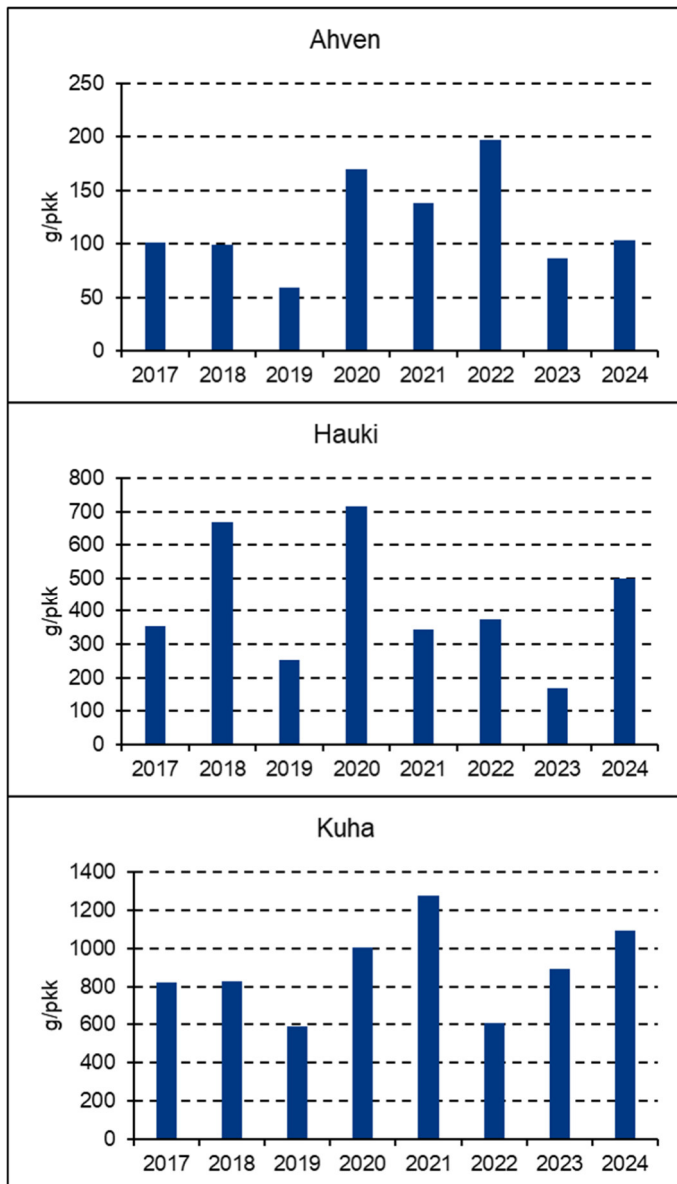
Rehjan kokonaissaalis oli vuoden 2024 kirjanpitokalastuksessa 220 kg, josta massaltaan merkittävimpiä olivat kuha ja muikko (Taulukko 3-7). Kirjanpidon kokonaissaalis pieneni edellisvuodesta noin 700 kg, koska rysäpyyntiä harjoittanut kalastaja ei jatkanut Nuaksella kirjanpitoa. Rysäpyynnin myötä kokonaissaalis kasvoi samat noin 700 kg vuosien 2022 ja 2023 välillä. Verkkokalastuksessa muikkuverkoilla saatu muikkusaalis pieneni edellisvuodesta parikymmentä kilogrammaa ollen 70 kg 100 pkk pyyntiponnistuksella. Harvojen

verkkojen pyyntiponnistus oli melko vähäinen 54 pkk ja yksikkösaalis kahden edellisvuoden tasoinen 2057 g/pkk (liite 1).

Taulukko 3-7. Kirjanpitokalastajien lukumäärä ja kirjanpitokalastuksen kokonaissaalis Rehjalla v. 2017–2024.

Vuosi	Kalasti kpl	Hauki kg	Ahven kg	Kuha kg	Made kg	Siika kg	Lahna kg	Taimen kg	Muikku kg	Muut kg	Yht. kg	Kg/kal. kg
2017	3	132	52	202	104	48	34	6	40 kpl	3,3	580	193
2018	2	73	10	87	82	13	15	3	-	-	284	142
2019	2	48	24	70	23	7	12	4	34 kpl	-	223	111
2020	2	59	16	79	45	8	20	2	18	6	251	126
2021	1	30	13	56	19	1	10	12	69	-	209	209
2022	1	33	16	46	23	-	13	7	67	-	206	206
2023	2	36	61	387	46	10	258	6	96,9	-	901	450
2024	1	34	10	81	12	-	14	-	70,3	-	220	220

Ahvenen, kuhan ja hauen yksikkösaaliit verkkokalastuksessa on esitetty kuvassa 3-3. Ahvenen yksikkösaalis (104 g/pkk) oli hieman edellisvuotta korkeampi, mutta pienempi kuin vuosina 2020-2022. Hauen yksikkösaalis kasvoi edellisvuodesta tarkkailujakson (2017–2024) keskimääräistä saalista korkeammaksi 500 grammaan verkon koentakertaa kohti. Kuhan yksikkösaalis verkkokalastuksessa on vaihdellut noin 600–1300 gramman välillä, ja vuoden 2024 yksikkösaalis edusti vaihteluvälin yläpäättä ollen lähes 1100 g/pkk. Harvojen verkkojen yksikkösaaliissa tapahtuu vuosien välillä suuriakin muutoksia, joihin vaikuttavat pyynnin kokonaismäärässä ja painotuksessa (kesä- ja talvipyynti) tapahtuneet muutokset. Pyyntiponnistus on ollut myös kohtalaisen alhainen, jolloin satunnaisvaihtelulla on suurempi merkitys saaliin määrässä. Vuonna 2021 harvoilla verkoilla kertyi vain 29 koentakertaa kalastuksen painopisteen siirryttyä enemmän muikun suuntaan, mutta seuraavina vuosina pyyntiponnistus palasi tavanomaisemmalle tasolle. Se on kuitenkin ollut selvästi pienempi kuin vuonna 2017, jolloin verkkoja koettiin yhteensä 235 kertaa. Pyynti harvoilla verkoilla on painottunut vahvasti talvipyyntiin avovesikauden sijasta ja vuonna 2024 harvoja verkkoja käytettiin yksinomaan talvipyyntiin. Edellisen kerran kalastus harvoilla verkoilla on painottunut kesäkauteen vuonna 2019.



Kuva 3-3. Ahvenen, hauen ja kuhan yksikkösaaliit Rehjan kirjanpitokalastuksen verkkokalastuksessa (verkot 60 m, solmuväli 45–60 mm) vuosina 2017–2024.

3.2 Sähkökoekalastus

3.2.1 Oulujoen vesistö

Kalliojoki

Kalliojoella kalastettiin yläosan koeala (kohde 1) 3.9.2024. Kalastusaikaan koealalla oli veden suhteellinen korkeus normaalilla tasolla ja virtausnopeus keskiverto (0,2–0,7 m/s). Veden lämpötila oli 15,7 °C ja sää oli puolipilvinen. Vesi ja uoman pohja olivat tummat, mikä vaikeutti kalojen havaitsemista ja kulkua koealalla. Vesisammalten peittävyys oli noin 50 % ja niistä pölähti häiritessä sakkaa eli kiintoainesta.

Saaliiksi sähkökoekalastuksessa saatiin yksi ahven, joka oli pari yksilöä vähemmän kuin edellisellä kerralla vuonna 2021 (Taulukko 3-8). Kalliojoen saaliskalojen yksilötiheydet ovat olleet kautta tarkkailun pieniä ja lajit pääasiassa ahventa sekä särkeä.

Taulukko 3-8. Kalliojoen sähkökoekalastuksen lajikohtainen saalis v. 2008–2024. Vuosina 2008–2013 kalastettu kaksi koealaa, ja tulokset ovat niiden kahden koealan keskiarvot (pyydystettävyyssarvoilla korjaamattomia).

Kalliojoki	Saalis (yks./100 m ²)						
	2008	2010	2013	2015	2018	2021	2024
Ahven	0,5	0,8	1	1,5	3,5	1,0	0,33
Hauki	-	-	0,3	1	0,5	-	-
Made	-	-	0,3	0,5	-	-	-
Särki	-	0,8	-	0,5	2	1,5	-
Yhteensä	0,5	1,6	1,6	3,5	6	2,6	0,3

Tuhkajoki

Tuhkajoella kalastettiin laajan tarkkailun mukaisesti viidellä koealalla, joista kaksi (5A ja 5B) kuuluvat vuosittaisen tarkkailun piiriin. Sähkökoekalastukset toteutettiin 2.–3.9.2024, jolloin veden lämpötila koealoilla oli 15,4–16,5 °C. Sää oli pilvinen tai puolipilvinen. Veden suhteellinen korkeus oli kaikilla koealoilla normaali ja virtausnopeus keskiverto (0,2–0,7 m/s). Vesissammalten peittävyys oli koealoilla 60–90 % ja niihin oli kertynyt kohtalaisesti tai melko paljon sakkaa kaikilla Tuhkajoen koealoilla. Koealoilla 4 ja 5B myös kivien pinnoille oli kertynyt liukas sakka- ja leväkerros. Sähkökalastuksen sivusaaliina saatiin kaksi jokirapunaarasta (pituus 75 ja 110 mm) koealoilta 5 ja 5A, ja koealalla 5 nähtiin myös toinen jokirapu. Koealan 5 jokiravulta puuttui toinen saksu.

Tuhkajoen laajan tarkkailun koealojen (kohteet 3, 4 ja 5) yksilötiheydet olivat alhaisia (Taulukko 3-9). Ylimmältä koealalta saatiin saaliiksi särkeä, ahventa ja madetta. Taimenia oli saatu saaliiksi vuosien 2015–2021 koekalastuksissa, mutta tällä kertaa niitä ei saatu saaliiksi lainkaan. Tulosten vertailtavuutta aiempaan nähden heikentää muutos yhteen poistopyyntiin kolmen poistopyynnin sijasta.

Koealalta 4 (Tuhkajoki I) saatiin saaliiksi yksi ahven ja taimen (pituus 77 mm). Taimenta on edellisen kerran saatu tältä koealalta saaliiksi vuonna 2015. Yksilötiheydet ovat koealalla olleet alhaisia ja esimerkiksi edelliskerralla vuonna 2021 koealalta ei saatu lainkaan saalista.

Tuhkajoen koealalta 5 (Myllykoski, latoliiterin kohta) saatiin saaliiksi viisi taimenta. Taimenet olivat pituudeltaan 135–223 mm eli iältään vähintään vuoden vanhoja. Koeala 5 on ainoa Tuhkajoen laajan tarkkailun koealoista, joilla on saatu saaliiksi taimenta jokaisena koekalastusvuotena. Yksilötiheys on vaihdellut pääasiassa 1-2 välillä. Vuoden 2018 poikkeuksellisen korkea yksilötiheys (27,25 yks./aari) oli seurausta saman vuoden toukokuussa Tuhkajoen Pessian- ja Sillankorvan koskeen tehdystä 55600 vastakuoriutuneen poikasen istutuksesta. Istutetut kalat olivat peräisin vuonna 2013 kerätystä Tuhkajoen taimenen emokalastosta, jotka kerättiin Lapin ELY-keskuksen toimesta säilytettäväksi Paltamon kalanviljelylaitokselle. Tuhkajoen koealalta 5 saatiin sivusaaliina yksi jokirapunaaras (pituus 75 mm), jolta puuttui toinen saksu, ja koealalla havaittiin myös toinen jokirapu.

Taulukko 3-9. Tuhkajoen laajan tarkkailun sähkökalastuskoealojen tulokset v. 2008–2024 (pyydystettävyyssarvolla korjaamattomia).

Koeala	Laji	Saalis (yks./100 m ²)						
		2008	2010	2013	2015	2018	2021	2024
Tuhkajoki 3	Ahven	0,5	-	8	0,46	1,39	0,95	0,56
	Hauki	-	-	-	0,36	0,93	0,95	-
	Made	-	-	1,07	0,65	1,85	-	0,28
	Särki	0,5	-	5,33	-	0,46	2,38	0,83
	Taimen	0,5	-	-	0,36	0,46	1,43	-
Tuhkajoki 4	Ahven	1	1	0,5	2,04	-	-	0,28
	Hauki	-	-	0,5	-	0,67	-	-
	Made	-	-	0,5	0,34	0,34	-	-
	Särki	-	-	1,5	-	0,34	-	-
	Taimen	0,5	0,5	-	0,34	-	-	0,28
Tuhkajoki 5	Ahven	-	54,04	-	-	2,5	0,5	-
	Harjus	-	1,01	-	-	-	-	-
	Hauki	-	0,51	1,01	0,69	0,75	-	-
	Kiiski	-	-	0,51	-	-	-	-
	Made	0,46	1,01	0,51	-	0,25	-	-
	Särki	-	-	0,51	-	-	-	-
	Taimen	0,92	3,55	1,52	2,43	27,25	2	1,32

Tuhkajoen intensiivisen tarkkailun kohteiden 5A (Saarekkeen ja rannan väli) ja 5B (Myllykoski, 7m ojan alapuolella) saaliissa oli yhteistä ainoastaan taimen, sillä koealalta 5A ei sen lisäksi tavattu muita lajeja (Taulukko 3-10). Taimen onkin ylemmällä koealalla 5A ainoa laji, jota on saatu saaliiksi jokaisella sähkökoekalastuskerralla. Taimenen yksilötiheys koealalla oli hieman vuodesta 2009 tehtyjen koekalastusten keskiarvon alapuolella ja kahden kesänvanhan yksilön (pituus 70–78 mm) lisäksi saaliiksi jäi vähintään vuoden vanhoja taimenia (112–153 mm). Koealalla 5A saatiin sivusaaliiksi yksi jokirapunaaras (pituus 110 mm).

Alemmalla vuosittaisen tarkkailun koealalla 5B saatiin saaliiksi kivisimppua, taimenta, särkeä, harjusta sekä ahventa. Kivisimpun oli yksilötiheydeltään yleisin laji, ja taimenen yksilötiheys oli tavalliseen tapaan matalampi kuin ylemmällä koealalla 5A. Alemmalla koealalla ei tavattu kesänvanhoja taimenia, vaan yksilöt olivat vähintään vuoden ikäisiä (122–232 mm). Saaliiksi saatu harjus oli pituudeltaan 242 mm.

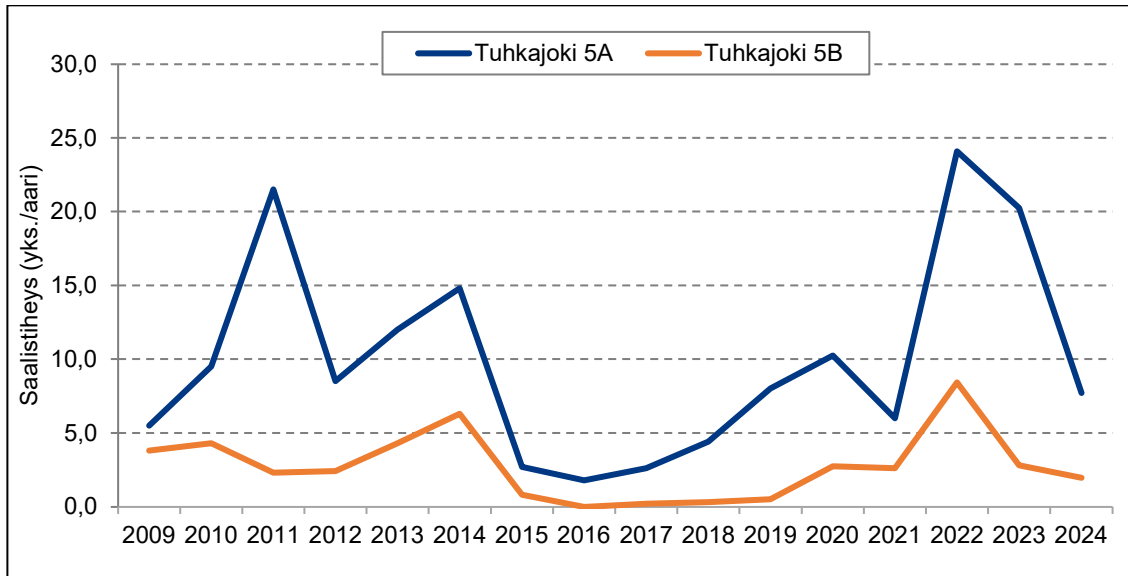
Taimenta on esiintynyt koekalastussaaliista lähes joka vuosi ja taimen on ollut usein koekalastussaaliin runsaslukuisin laji erityisesti yläpuolisella koealalla. Ahventa on esiintynyt erittäin runsaasti vuosien 2010 ja 2013 sekä kohtalaisen runsaasti vuoden 2021 koekalastussaaliista. Haukea on esiintynyt pienin yksilömäärin varsin säännöllisesti molempien koealojen koekalastussaaliissa. Koski- ja virta-alueille tyypillistä kivisimppua esiintyi alhaisin tiheyksin vain alapuolisella koealalla (5B) vuosina 2016–2022. Vuoden 2023 koekalastuksessa kivisimppua tavattiin ensimmäistä kertaa myös yläpuolisella koealalla, ja alapuolisellakin koealalla kivisimppusaalis oli tarkkailun korkein. Vuoden 2024 koekalastuksissa kivisimppua ei tavattu ylemmältä koealalta, mutta alemmalla koealalla sitä saatiin vielä keskimääräistä korkeammin yksilötiheyksin. Kivisimppu on mm. taimenen, harjuksen ja pikkunahkiaisen tapaan ympäristömuutoksille herkkä laji, jota käytetään vesistöjen tilan luokittelussa indikoimaan vesistöjen hyvää rakenteellista ja vedenlaadullista tilaa (Aroviita ym. 2019).

Taulukko 3-10. Tuhkajoen vuosittaisen tarkkailun sähkökalastuskoealojen tulokset v. 2009–2024.

Koe- ala	Laji	Saalis (yks./100 m ²)															
		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Tuhkajoki 5A	Ahven	-	57,0	-	-	22,5	-	0,1	0,5	-	2,9	1,3	0,4	13,5	0,5	2,5	-
	Harjus	1,0	-	-	0,5	-	0,4	0,4	-	-	-	-	-	-	0,5	-	-
	Hauki	-	0,5	1,0	-	2,0	-	0,4	0,4	0,2	0,7	-	0,8	1	-	0,5	-
	Kivisimppu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	-
	Made	2,0	-	-	-	-	-	0,3	0,2	0,2	0,6	0,4	0,4	-	0,5	-	-
	Pikkunahkiainen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	0,5	-	-
	Särki	-	-	-	-	-	1,3	-	0,2	-	-	-	-	-	-	0,5	-
	Taimen	5,5	9,5	21,5	8,5	12,0	14,8	2,7	1,8	2,6	4,4	8,0	10,3	6,0	24,1	20,3	7,7
Tuhkajoki 5B	Ahven	-	51,9	7,2	-	49,5	2,7	0,2	2,0	0,2	3,7	1,5	2,3	4,2	-	6,5	0,3
	Harjus	1,9	1,4	1,0	-	-	2,0	-	-	-	0,3	-	0,4	0,3	1,3	0,5	0,3
	Hauki	-	1,4	1,9	0,5	0,5	2,7	0,2	0,2	-	0,7	0,5	0,4	0,3	0,3	-	-
	Kivisimppu	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-	-	1,2	0,8	0,7	0,7	13,1	4,6
	Made	1,4	-	-	-	-	-	0,2	-	-	-	-	-	0,3	0,3	0,5	-
	Pikkunahkiainen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	-	0,3	-	-
	Särki	-	-	-	-	2,4	7,8	1,0	1,1	-	0,3	0,5	0,4	-	-	3,3	0,7
	Taimen	3,8	4,3	2,3	2,4	4,3	6,3	0,8	-	0,2	0,3	0,5	2,7	2,6	8,4	2,8	2,0

Taimenen yksilötiheydet olivat Tuhkajoella heikoimmillaan vuosina 2015–2017 (Taulukko 3-10; Kuva 3-4). Sitten taimenen yksilötiheydet ovat kasvaneet ja vuonna 2022 saalismäärät olivat Tuhkajoella tarkkailun korkeimmat. Taimenen yksilötiheys säilyi korkealla tasolla Tuhkajoen ylemmällä koealalla vuonna 2023, mutta alemmalla koealalla yksilötiheys palasi vuosien 2020–2021 tasolle. Vuonna 2024 myös ylemmän koealan taimentiheys oli palannut tavanomaisemmalle tasolle. Vuonna 2013 joesta pyydystettiin emokalaston perustamista varten 105 taimenta, jotka olivat iältään 0–3-vuotiaita. Poistopyynti saattoi jossain määrin heikentää seuraavien vuosien sähkökalastusten taimensaalista. Vuodesta 2018 lähtien taimensaaliissa on kuitenkin näkynyt emokalastosta kasvatettujen poikasistutusten myönteinen vaikutus. Toukokuussa 2018 istutettiin vastakuoriutuneita poikasia ja lokakuussa 2019 Tuhkajokeen istutettiin yhteensä 866 kpl poikasia (Sotkamo-lehti nro 86, 29.10.2019). Kalataloushallinnon istutusrekisteristä ei löydetty tietoja Tuhkajoen taimenistutuksista, joten nykyhetkellä taimenen lisääntyminen lienee luontaisen uudistumisen varassa.

Sähkökalastusten tulokset vaihtelevat eri vuosina myös koekalastuksen olosuhteista ja ajankohdasta riippuen. Etenkin keskimääräistä suuremmilla virtaamilla pyydystävyys voi jäädä heikoksi. Vuonna 2024 koekalastuksen olosuhteet olivat hyvät kuten edeltävänä vuonnakin. Taimenen poikastiheyksissä voi olla myös jonkin verran luontaista vaihtelua ja kutevan kannan kokoon vaikuttaa myös kalastuskuolleisuus.



Kuva 3-4. Taimensaaliin määrä sähkökoekalastussaaliissa Tuhkajoen vuosittaisen tarkkailun koealoilla v. 2009–2024.

Tuhkajoella on tehty koekalastuksia vuodesta 2004 lähtien, jolloin kalastettiin yhdellä koealalla. Vuodesta 2009 eteenpäin koekalastuksia on tehty vähintään kahdella koealalla, ja vuosina 2010, 2013, 2015, 2018, 2021 sekä 2024 koekalastukset on tehty viidellä koealalla (Taulukko 3-11).

Vuonna 2024 Tuhkajoen koekalastusten kokonaissaalistiheys oli 3,7 yksilöä aaria kohti eli noin puolet edellisen (v. 2021) laajan tarkkailun saalistiheydestä ja noin viidesosa vuosien 2010, 2013, 2015, 2018 ja 2021 keskiarvosta (16,4 yks./aari). Saalistiheydessä tapahtui vuonna 2015 voimakas lasku niin kokonaistiheyden kuin lajikohtaisten saalistiheyksien osalta. Voimakkaimmin laski ahvenen saalistiheys, joka oli edeltävinä laajan tarkkailun vuosina ollut ylivoimaisesti runsaslukuisin laji. Vuoden 2018 koekalastuksissa kokonaissaalistiheys oli kasvanut noin 10 yksilöön aaria kohti, mutta vuosien 2021 ja 2024 koekalastusten saalistiheydet jäivät alle kymmeneen.

Vuonna 2024 elinolojen muutoksia hyvin sietävien lajien, kuten ahvenen ja särjen saalistiheydet olivat alhaisia. Myös herkkien lajien, kuten harjuksen, kivisimpun ja taimenen yksilötiheydet olivat alhaisia, mutta niiden esiintyminen koealoilla viittaa hyvin elinolosuhteisiin veden laadun ja pohjan rakenteen osalta. Pikkunahkiaista, joka sekin on ympäristömuutoksille herkkä laji, ei saatu tällä kertaa saaliiksi.

Taimenen saalistiheys oli vuonna 2024 lähes sama kuin vuonna 2021. Saalistiheys on vaihdellut 1,3–6,5 yks./aari välillä ja tyypillisesti sitä on eniten noston kahden alimman (5A ja 5B) koealan taimentiheydet. Taimenen saalistiheyden vaihteluun ovat voineet vaikuttaa luontainen olosuhteiden aiheuttama vaihtelu, veden laadun vaihtelu sekä taimenten istutus, kuten vuonna 2018.

Taulukko 3-11. Tuhkajoen sähkökoekalastuksen saalis vuosina 2004–2024. Kaikkien koealojen keskiarvo (pyydystettävyyssarvolla korjaamattomia). Vaaleanharmaa = 1 koeala, valkoinen = 2 koealaa, tummanharmaa = 5 koealaa.

Laji	Saalis (yks./100 m ²)																	
	2004	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Ahven	2,7	0,3	-	33	3,6	-	15,0	1,5	0,6	1,3	0,1	2,1	1,4	1,4	3,8	0,3	4,5	0,2
Harjus	0,2	-	1,5	0,5	0,5	0,3	-	1,2	0,1	-	-	0,1	-	0,2	0,1	0,9	0,9	0,1
Hauki	-	-	-	0,7	1,5	0,3	0,8	1,5	0,3	0,3	0,1	0,8	0,3	0,6	0,5	0,2	0,3	-
Kiiski	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kivisimppu	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	0,6	0,1	0,4	6,8	0,9
Made	0,9	0,3	1,7	0,3	-	-	0,4	-	0,3	0,1	0,1	0,6	0,2	0,2	0,1	0,4	0,3	0,1
Pikkunahkiainen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	0,1	0,4	-	-
Särki	-	0,2	-	0,1	-	-	2,1	4,5	0,2	0,6	-	0,2	0,3	0,2	0,5	0,0	1,9	0,3
Taimen	1,5	0,8	4,7	4	12	5,5	3,6	11	1,3	0,9	1,4	6,5	4,3	6,5	2,4	16,3	11,6	2,2
Yhteensä	22	1,6	7,9	39	17	6,1	22	19	2,7	3,3	1,7	10	7,0	9,9	7,5	18,7	26,2	3,7

3.2.2 Vuoksen vesistö

Lumijoki

Lumijoen koeala (kohde 6) kalastettiin 4.9.2024 kolmella poistopyynnillä. Sää oli puolipilvinen ja veden lämpötila koekalastuksen aikaan 15,2 astetta. Veden virtausnopeus oli 0,2–0,7 m/s ja suhteellinen korkeus normaali. Vesisammalten peittävyys oli 60 % ja koealalla oli myös erittäin vähäisesti putkilokasveja. Rannan puut varjostivat uomaa paikoin suuresti. Pohjasammalista pölähti sakkaa ja kivet olivat osin liukkaita. Vesi oli hyvin tummaa ja paikoin uomassa oli syviä monttuja, jotka hankaloittivat kalastusta jonkin verran.

Lumijoen koekalastussaalista muodostui ahvenista ja särjistä, joita saatiin muutama kumpaakin (Taulukko 3-12). Vuoden 2005 ja 2010 saaliita lukuun ottamatta Lumijoen saalistiheddet ovat olleet alhaisia ja koealalta on tavattu säännöllisesti vain ahventa ja särkeä. Haukea on tavattu viimeksi vuonna 2010 ja madetta vuonna 2021. Vuoden 2010 jälkeen Lumijoen sähkökoekalastusten saaliissa ei ole tapahtunut suuria muutoksia.

Taulukko 3-12. Lumijoen sähkökoekalastuksen saalis v. 2005–2024 (pyydystettävyyssarvolla korjaamattomia).

Lumijoki	Saalis (yks./100 m ²)							
	2005	2008	2010	2013	2015	2018	2021	2024
Ahven	15,6	1,1	3,9	1,0	0,5	1,0	1,0	1,3
Hauki	0,7	-	0,7	-	-	-	-	-
Made	0,8	-	-	-	-	-	1,0	-
Särki	-	0,4	7,2	2,3	2,1	0,5	1,0	1,0
Yhteensä	17,1	1,5	11,8	3,3	2,6	1,6	2,9	2,2

Kivijoki

Kivijoen sähkökoekalastus tehtiin 4.9.2024 Kivikosken koealalla (kohde 8). Sää oli koekalastuksen aikaan puolipilvinen ja veden lämpötila 17,4 astetta. Vesisammalten peittävyys oli 60 % ja putkilokasvejakin oli pohjassa vähän. Puut ja pensaat loivat varjoa noin 50 % koealasta. Kivikosken koeala on perattu ja rännimäinen uoma, jossa keskimääräinen virtausnopeus oli voimakas (> 0,7 m/s). Uoman reunoilla on suuria lohkareita sekä pensaikkoa. Pohjasta irtosi koekalastuksen aikana tummaa muraa ja pohjan sammalista pölähti sakkaa.

Kivijoen koealan sähkökalastussaaliissa esiintyi noin tusinan verran ahvenia ja särkiä sekä yksi kiiski (Taulukko 3-13). Ahvenen ja särjen saalistiheydet palasivat tavanomaisemmalle tasolle vuoden 2021 verrattain matalien lukemien jälkeen. Koealalta saaliiksi saatu kiiski oli ensimmäinen laatuaan Kivijoen sähkökoekalastuksissa. Vähäisinä määrinä esiintynyttä madetta ei tällä kertaa saatu saaliiksi. Vuoden 2018 koekalastuksissa koealalla esiintyi hyvin poikkeuksellisen paljon ahventa, särkeä ja madetta.

Taulukko 3-13. Kivijoen sähkökoekalastuksen saalis v. 2013–2024.

Kivijoki	Saalis (yks./100 m ²)				
	2013	2015	2018	2021	2024
Ahven	17,9	10	150	4,0	13,0
Kiiski	-	-	-	-	1,0
Made	-	1	7	1,0	-
Särki	14,3	29	158	6,0	12,0
Yhteensä	32,2	40,0	315,0	11,0	26,0

Laakajoki

Laakajoen vanhan uoman koeala (kohde 9) kalastettiin 4.9.2021. Veden lämpötila oli tuolloin 18,0 astetta ja sää aurinkoinen. Veden suhteellinen korkeus oli normaali ja virtausnopeus keskiverto (0,2–0,7 m/s). Laakajokea on kunnostettu vuonna 2017 noin 3 km matkalta sisältäen myös koealan. Kunnostuksen päätavoitteena on ollut virtakutuisten kalojen elinympäristön ja lisääntymisolosuhteiden parantaminen (Pohjois-Savon ELY-keskus 2017). Koealalla kivet eivät ole vielä asettuneet paikoilleen, sillä kivet pyörähtelivät ja keikkuivat jalkojen alla hankaloittaen hieman koekalastusta. Vesisammalen määrä pohjassa oli edelleen hyvin alhainen, ja putkilokasvejakin (palpakko, raate) esiintyi vain vähäisesti. Sakkaumia oli koealalla havaittavissa vähäisesti, ja järvisientä kasvoi paikoin suurina kasvustoina.

Saaliiksi Laakajoen koealalta ei saatu yhtään kalaa (Taulukko 3-14). Näköhavaintoja pakenevista kaloista tehtiin kuitenkin useita, joten täysin kalaton koeala ei kuitenkaan ollut. Saalistiheydet ovat olleet koealalla pääosin melko alhaisia tai istutusten kohottamia, joten nollasaalis ei ole täysin yllättävä ottaen huomioon koealan lukuisat piilopaikat isojen kivien väleissä. Koeala on myös aiemmin kalastettu kolmella poistopyynnillä, jolloin alhaisin yksilötiheyksin esiintyviä lajeja on ollut todennäköisempää saada saaliiksi. Vuoden 2021 koekalastuksessa saatiin saaliiksi 1+-ikäluokan taimenia, jotka olivat peräisin Laakajoelle keväällä 2021 tehdyistä yksivuotiaiden taimenten istutuksista.

Taulukko 3-14. Laakajoen vanhan uoman sähkökoekalastuksen saalis v. 2015–2024.

Laakajoki	Saalis (yks./100 m ²)			
	2015	2018	2021	2024
Ahven	0,4	5,0	1,9	-
Hauki	0,4	0,9	-	-
Kivisimppu	0,4	2,9	-	-
Made	0,4	-	0,48	-
Särki	-	0,3	-	-
Taimen	-	-	7,62	-
Yhteensä	1,7	9,1	10,0	-

3.3 Verkkokoekalastukset

3.3.1 Oulujoen vesistö

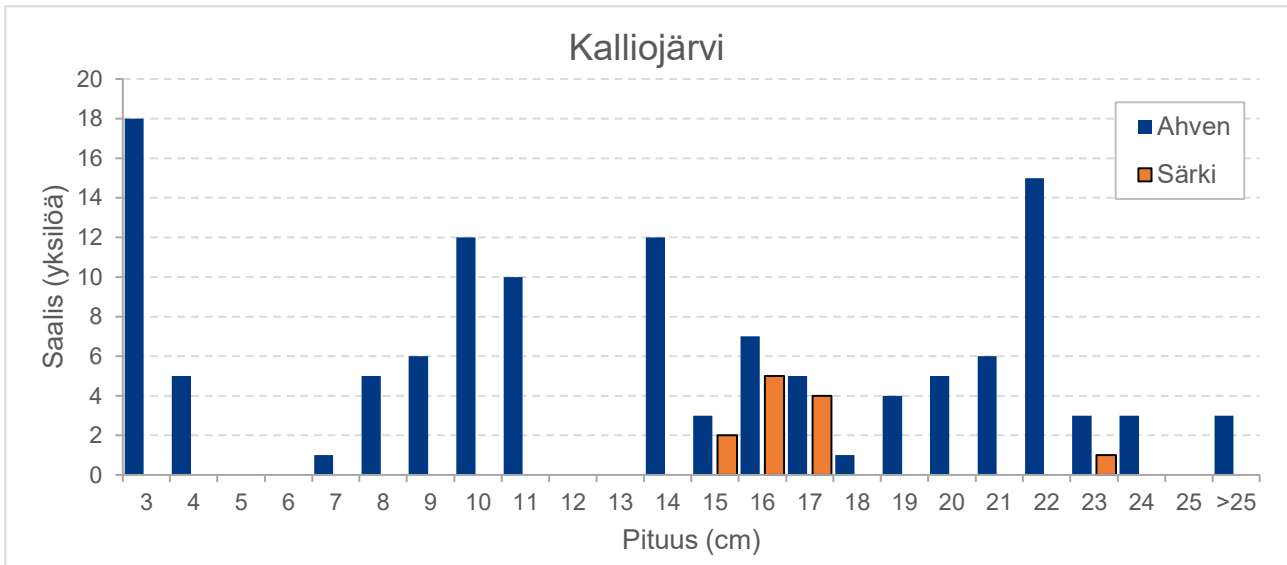
3.3.1.1 Kalliojärvi

Kalliojärvellä kalastettiin 23.–24.7.2024 yhteensä 10 verkkoyön verran. Verkkopaikat muuttuivat edellisistä koekalastuksista, sillä järveen lisättiin neljä verkkoyötä. Yksikkösaaliit olivat yhteensä 14 yksilöä ja 1225 grammaa verkkoyötä kohti (Taulukko 3-15). Saaliiksi saatiin ahventa, haukea ja särkeä. Suurin osa saaliista oli niin yksilömäärässä kuin massassa mitattuna ahventa. Ahvenen osuus biomassasta oli kuitenkin selvästi pienempi kuin yksilömäärästä, sillä kaksi haukea kattoivat 36 % saalisbiomassasta. Kalliojärvi oli koekalastussaaaliin perusteella ahvenkalavaltainen (57 % saalisbiomassasta) ja petoahvenia oli n. 40 % saalisbiomassasta.

Taulukko 3-15. Kalliojärven verkkokoekalastusten yksikkösaalis (kpl ja g/verkkoyö ± keskivirhe, SE), lajiosuudet (%) ja saaliskalojen keskipaino (g) vuonna 2024.

Kalliojärvi	Yksikkösaalis				Osuus (%)		Keski-paino (g)
	(kpl/v-yö)	SE (kpl)	(g/v-yö)	SE (g)	(kpl)	(g)	
Ahven	12,4	2,4	696	184	88,6	56,8	56
Hauki	0,4	0,2	441	305	2,9	36,0	1101
Särki	1,2	0,3	88	30	8,6	7,2	74
Kaikki yht	14,0	2,7	1225	455	100	100	87
Ahvenkalat	12,4	2,4	696	184	88,6	56,8	56
Särkikalat	1,2	0,3	88	30	8,6	7,2	74
Petoahvenet	5,5	1,4	489	172	39,3	39,9	89
Petokalat yht.	5,9	-	929	-	42,2	75,9	158

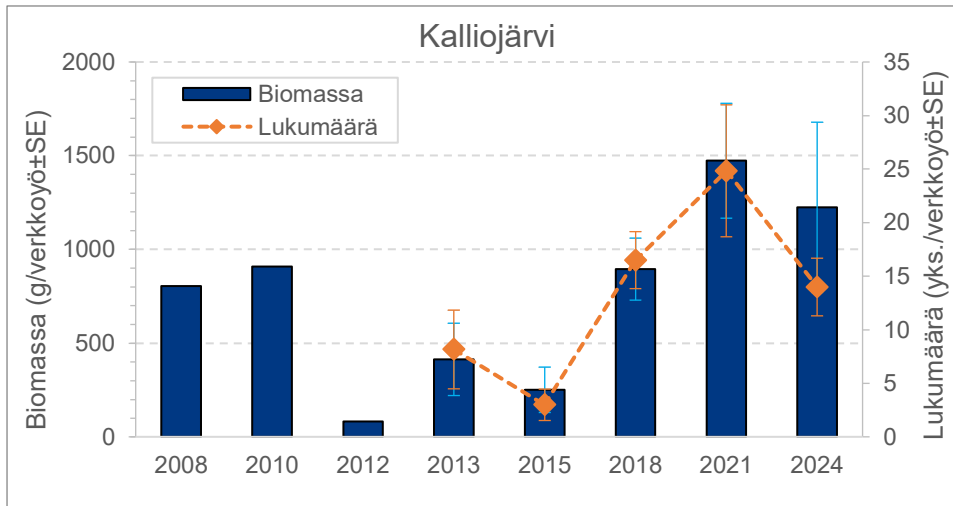
Ahvensaaliin pituusjakaumassa oli kaloja kesänvanhoista poikasista yli 25-senttiin yksilöihin (Kuva 3-5). 22-senttisten ahvenien suuri osuus voi kertoa poikkeuksellisen hyvin pärjänneestä vuosiluokasta. Sama vuosiluokka oli mahdollisesti edustettuna vuoden 2021 koekalastuksissa 17–18 cm pituusluokassa, joka oli tuolloin yleisin pituusluokka. Särkisaaliista puuttuivat kokonaan alle 15 cm pitkät yksilöt, mikä voi kertoa vahvan ahven- ja haukikannan kovasta saalistuspaineesta tai häiriöistä lisääntymisessä. Lisääntymishäiriöt ovat mahdollisia, sillä särjen lisääntymiskyky heikkenee happamassa vedessä nopeammin kuin ahvenen tai hauen, ja alle 5,5 pH-arvolla särjen lisääntyminen voi estyä kokonaan. Kalliojärven pohjanläheisestä vesikerroksesta on mitattu alle kuuden pH-arvoja särjen kutuaikaan toukokuun lopulla vuosina 2022 (5,9) ja 2023 (5,3). Happamat olosuhteet ovat voineet häiritä särjen lisääntymistä, ja tämä voi näkyä pituusjakaumassa alle 15-senttisten särkien puuttumisena.



Kuva 3-5. Ahvenen ja särjen pituusluokkakohtainen saalis (yksilöä) Kalliojärvellä v. 2024.

Kalliojärven yksikkösaaliit pienenivät vuoden 2021 koekalastuksesta (Kuva 3-6 ja Taulukko 3-16). Lukumääräperusteinen yksikkösaalis laski enemmän kuin biomassa, mikä kertoo saaliskalojen keskikoon kasvusta. Biomassayksikkösaalis oli tarkkailun toiseksi korkein ja yksilömääräinen saalis tarkkailun keskiarvon tasolla. Vuonna 2012 koekalastuksen yksikkösaalis romahti kaivoksen purkuvesien vaikutuksesta eikä ahventa saatu saaliiksi lainkaan. Yksikkösaaliit pysyivät tavallista matalampina vuoteen 2015 asti, jonka jälkeen kalasto alkoi saalismäärien perusteella palautua kohti aiempaa tilaa. Yksikkösaaliit saavuttivat huippunsa vuonna 2021.

Kalliojärvi oli sähköjohtavuuden ja happipitoisuuden osalta pysyvästi kerrostunut v. 2011–2018, minkä seurauksena järven syvänteet olivat laajalti hapettomia (Kangas & Virkkala 2019). Alusveden suolapitoisuus on vähentynyt vuodesta 2011 alkaen, ja pysyvä kerrostuneisuus on hävinnyt v. 2019 aikana (Kallo & Laitala 2021). Tuolloin Kalliojärven vesipatsas on päässyt sekoittumaan tuoden happipitoista vettä myös pohjan tuntumaan. Vuosien 2012–2018 koekalastusten aikaan Kalliojärven pohjassa on ollut laajalti hapettomia alueita, mikä on vaikuttanut myös pohjaverkoilla tehtyjen koekalastusten tuloksiin sekä järven kalaston rakenteeseen ja käyttäytymiseen. Tämän jälkeen Kalliojärven alusveden happipitoisuus on laskenut kesäisin usein välttävälle, mutta varsinaista hapettomuutta ei mittauksissa havaittu (Kallo & Kotiranta 2024). Vuoden 2024 koekalastuksissa alusveden happipitoisuus oli kesä- ja elokuussa heikko, vain 4,9–6,2 %, mikä on voinut vaikuttaa pohjaverkkojen saaliisiin.

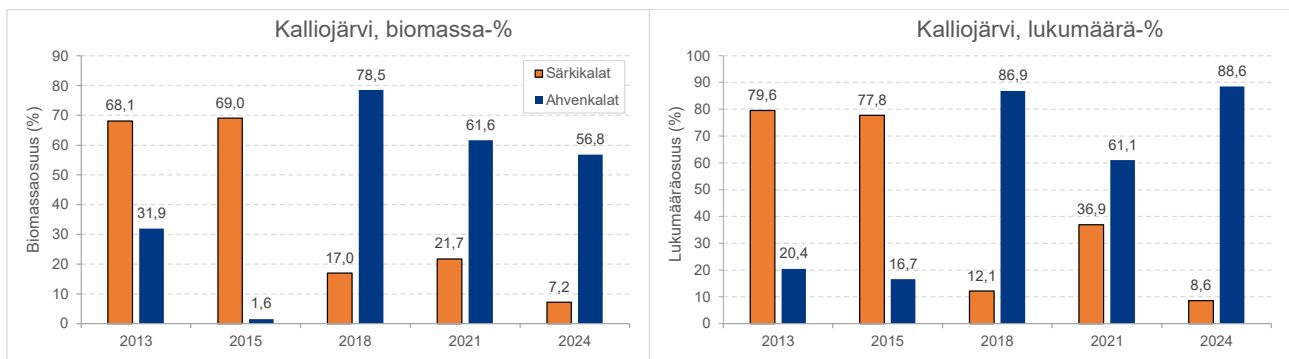


Kuva 3-6. Kalliojärven verkkokoekalastusten yksikkösaaliit vuosina 2008–2024 (lukumäärän osalta v. 2013 alkaen).

Taulukko 3-16. Kalliojärven verkkokoekalastusten yksikkösaaliit vuosina 2008–2024 (lukumäärän osalta v. 2013 alkaen)

	Biomassa (g/verkkoyö)								Lukumäärä (kpl/verkkoyö)				
	2008	2010	2012	2013	2015	2018	2021	2024	2013	2015	2018	2021	2024
Ahven	599	505	-	132	4	703	908	696	1,7	0,5	14,3	15,2	12,4
Hauki	85	177	60	-	74	41	246	441	-	0,2	0,2	0,5	0,4
Kiiski	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Särki	96	226	24	282	174	152	320	88	6,5	2,3	2,0	9,2	1,2
Yhteensä	804	908	84	414	252	895	1473	1225	8,2	3,0	16,5	24,8	14

Kalliojärven tasapaino ahven- ja särkikalajien välillä on vaihdellut voimakkaasti vuosien aikana. Vuosien 2008 ja 2010 koekalastuksissa Kalliojärvi oli ahvenkalavaltainen, mutta osuudet kääntyivät ympäri kahteen kertaan vuoden 2012 jälkeen (Taulukko 3-16 ja Kuva 3-7). Kalliojärvestä tuli särkikalavaltainen vuosiksi 2013 ja 2015, mutta vuodesta 2018 alkaen ahvenkannan palaututtua järvestä tuli taas selvästi ahvenvaltainen. Ahvenkalajien osuus biomassasta on sittemmin laskenut osin kasvaneen särki- ja osin haukisaaliin takia.



Kuva 3-7. Särki- ja ahvenkalajien biomassaosuudet Kalliojärven verkkokoekalastuksissa v. 2013–2024.

Pintavesien luokittelussa Kalliojärven järvityypin (runsashumuksiset järvet, Rh) vertailuarvot ovat biomassan osalta 727 g/verkkoyö ja yksilömäärän osalta 24,3 yks./verkkoyö ja särkikalajien biomassaosuuden osalta 33,8

%. Lisäksi ensimmäisellä luokittelukaudella oli mukana petomaisten ahventen biomassaosuus, jonka vertailuarvo oli 29 %. Vuoden 2024 koekalastuksen osalta kaikki muuttujat viittasivat luokkaan erinomainen (Taulukko 3-17). Kalliojärvellä ei ole virallista ekologista laatuluokitusta.

Taulukko 3-17. Koekalastuksen kalastomuuttujien havaintoarvot ja niitä vastaavat ekologisen tilan laatuluokat Kalliojärvessä v. 2024. Huom.! Petomaisten ahvenkalojen biomassaosuus -muuttuja oli käytössä 1. luokittelukierroksella (Vuori ym. 2009).

	Biomassa (g/verkkoyö)	Yksilömäärä (yks./verkkoyö)	Särkikalat (biomassa-%)	Petom.ahv. (biomassa-%)
Vertailutila ja luokkarajat (Rh), pienenevän yksikkösaaliin luokkarajat				
Vertailutila	727	24,3	33,8	29
E/HY	534	13,6	48,0	23
Hy/T	401	10,2	53,5	17
T/V	267	6,8	60,4	11
V/Hu	134	3,4	69,3	6
HuAlar	0	0	81,3	-
Koekalastushavainnot				
V. 2024				
Kalliojärvi	1225	14,0	7,2	39,9
Laatuluokat				
Kalliojärvi	Erinomainen	Erinomainen	Erinomainen	Erinomainen

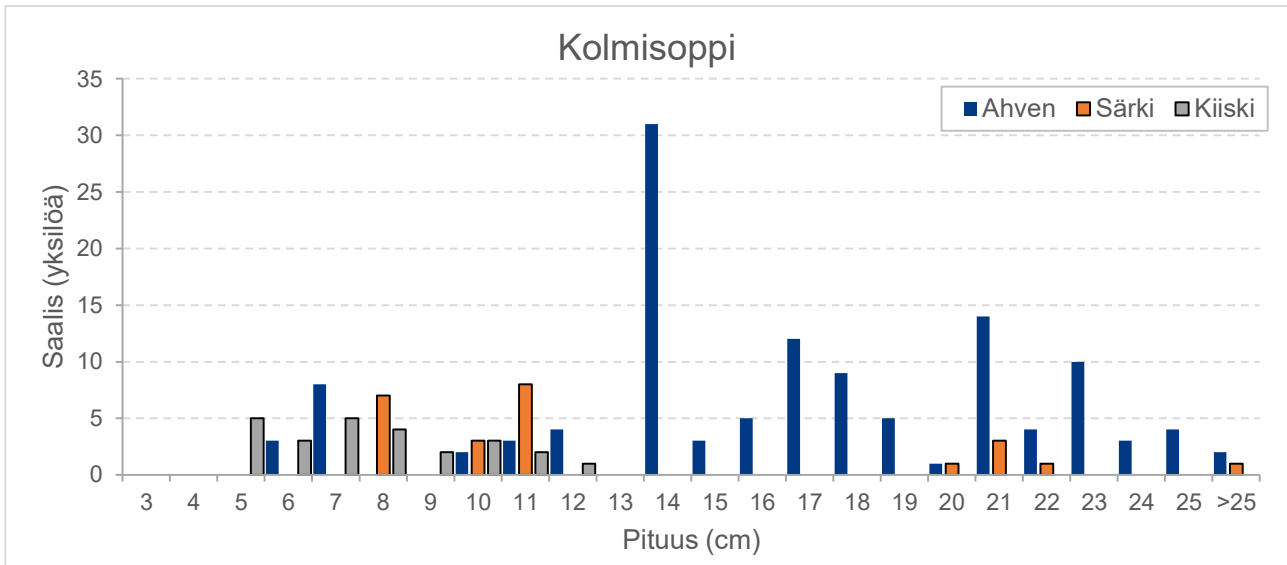
3.3.1.2 Kolmisoppi

Kolmisopella kalastettiin yhteensä 15 verkkoyön verran 18.–20.7.2024. Verkkooiden määrä kasvoi aiemmista koekalastuksista viidellä. Kolmisopella saatiin saaliiksi ahventa, kiiskeä, kuhaa ja särkeä yhteensä 11,6 yksilöä ja 777 grammaa verkkoyötä kohti (Taulukko 3-18). Ahven oli Kolmisopen merkittävin saalislaji niin kappalekuin biomassamääräisesti yli 70 prosentin osuuksillaan. Särjen osuus biomassasta oli vain 8,3 prosenttia. Kaksi kuhaa nosti kuhan saalismassaosuuden 16 prosenttiin. Ahvenkalojen osuus biomassasta oli yli 90 % eli Kolmisoppi oli koekalastussaalien perusteella hyvin ahvenkalavaltainen. Ahven on Kolmisopessa merkittävä patokala, sillä petoahvenia oli biomassasta 62 % ja muita petokaloja eli kuhia 16 %.

Taulukko 3-18. Kolmisopen verkkokoekalastusten yksikkösaalis (kpl ja g/verkkoyö ± keskivirhe, SE), lajiosuudet (%) ja saaliskalojen keskipaino (g) vuonna 2024.

Kolmisoppi	Yksikkösaalis				Osuus (%)		Keskipaino (g)
	(kpl/v-yö)	SE (kpl)	(g/v-yö)	SE (g)	(kpl)	(g)	
Ahven	8,2	2,2	575	183	70,7	74,0	70
Kiiski	1,7	0,6	12	4	14,4	1,6	7
Kuha	0,1	0,1	125	86	1,2	16,1	940
Särki	1,6	0,6	64	20	13,8	8,3	40
Kaikki yht	11,6	2,4	777	205	100	100	67
Ahvenkalat	10,0	2,5	713	207	86,2	91,7	71
Särkikalat	1,6	0,6	64	20	13,8	8,3	40
Petoahvenet	4,8	1,5	488	163	41,4	62,8	102
Petom. ahvenkalat	4,9	-	613	-	42,5	78,9	124
Petokalat yht.	4,9	-	613	-	42,5	78,9	124

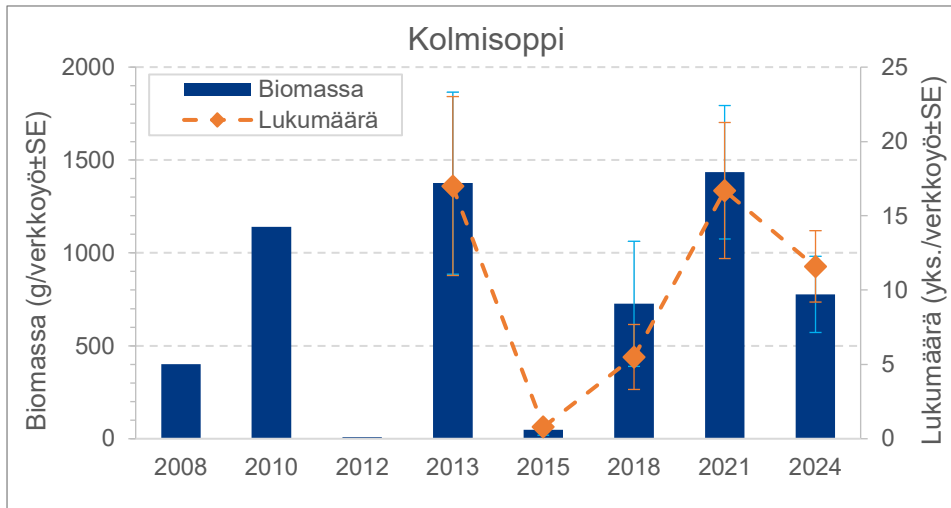
Kolmisopen saaliissa oli ahvenia 6 cm mittaisista kesänvanhoista ahvenista yli 25-senttisiin asti (Kuva 3-8). Selvästi yleisin pituusluokka ahvensaaliissa oli 14 cm mittaiset kalat. Tätä pienempiä ahvenia oli saaliissa varsin vähän ja suurempia ahvenia esiintyi paljon enemmän, mikä kertoo vahvasta petoahventen kannasta ja toisaalta viittaa mahdollisesti voimakkaaseen ahvenenpoikasiin kohdistuvaan predaatioon. Saaliiksi saadut särjet olivat enimmäkseen 8–11 cm mittaisia, ja saaliissa esiintyi myös suurempia, yli 20-senttisiä särkiä. 12–19 cm mittaisten särkien puuttuminen saaliista voi olla seurausta aiemmista lisääntymishäiriöistä. Vuoden 2021 koekalastuksessa alle 15-senttisiä särkiä saatiin saaliiksi vain yksi, mikä viittaa särkikannan heikkoon lisääntymiseen sitä edeltäneinä vuosina. Kyseisinä vuosina syntyneet särjet olisivat nyt pituudeltaan todennäköisesti 15 cm molemmin puolin.



Kuva 3-8. Ahvenen, särjen ja kiisken pituusluokkakohtainen (cm) saalis Kolmisopessa vuonna 2024.

Kolmisopen yksikkösaaliit pienenivät vuoteen 2021 nähden (Kuva 3-9 ja Taulukko 3-19). Biomassan osalta yksikkösaalis oli vuoden 2018 ja lukumäärän osalta tarkkailun keskiarvon tasoa. Lasku yksikkösaaliissa johtui pääosin ahvensaaliin vähenemisestä, mutta myös särkisaalis puolittui. Kalliojärven tapaan myös Kolmisopessa yksikkösaaliit romahtivat vuonna 2012 oletettavasti kaivoksen purkuvesien takia, ja saaliiksi saatiin vain yksi gramma kiiskiä ja kahdeksan grammaa särkiä. Kolmisopessa yksikkösaaliit palautuivat aiemmalle tasolle tai vähän korkeammaksi jo vuonna 2013, mutta olivat vuoden 2015 koekalastuksessa jälleen erittäin pienet. Vuosien 2018 ja 2021 koekalastuksissa oli kasvua edellisvuosiin nähden ja yksikkösaaliiden perusteella Kolmisopen kalakanta on palautunut aiemmalle tasolle.

Kolmisopen vesi ei ole ollut Kalliojärven tapaan sähkönjohtavuuden osalta pysyvästi kerrostunutta, vaikka ajoittain löyhää kerrostumista onkin havaittu (Kallo & Laitala 2021). Kerrostuminen ei ole johtanut happikatoon, mutta alusveden happipitoisuus on kesäisin pudonnut usein välttävälle tasolle (Kallo & Kotiranta 2024). Tämä on voinut vaikuttaa pohjaverkoilla saatuihin saaliisiin kalojen käyttäytymisen ja kalakantojen muutosten kautta. Vuonna 2024 Kolmisopen pohjakerroksen happipitoisuus oli kesällä välttävä tai välttävää heikompi (26–46 %).

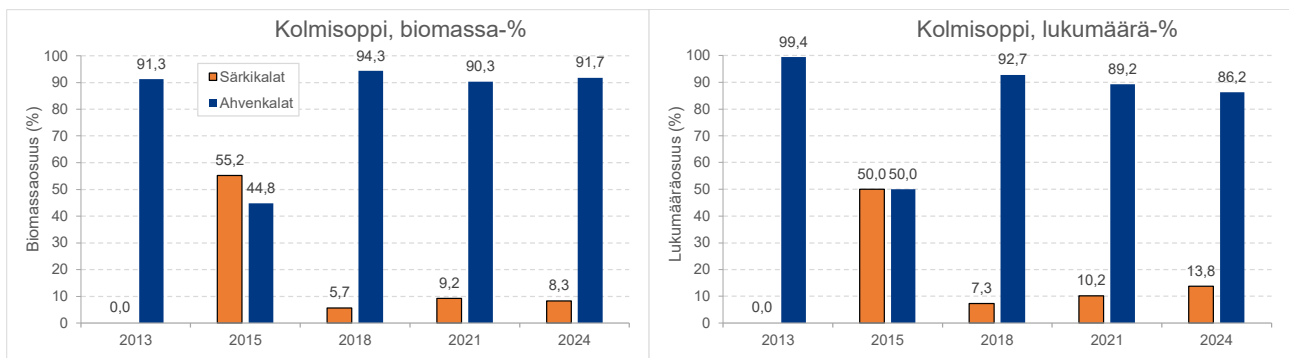


Kuva 3-9. Kolmisopen verkkokoekalastuksen yksikkösaaliit vuosina 2008–2024 (lukumäärän osalta v. 2013 alkaen).

Taulukko 3-19. Kolmisopen verkkokoekalastuksen yksikkösaaliit vuosina 2008–2024 (lukumäärän osalta v. 2013 alkaen).

	Biomassa (g/verkkoyö)								Lukumäärä (kpl/verkkoyö)				
	2008	2010	2012	2013	2015	2018	2021	2024	2013	2015	2018	2021	2024
Ahven	263	872	-	1062	19	362	1192	575	14	0,1	4,3	13,8	8,2
Hauki	-	154	-	120	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-
Kiiski	9	20	1	24	3	5	10	12	2,8	0,3	0,3	1	1,7
Kuha	-	-	-	170	-	318	93	125	0,1	-	0,5	0,1	0,1
Siika	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	0,1	-
Särki	129	94	8	-	27	41	132	64	-	0,4	0,4	1,7	1,6
Yhteensä	401	1140	9	1376	49	727	1434	777	17	0,8	5,5	16,7	11,6

Kolmisoppi on ollut hyvin ahvenkalavaltainen lähes jokaisessa koekalastuksessa (Taulukko 3-19 ja Kuva 3-10). Vuodesta 2013 alkaen ahvenkalojen osuus saaliista on ollut yli 90 % lukuun ottamatta vuotta 2015, jolloin hyvin pienessä kalasaaliissa särkiä oli 55 % ja ahvenkaloja 45 %. Vuoden 2008 koekalastuksessa ahvenkalojen osuus saalismassasta oli noin 68 % eli järvi oli saaliin perusteella silloinkin ahvenkalavaltainen, joskaan ei yhtä voimakkaasti kuin sen jälkeisinä vuosina.



Kuva 3-10. Särki- ja ahvenkalojen biomassaosuudet Kolmisopen verkkokoekalastuksissa v. 2013–2024.

Pintavesien luokittelussa Kolmisopen järviyypin (runsashumuksiset järvet, Rh) vertailuarvot ovat biomassan osalta 727 g/verkkoyö ja yksilömäärän osalta 24,3 yks./verkkoyö ja särkikalojen biomassaosuuden osalta 33,8 %. Lisäksi ensimmäisellä luokittelukaudella oli mukana petomaisten ahventen biomassaosuus, jonka vertailuarvo oli 29 %. Vuoden 2024 koekalastuksen yksikkösaaliit viittasivat luokkiin erinomainen (biomassa) ja hyvä (yksilömäärä). Lisäksi särjen ja petomaisten ahventen biomassaosuudet viittasivat luokkaan erinomainen. Vuoden 2021 koekalastukseen verrattuna biomassan luokitus nousi välttävästä erinomaiseen ja yksilömäärä laski erinomaisesta hyvään. Virallisessa ekologisessa luokittelussa Kolmisoppi on saanut kalastomuuttujan osalta arvosanan tyydyttävä. Yksikkösaaliiden osalta se on luokiteltu tyydyttäväksi, särkikalojen biomassaosuuden osalta hyväksi ja indikaattorilajien osalta huonoksi.

Taulukko 3-20. Koekalastuksen kalastomuuttujien havaintoarvot ja niitä vastaavat ekologisen tilan laatuluokat Kolmisopessa v. 2024. Huom.! Petomaisten ahvenkalojen biomassaosuus -muuttuja oli käytössä 1. luokittelukierroksella (Vuori ym. 2009).

	Biomassa (g/verkkoyö)	Yksilömäärä (yks./verkkoyö)	Särkikalat (biomassa-%)	Petom.ahv. (biomassa-%)
Vertailutila ja luokkarajat (Rh), pienenevän yksikkösaaliin luokkarajat				
Vertailutila	727	24,3	33,8	29
E/HY	534	13,6	48,0	23
Hy/T	401	10,2	53,5	17
T/V	267	6,8	60,4	11
V/Hu	134	3,4	69,3	6
HuAlar	0	0	81,3	-
Koekalastushavainnot				
V. 2024				
Kolmisoppi	777	11,6	8,3	78,9
Laatuluokat				
Kolmisoppi	Erinomainen	Hyvä	Erinomainen	Erinomainen

3.3.1.3 Rehja-Nuasjärvi

Nuasjärvi

Nuasjärvellä koekalastettiin purkuputken lähi- ja vertailualueella 29.7.–2.8.2024 yhteensä 68 verkkoyön verran. Nuasjärven molempien alueiden yhdistetyssä saaliissa oli yhteensä 11 lajia ja yksikkösaaliit olivat 8,3 yksilöä ja 294 grammaa verkkoyötä kohti (Taulukko 3-21). Ahven oli merkittävin saaliskala niin lukumääräisesti (38,5 % saalismassasta) kuin biomassaltaan (47,1 %) mitattuna. Särki ja kuore olivat lukumäärältään seuraavaksi merkittävimmät liki neljänneksen osuuksillaan, ja kuha oli puolestaan biomassaltaan toiseksi tärkein saalislaji (23,2 % saalismassasta).

Nuasjärvi oli saaliin perusteella ahvenkalavaltainen, sillä saaliista noin 71 % oli ahvenkaloja. Särkikaloja oli noin viidennes. Petomaisia ahvenia oli vajaa kolmannes saaliista eli ahven oli biomassaltaan merkittävin petokala ennen kuhaa. Yhteensä petokaloja oli saalisbiomassasta lähes 60 %.

Alla olevan taulukon jälkeen on eritelty purkuputken lähialueen ja vertailualueen yksikkösaaliit sekä lajiryhmien osuudet kokonaissaaliista (Taulukko 3-22 ja Taulukko 3-23). Lähialueen yksikkösaaliit olivat vertailualueella korkeammat, mutta arvot olivat keskivirheiden sisällä tai hieman ulkopuolella. Alueiden lajistossa oli hieman eroa. Lähialueella esiintyi vertailualueesta poiketen lahnaa, ja vertailualueella puolestaan lähialueesta poiketen seipiä ja siikaa. Merkittävimmät erot alueiden saaliissa olivat vertailualueen suuremmat kuhat, jotka kasvattivat petokalojen osuutta saalisbiomassasta sekä särkisaalis, joka oli vertailualueella yksilömäärältään ja biomassaltaan lähialuetta pienempi.

Taulukko 3-21. Nuasjärven verkkokoekalastusten (lähi- ja vertailualue, 68 v-yötä) yksikkösaalis (kpl ja g/verkkoyö ± keskivirhe, SE), lajiosuudet (%) ja saaliskalojen keskipaino (g) vuonna 2024.

Laji	Yksikkösaalis				Osuus (%)		Keski-paino (g)
	(kpl/v-yö)	SE (kpl)	(g/v-yö)	SE (g)	(kpl)	(g)	
Ahven	3,2	1,1	139	54	38,5	47,1	43
Kiiski	0,4	0,1	1,8	0,4	4,9	0,6	4
Kuha	0,2	0,1	68	48	2,3	23,2	357
Kuore	2,0	0,5	5,1	1,3	24,0	1,7	3
Lahna	0,01	0,01	0,4	0,4	0,2	0,2	30
Made	0,03	0,02	13	9	0,4	4,2	425
Muikku	0,1	0,1	1,7	0,7	1,6	0,6	13
Salakka	0,3	0,1	4,0	1,5	3,4	1,4	14
Seipi	0,01	0,01	0,6	0,6	0,2	0,2	38
Siika	0,03	0,02	5,4	4,1	0,4	1,8	183
Särki	2,0	0,5	56	12	24,3	19,0	28
Kaikki yht	8,3	1,5	294	87	100	100	35
Ahvenkalat	3,8	1,2	209	82	45,7	70,9	55
Särkikalat	2,3	0,5	61	13	28,0	20,7	26
Petoahvenet	0,9	0,4	92	36	10,9	31,1	101
Petom. ahvenkalat	1,1	-	160	-	13,2	54,3	145
Petokalal. yht.	1,1	-	172	-	13,6	58,6	152

Purkuputken lähialueella yksikkösaalis oli 9,4 yksilöä ja 316 grammaa verkkoyötä kohti (Taulukko 3-22). Biomassaltaan merkittävimmät saalislajit olivat ahven (58,9 % saalismassasta) ja särki (22,5 %). Kuhan osuus saalismassasta oli noin 10 %. Purkuputken lähialueen saaliissa oli yhdeksän eri kalalajia. Vertailualueeseen verrattuna lähialueelta puuttuivat seipi ja siika, mutta lähialueella puolestaan esiintyi vähäisesti lahnaa. Lähialueen saalis oli ahvenkalavaltainen (69,9 % saalismassasta) ja petokaloja oli 45 % kokonaissaaliista. Ahvenet olivat biomassaltaan merkittävin peto. Särkikalajien osuus saalismassasta oli 24,2 %.

Nuasjärven vertailualueen saaliissa oli 7,3 yksilöä ja 273 grammaa verkkoyötä kohti (Taulukko 3-23). Biomassaltaan merkittävin saalislaji oli kuha (38,1 % saalismassasta) ahvenen jäädessä toiseksi (33,4 %). Särjen osuus saalismassasta oli vain 14,9 %. Lähialueesta poiketen vertailualueella ei esiintynyt lahnaa, ja sen sijaan saaliiksi saatiin seipiä ja siikaa. Lajisto oli ahvenkalavaltainen (72,1 % saalisbiomassasta) ja särkikalajia oli vajaa 17 % saalisbiomassasta. Petokaloja oli koekalastussaaliista lähes 75 %, ja siitä merkittävin osa oli kuhia. Petoahvenia oli noin 31 % saalismassasta.

Taulukko 3-22. Nuasjärven purkuputken lähialueen (34 v-yötä) verkkokoekalastusten yksikkösaalis (kpl ja g/verkkoyö ± keskivirhe, SE), lajiosuudet (%) ja saaliskalojen keskipaino (g) vuonna 2024.

Nuasjärvi, purkuputken lähialue	Yksikkösaalis				Osuus (%)		Keski- paino (g)
	(kpl/v-yö)	SE (kpl)	(g/v-yö)	SE (g)	(kpl)	(g)	
Ahven	3,2	1,5	186	92	34,3	58,9	58
Kiiski	0,4	0,1	2,0	0,7	3,8	0,6	6
Kuha	0,24	0,1	33	14	2,5	10,4	139
Kuore	2,1	0,7	5,3	1,9	22,3	1,7	3
Lahna	0,03	0,03	0,9	0,9	0,3	0,3	30
Made	0,03	0,03	11	11	0,3	3,3	358
Muikku	0,2	0,1	2,9	1,2	2,5	0,9	12
Salakka	0,3	0,1	4,4	2,3	3,1	1,4	15
Särki	2,9	0,9	71	20	30,8	22,5	25
Kaikki yht	9,4	2,1	316	102	100	100	34
Ahvenkalat	3,8	1,6	221	95	40,6	69,9	58
Särkikalat	3,2	1,0	76	21	34,3	24,2	24
Petoahvenet	1,2	0,6	100	48	13,2	31,5	81
Petom. ahvenkalat	1,5	-	132	-	15,7	41,9	90
Petokalat yht.	1,5	-	143	-	16,0	45,2	95

Taulukko 3-23. Nuasjärven vertailualueen (34 v-yötä) verkkokoekalastusten yksikkösaalis (kpl ja g/verkkoyö ± keskivirhe, SE), lajiosuudet (%) ja saaliskalojen keskipaino (g) vuonna 2024.

Nuasjärvi, vertailualue	Yksikkösaalis				Osuus (%)		Keski- paino (g)
	(kpl/v-yö)	SE (kpl)	(g/v-yö)	SE (g)	(kpl)	(g)	
Ahven	3,2	1,6	91	57	43,8	33,4	28
Kiiski	0,5	0,2	1,5	0,5	6,4	0,6	3
Kuha	0,15	0,1	104	96	2,0	38,1	706
Kuore	1,9	0,7	4,9	1,8	26,1	1,8	3
Made	0,03	0,03	14	14	0,4	5,3	492
Muikku	0,03	0,03	0,6	0,6	0,4	0,2	19
Salakka	0,3	0,1	3,7	2,1	3,6	1,4	14
Seipi	0,03	0,03	1,1	1,1	0,4	0,4	38
Siika	0,1	0,04	11	8	0,8	4,0	183
Särki	1,2	0,3	41	13	16,1	14,9	35
Kaikki yht	7,3	2,0	273	143	100	100	37
Ahvenkalat	3,8	1,8	197	135	52,2	72,1	51
Särkikalat	1,5	0,3	46	13	20,1	16,7	31
Petoahvenet	0,6	0,4	84	54	8,0	30,7	142
Petom. ahvenkalat	0,7	-	187	-	10,0	68,7	255
Petokalat yht.	0,8	-	202	-	10,4	74,1	264

Rehja

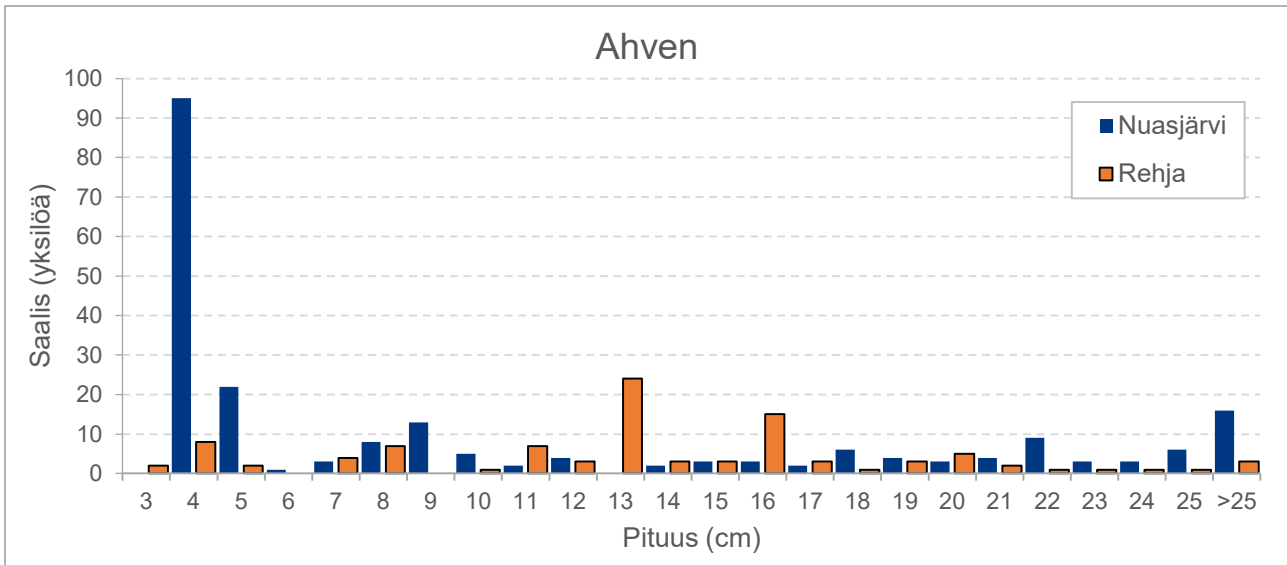
Rehjalla koekalastettiin 15.–19.7. ja 22.–23.7.2024 yhteensä 68 verkkoyön verran. Koekalastussaaalis koostui 11 eri kalalajista ja saalista saatiin yhteensä 5,3 yksilöä ja 174 grammaa verkkoyötä kohti (Taulukko 3-24). Ahven oli biomassaltaan merkittävin saalislaji noin kolmanneksen osuudellaan saalismassasta ja särki oli

toisena noin 27 % osuudella. Yksilömäärässä mitattuna särki (29,2 % kokonaisyksilömäärästä) oli hivenen ahventa (27,8 %) yleisempi. Ahvenkaloja oli saalismassasta 44,7 ja särkikaloja 31,3 % saalismassasta. Petokaloja oli reilu puolet saalismassasta ja merkittävimmät pedot massassa mitattuna olivat ahven (21,8 % saalismassasta) ja made (20,3 %). Kuhaa oli n. 12 % saaliista.

Taulukko 3-24. Rehjan verkkokoekalastusten yksikkösaalis (kpl ja g/verkkoyö ± keskivirhe, SE), lajiosuudet (%) ja saaliskalojen keskipaino (g) vuonna 2024.

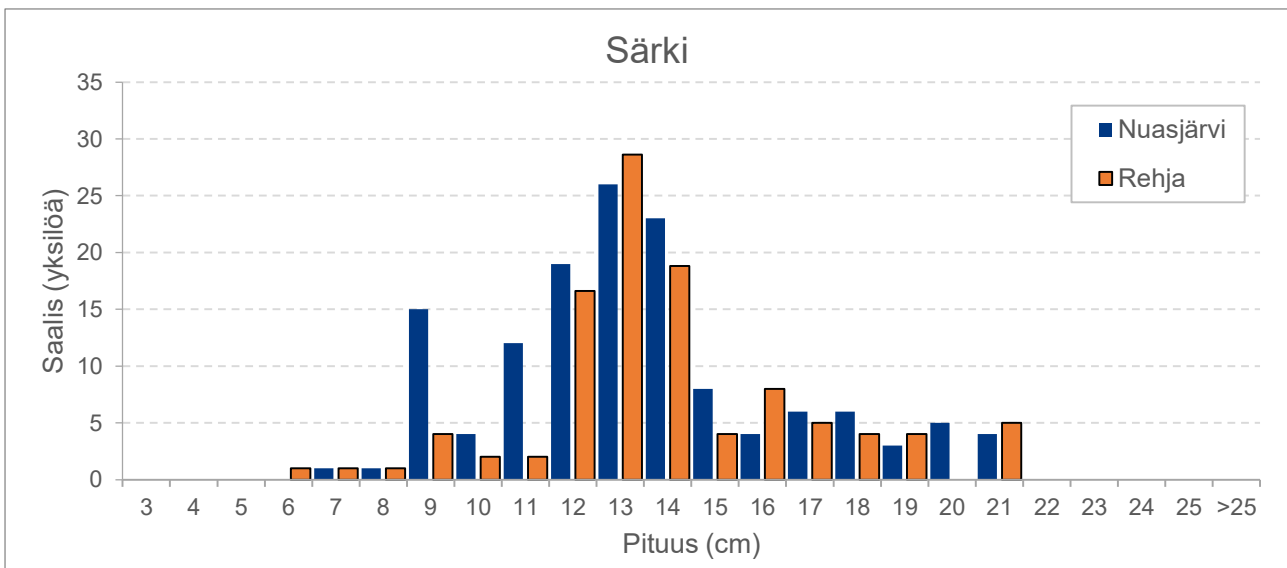
Rehja	Yksikkösaalis				Osuus (%)		Keskipaino (g)
	(kpl/v-yö)	SE (kpl)	(g/v-yö)	SE (g)	(kpl)	(g)	
Ahven	1,5	0,5	57	20	27,8	32,7	39
Kiiski	0,1	0,1	0,4	0,2	1,7	0,2	4
Kuha	0,6	0,2	20	10	10,8	11,7	36
Kuore	0,4	0,2	1,5	0,6	8,1	0,9	3
Lahna	0,1	0,04	4,7	2,4	1,4	2,7	63
Made	0,1	0,04	35	18	1,4	20,3	481
Muikku	0,8	0,3	4,7	1,2	15,6	2,7	6
Pasuri	0,01	0,01	0,04	0,04	0,3	0,03	3
Salakka	0,2	0,1	3,0	1,1	3,6	1,7	16
Siika	0,01	0,01	0,3	0,3	0,3	0,2	21
Särki	1,5	0,6	47	16	29,2	26,9	30
Kaikki yht	5,3	1,0	174	37	100	100	33
Ahvenkalat	2,1	0,6	78	25	40,3	44,7	36
Särkikalat	1,8	0,7	54	17	34,4	31,3	30
Petoahvenet	0,6	0,2	38	16	10,8	21,8	66
Petom. ahvenkalat	1,1	-	58	-	21,7	33,5	51
Petokalat yht.	1,2	-	94	-	23,1	53,8	77

Rehjalla ja Nuaksella esiintyi ahventa melko tasaisesti eri pituusluokissa kesänvanhoista yli 25-senttisiin asti (Kuva 3-11). Nuaksen puolella saatiin huomattavasti enemmän 4–5-senttisiä kesänvanhoja ahvenia kuin Rehjalla. Tätä on havaittu aiemmissakin koekalastuksissa, esim. vuosina 2016 (Roikonen ym. 2017) ja 2020 (Laitala & Jokinen 2021). Rehjalla ahvenen lisääntymis- tai poikasten kasvuolosuhteet voivat mahdollisesti olla heikommät kuin Nuasjärvellä. Nuasjärven koekalastusalueella on esimerkiksi selvästi enemmän matalikkoja ja pieniä saaria kuin Rehjan puolella, minkä takia alueella voi olla enemmän ahvenen poikasten suosimia alueita ja siten poikasiaakin. On myös mahdollista, että Nuaksen hieman myöhäisempi koekalastusajankohta mahdollisti ahvenenpoikasille hieman enemmän aikaa kasvaa ennen kalastusta, jolloin koeverkot pyydystivät niitä paremmin.



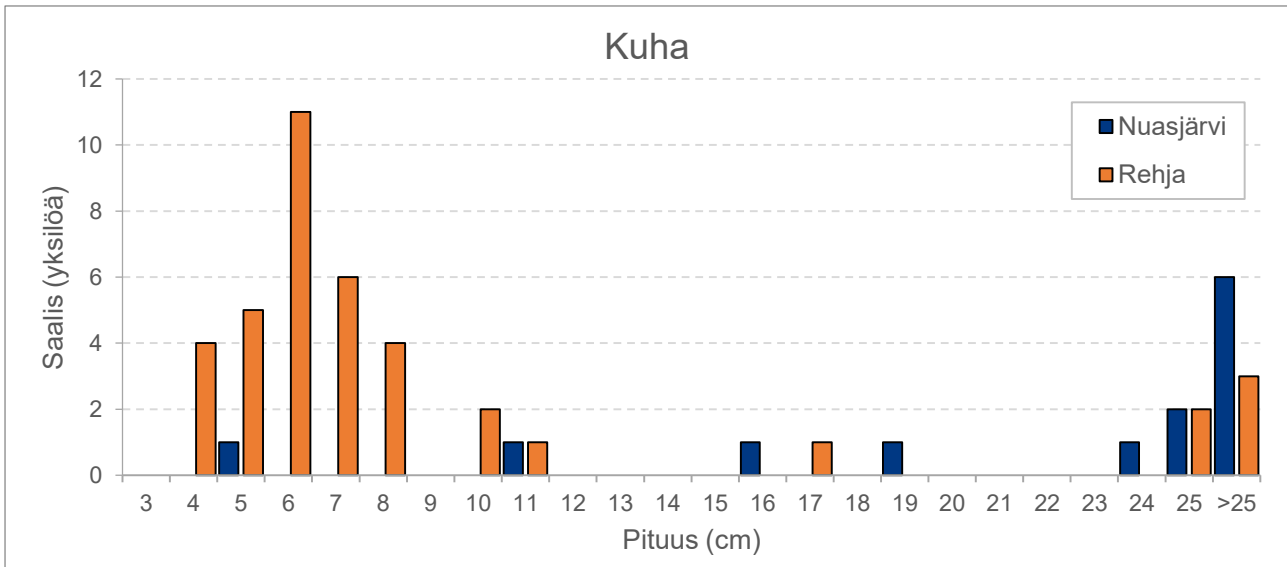
Kuva 3-11. Ahvenen pituusluokkakohtainen (cm) saalis Nuasjärvellä ja Rehjalla vuonna 2024.

Särjen pituusjakaumat olivat Rehjalla ja Nuaksella melko samanlaiset, eikä niissä näy puutoksia, jotka viittaisivat lisääntymishäiriöihin (Kuva 3-12). Nuaksen puolella esiintyi enemmän alle 10-senttisiä särkiä, mikä todennäköisesti johtuu matalammasta koekalastusalueesta.



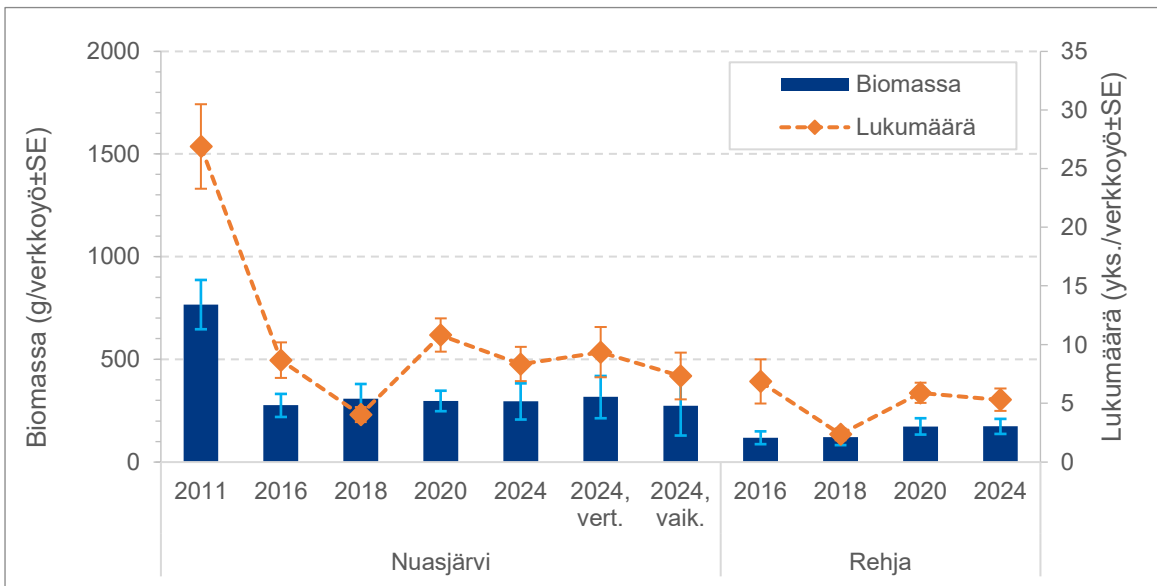
Kuva 3-12. Särjen pituusluokkakohtainen (cm) saalis Nuasjärvellä ja Rehjalla vuonna 2024.

Rehjalla esiintyi huomattavasti enemmän kuhanpoikasia kuin Nuasjärven puolella (Kuva 3-13). Rehjan koekalastusalueella esiintyy mahdollisesti enemmän kuhan kutualueita kuin Nuaksen puolella. Molemmilla alueilla esiintyi myös suurempia kuhia.



Kuva 3-13. Kuhan pituusluokkakohtainen (cm) saalis Nuasjärvellä ja Rehjalla vuonna 2024.

Nuasjärvellä ja Rehjalla koekalastusten yksikkösaaliit ovat vaihdelleet varsin vähän vuodesta 2016 eteenpäin (Kuva 3-14, Taulukko 3-25 ja Taulukko 3-26). Nuaksella yksikkösaaliit ovat vaihdelleet välillä 4,0–10,8 kpl/verkkoyö ja 276–354 g/v-yö. Rehjan puolella puolestaan välillä 2,4–6,8 kpl/v-yö ja 119–174 g/v-yö. Molemmilla alueilla yksikkösaalis laski lukumäärän osalta melko voimakkaasti vuosien 2016 ja 2018 välillä, mutta palautui seuraavalla koekalastuskerralla takaisin aiemmalle tasolle. Nuasjärvellä saatiin vuonna 2011 tuleviin vuosiin verrattuna erittäin suuret yksikkösaaliit (26,9 kpl/v-yö ja 766 g/v-yö). Alueelta ei ole saatavilla tätä aiempia koekalastustietoja, joten saaliista ei voi sanoa, edustiko se järven normaalia tasoa vai oliko se poikkeuksellisen suuri.



Kuva 3-14. Nuasjärven ja Rehjan verkkokoekalastusten yksikkösaaliit vuosina 2011–2024 (Rehjan osalta v. 2016 alkaen).

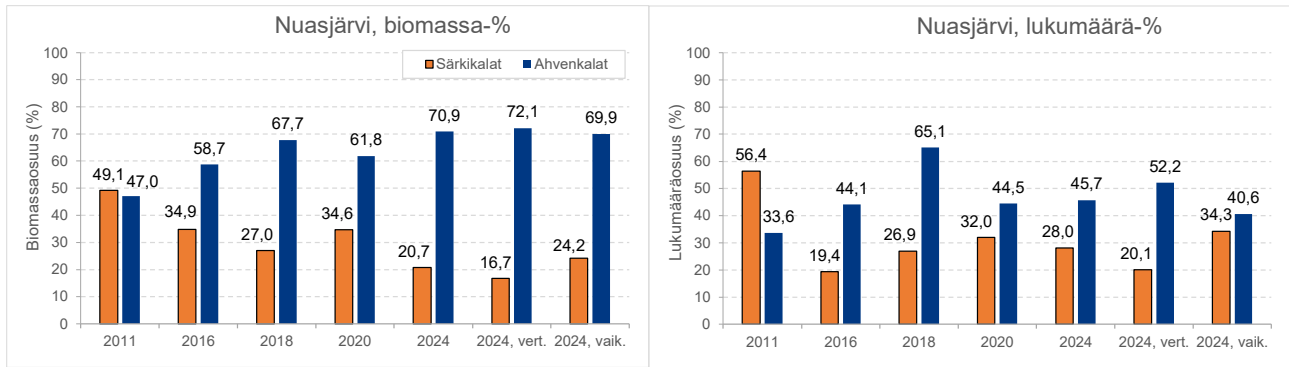
Taulukko 3-25. Nuasjärven verkkokoekalastuksen yksikkösaaliit vuosina 2011–2024 (v. 2015 eri koekalastusalue ja pyyntiponnistus)

	Biomassa (g/verkkoyö)								Lukumäärä (kpl/verkkoyö)							
	2011	2015	2016	2018	2020	2024	2024 (vaik.)	2024 (vert.)	2011	2015	2016	2018	2020	2024	2024 (vaik.)	2024 (vert.)
Ahven	281	237	120	104	162	139	186	91	6,9	3,4	2,6	0,9	3,3	3,2	3,2	3,2
Hauki	19	-	-	12	-	-	-	-	0,03	-	-	0,01	-	-	-	-
Kiiski	13	12	5,8	6,7	7,7	1,8	2,0	1,5	2,0	1,8	1,1	1,5	1,4	0,4	0,4	0,5
Kuha	67	9	36	97	14	68	33	104	0,2	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2
Kuore	7,4	1,4	7,2	0,8	4,6	5,1	5,3	4,9	2,5	0,8	2,8	0,2	2,4	2,0	2,1	1,9
Lahna	0	6	24	34	7,6	0,4	0,9	-	0,0	0,1	0,03	0,1	0,2	0,01	0,03	-
Made	-	-	-	-	-	13	11	14	-	-	-	-	-	0,03	0,03	0,03
Muikku	1,7	6,7	1,9	1,2	0,9	1,7	2,9	0,6	0,2	0,5	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	0,03
Salakka	12	-	3,7	-	7,1	4,0	4,4	3,7	0,5	-	0,1	-	0,4	0,3	0,3	0,3
Seipi	18	-	11	11	10	0,6	-	1,1	0,4	-	0,2	0,3	0,2	0,01	-	0,03
Siika	1,1	-	8,7	2,3	5,0	5,4	-	11	0,01	-	0,2	0,03	0,04	0,03	-	0,1
Särki	346	81	58	39	78	56	71	41	14,3	2,0	1,3	0,7	2,8	2,0	2,9	1,2
Yhteensä	766	354	276	308	296	294	316	273	26,9	8,5	8,7	4,0	10,8	8,3	9,4	7,3

Taulukko 3-26. Rehjan verkkokoekalastuksen yksikkösaaliit vuosina 2016–2024

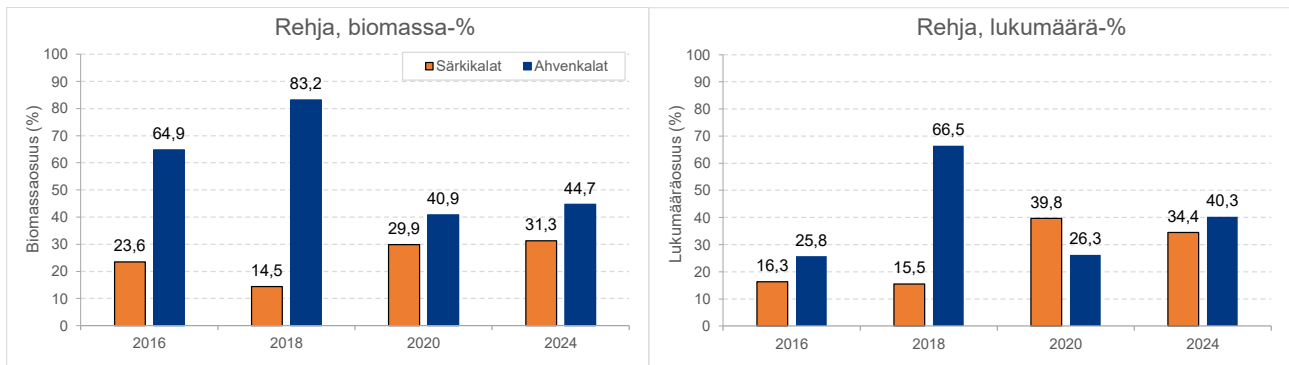
	Biomassa (g/verkkoyö)				Lukumäärä (kpl/verkkoyö)			
	2016	2018	2020	2024	2016	2018	2020	2024
Ahven	40	58	62	57	0,9	1,1	1,2	1,5
Hauki	-	-	10	-	-	-	0,01	-
Kiiski	12	2	2	0,4	0,8	0,3	0,3	0,1
Kuha	26	41	7	20	0,1	0,2	0,1	0,6
Kuore	9	1	5	1,5	3,4	0,3	1,7	0,4
Lahna	2	-	3	4,7	0,01	-	0,01	0,1
Made	-	-	24	35	-	-	0,1	0,1
Muikku	5	2	3	4,7	0,6	0,2	0,2	0,8
Pasuri				0,04				0,01
Salakka	2	0,4	5	3,0	0,1	0,03	0,3	0,2
Seipi	-	-	1	-	-	-	0,01	-
Siika	-	-	9	0,3	-	-	0,1	0,01
Särki	25	17	44	47	1,0	0,3	2,0	1,5
Yhteensä	119	121	174	174	6,8	2,4	5,9	5,3

Särkikalojen osuus Nuasjärven koekalastussaaaliin biomassasta oli vuonna 2011 49,1 % ja on siitä laskenut kohtalaisen tasaisesti vuoteen 2024 asti, jolloin osuus oli 20,7 % molempien lähi- ja vertailualueiden yhdistetyssä aineistossa (Kuva 3-15). Samaan aikaan ahvenkalojen osuus on kasvanut 47 %:sta 70,9 %:iin eli Nuasjärvi on muuttunut ahvenkalavaltaiseksi. Lukumäärien osalta erot ovat hieman pienempiä, eli ahvenkalat ovat keskimäärin kookkaampia kuin särkikalat.



Kuva 3-15. Särki- ja ahvenkalojen biomassaosuudet Nuasjärven verkkokoekalastuksissa v. 2011–2024.

Rehja oli vuosien 2016 ja 2018 koekalastusten biomassan perusteella selvästi ahvenkalavaltainen (Kuva 3-16). Ahvenkalojen osuus saalisbiomassasta kasvoi tuolloin 64,9 %:sta yli 80 %:iin. Vuosien 2020 ja 2024 saaliissa ahvenkalojen osuus on ollut selvästi pienempi (40,9–44,7 %) ja samalla myös särkikalojen osuus on kasvanut hieman alle kolmannekseen saalisbiomassasta. Muutos on peräisin kuhasaaliin pienenemisestä ja madesaaliin kasvusta sekä osin myös särkikalojen saaliin kasvusta. Yksilömäärän osalta erot ovat Nuasjärven tapaan pienempiä, ja Rehjalla särkikaloja esiintyi yksilömääräisesti jopa ahvenkaloja enemmän vuonna 2020.



Kuva 3-16. Särki- ja ahvenkalojen biomassaosuudet Rehjan verkkokoekalastuksissa v. 2016–2024.

Pintavesien luokittelussa Rehja-Nuasjärven järvityypin (suuret humusjärvet, Sh) vertailuarvot ovat biomassan osalta 466 g/verkkoyö, yksilömäärän osalta 22,8 yks./verkkoyö ja särkikalojen biomassaosuuden osalta 36,1 %. Lisäksi ensimmäisellä luokittelukaudella oli mukana petomaisten ahventen biomassaosuus, jonka vertailuarvo oli 21 %. Nuasjärven yhdistetyn koekalastussaaliin biomassaosuus viittasi hyvään luokkaan ja yksilömäärä tyydyttävään luokkaan (Taulukko 3-27). Särkikalojen ja petomaisten ahventen biomassaosuudet viittasivat erinomaiseen luokkaan. Nuaksen vertailualueen yksikkösaaliit viittasivat tyydyttävään luokkaan ja purkuputken lähialueen yksikkösaaliit hyvään luokkaan. Rehjan yksikkösaaliit viittasivat välttävään luokkaan ja biomassaosuudet erinomaiseen luokkaan. Kolmannen vesienhoitokauden virallisessa luokittelussa Rehja-Nuasjärvi luokiteltiin kalat-alamuuttujan osalta hyväksi. Tarkemmin se luokiteltiin yksikkösaaliiden osalta tyydyttäväksi ja särjen biomassaosuuden osalta erinomaiseksi.

Taulukko 3-27. Koekalastuksen kalastomuuttujien havaintoarvot ja niitä vastaavat ekologisen tilan laatuluokat Rehja-Nuasjärvessä v. 2024. Huom.! Petomaisten ahvenkalojen biomassaosuus -muuttuja oli käytössä 1. luokittelukierroksella (Vuori ym. 2009).

	Biomassa (g/verkkoyö)	Yksilömäärä (yks./verkkoyö)	Särkikalat (biomassa-%)	Petom.ahv. (biomassa-%)
Vertailutila ja luokkarajat (Sh), pienenevän yksikkösaaliin luokkarajat				
Vertailutila	466	22,8	36,1	21
E/HY	384	11,7	38,8	18
Hy/T	288	8,8	44,2	14
T/V	192	5,9	51,4	9
V/Hu	96	2,9	61,4	5
HuAlar	0	0	76,2	-
Koekalastushavainnot				
V. 2024				
Nuasjärvi	294	8,3	20,7	54,3
Nuasjärvi, vertailu	273	7,3	16,7	68,7
Nuasjärvi, vaikutus	316	9,4	24,2	41,9
Rehja	174	5,3	31,3	33,5
Laatuluokat				
Nuasjärvi	Hyvä	Tyydyttävä	Erinomainen	Erinomainen
Nuasjärvi, vertailu	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Erinomainen	Erinomainen
Nuasjärvi, vaikutus	Hyvä	Hyvä	Erinomainen	Erinomainen
Rehja	Välttävä	Välttävä	Erinomainen	Erinomainen

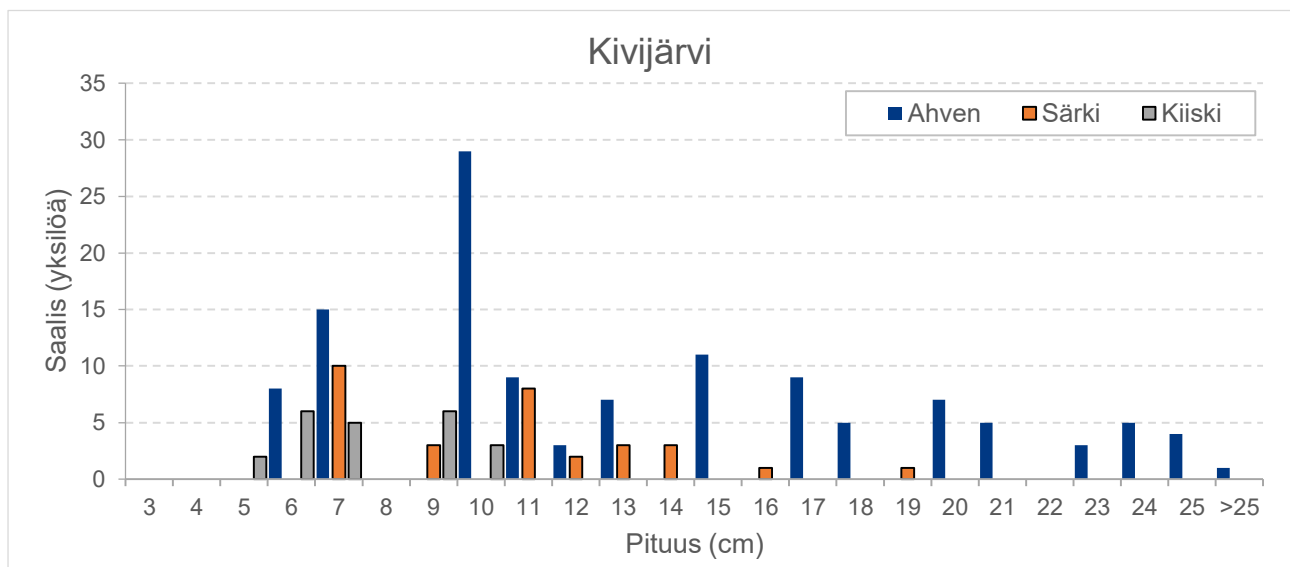
3.3.2 Vuoksen vesistö, Kivijärvi

Kivijärvellä koekalastettiin 21.–23.7.2024 yhteensä 15 verkkoyön verran. Pyyntiponnistus kasvoi aiemmista koekalastuksista viidellä verkkoyöllä. Saaliiksi Kivijärvellä saatiin ahventa, haukea, kiiskeä ja särkeä, joiden kokonaisyksikkösaaliit olivat 11,6 kpl/v-yö ja 568 g/v-yö (Taulukko 3-28). Saalis oli ahvenvaltainen niin yksilömäärän (69 % kokonaismäärästä) kuin biomassan (68 % kokonaismassasta) osalta. Kivijärvestä saatiin yksi kaksikiloinen hauki, joka kasvatti hauen osuuden biomassasta lähes neljännekseen. Särjen saalisosuus oli biomassasta 6,5 %, mutta yksilömäärästä noin 18 prosenttia. Ahvenkalat olivat suuren ahvensaaliin myötä merkittävin lajiryhmä (69,8 % biomassasta) ja petokalat yhteensä vastasivat yli 90 % saalisbiomassasta. Petoahventen osuus saalisbiomassasta oli 56 %.

Taulukko 3-28. Kivijärven verkkokoekalastusten yksikkösaalis (kpl ja g/verkkoyö ± keskivirhe, SE), lajiosuudet (%) ja saaliskalojen keskipaino (g) vuonna 2024. * Petoahvenen biomassa arvioitu laskennallisesti.

Laji	Yksikkösaalis				Osuus (%)		Keskipaino (g)
	(kpl/v-yö)	SE (kpl)	(g/v-yö)	SE (g)	(kpl)	(g)	
Ahven	8,0	2,0	386	91	69,0	68,0	48
Hauki	0,1	0,1	135	135	0,6	23,7	2020
Kiiski	1,5	0,5	10	3	12,6	1,8	7
Särki	2,1	0,8	37	14	17,8	6,5	18
Kaikki yht	11,6	2,9	568	195	100	100	49
Ahvenkalat	9,5	2,3	396	93	81,6	69,8	42
Särkikalat	2,1	0,8	37	14	17,8	6,5	18
Petoahvenet	3,3	0,8	318	83	28,2	56,0	97
Petokalat yht.	9,5		531		82,2	93,5	56

Ahvensaaliissa oli yksilöitä kesänvanhoista 6-senttistä yli 25 cm pituuksiin asti. Runsain pituusluokka oli kymmensenttiset ahvenet. Särkien kokojakaumassa pienimmät olivat 7- ja suurimmat 19-senttisiä, ja eri kokoisia kaloja siltä väliltä esiintyi kohtalaisen tasaisesti eri pituusluokissa. Koekalastusaaliin kiisket olivat kooltaan 5–10 cm pitkiä.



Kuva 3-17. Ahvenen ja särjen pituusluokakohtainen saalis (yksilöä) Kivijärvellä v. 2024.

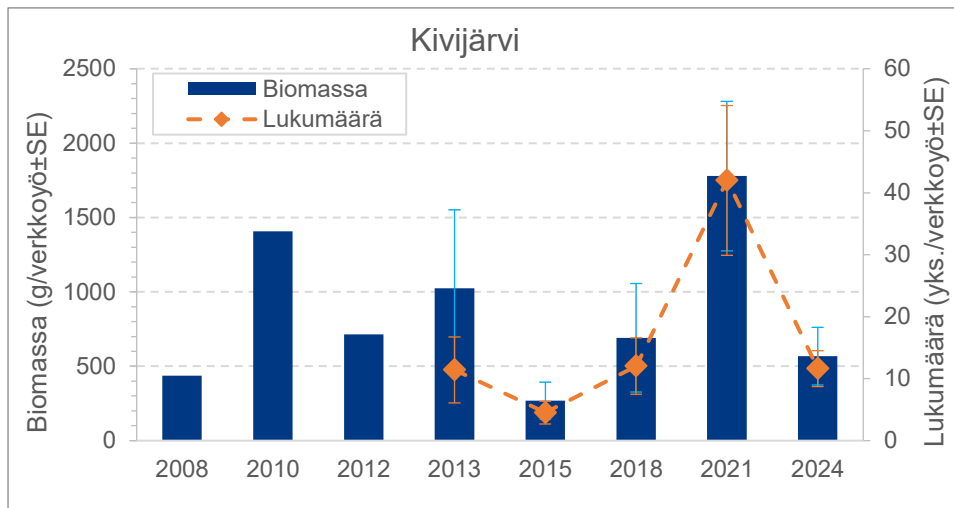
Kivijärven koekalastusten yksikkösaaliit ovat vaihdelleet vuosien välillä melko runsaasti (Kuva 3-18 ja Taulukko 3-29). Pienimmillään yksikkösaaliit olivat vuonna 2015 (268 g/v-yö ja 4,5 kpl/v-yö) ja suurimmillaan vuonna 2021 (1779 g/v-yö ja 42 kpl/v-yö). Ennen vuotta 2015 pienin koekalastussaaalis oli ollut vuonna 2008 ja suurin seuraavassa koekalastuksessa vuonna 2010, jolloin saalis kolminkertaistui edellisestä. Kivijärvellä on havaittavissa sama ilmiö kuin Oulujoen vesistön pienissä järvissä (Kalliojärvi ja Kolmisoppi), joissa saaliit laskivat merkittävästi vuosien 2012–2015 aikana ja lähtivät sen jälkeen voimakkaaseen nousuun kasvaen yli romahdusta edeltäneen tason. Kaikilla näillä järvillä saaliit myös pienenevät vuosien 2021 ja 2024 välillä.

Kivijärven pysyvä kerrostuminen ja ravinnetasojen vaihtelut ovat voineet vaikuttaa yksikkösaaliiden heilahteluihin. Vesistön happitilanne ja rehevyystaso ovat keskeisiä kalakantojen esiintymiseen ja runsauteen.

vaikuttavia muuttujia. Kivijärven syvänteiden vesi on ollut sähköjohtavuuden osalta voimakkaasti kerrostunutta vuodesta 2011 lähtien, jonka seurauksena syvänteet ovat olleet hapettomia (Kallo & Kotiranta 2024). Esimerkiksi Kivijärven pohjoispään näytepisteellä (Kiv2) vesi oli pysyvästi kerrostunutta vuosina 2011–2020 ja näytepisteen alusvesi oli hapetonta tai lähes hapetonta muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta (Kallo & Laitala 2021). Vuonna 2021 Kivijärven pohjoispään pisteellä (Kiv2) kerrostuminen purkautui ja alusveden happipitoisuus nousi selvästi aiempaa tarkkailua korkeammalle tasolle. Hapen kyllästysprosentti vaihteli pisteellä noin 18–59 välissä vuoden 2023 kesään asti, jolloin se laski alle kymmenen prosentin. Happitilanne säilyi heikkona vuoden 2024 kesään asti, mutta lokakuussa syyskierto nosti happipitoisuuden 70 %:iin.

Toisella syvännepisteellä (Kiv10) vesi oli pitkään pysyvästi kerrostunutta väliveteen sakka, mutta tilanne on parantunut vuodesta 2019 alkaen. Harppauskerros on siirtynyt syvemmälle, sillä vuonna 2020 se havaittiin noin neljän metrin syvyydessä ja vuonna 2024 noin 6–7 m syvyydessä (Kallo & Kotiranta 2024). Väliveden happipitoisuus on vaihdellut vuosina 2021–2024 välillä 4–82 % ja on ollut keskimäärin 45 % eli välttävä. Kivijärven jokisuun edustan pisteellä (Kiv7) alusveden happitilanne on ollut selvästi syvännepisteitä parempi.

Väli- ja alusvesien happipitoisuus olivat kaikilla mittauspisteillä vuoden 2024 elokuussa alhaisempia kuin muutamana aikaisempana vuonna vastaavaan aikaan, eli vuoden 2024 happitilanne oli hieman edellisvuosia heikompi. Esimerkiksi pisteellä Kiv2 havaittiin happipitoisuuden laskeneen alle viiden prosentin jo neljän metrin syvyydessä, joka oli samaa luokkaa kuin vuonna 2020. Syyskierros kuitenkin sekoitti vedet pisteen Kiv10 alusvettä lukuun ottamatta.

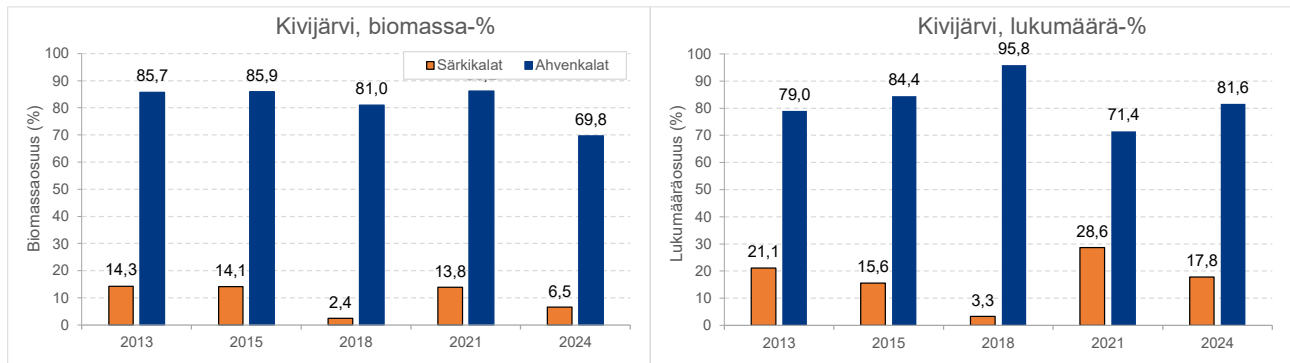


Kuva 3-18. Kivijärven verkkokoekalastuksen yksikkösaaliit vuosina 2008–2024 (lukumäärä v. 2013 alkaen).

Taulukko 3-29. Kivijärven verkkokoekalastuksen yksikkösaaliit vuosina 2008–2024 (lukumäärä v. 2013 alkaen)

	Biomassa (g/verkkoyö)								Lukumäärä (kpl/verkkoyö)				
	2008	2010	2012	2013	2015	2018	2021	2024	2013	2015	2018	2021	2024
Ahven	366	890	598	878	230	554	1527	386	9	3,7	10,6	29,3	8,0
Hauki	-	154	-	-	-	115	-	135	-	-	0,1	-	0,1
Kiiski	32	14	0	-	1	6	7	10	-	0,1	0,9	0,7	1,5
Muikku	3	2	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Särki	36	348	97	147	38	16	246	37	2,4	0,7	0,4	12	2,1
Yhteensä	437	1408	714	1025	268	691	1779	568	11,4	4,5	12	42	11,6

Kivijärvi on ollut kaikilla koekalastuskerroilla voimakkaasti ahvenkalavaltainen (Kuva 3-19). Ahvenkalavaltaisuus on tyypillistä Kivijärven kaltaisille pienille runsashumuksisille metsäjärville.



Kuva 3-19. Särki- ja ahvenkalojen biomassaosuudet Kivijärven verkkokoekalastuksissa v. 2013–2024.

Kivijärvi edustaa pintavesien tyypittelyssä samaa runsashumuksisten järvien (Rh) luokkaa kuin Kolmisoppi. Pintavesien ekologisessa luokittelussa kyseisten järvien vertailuarvot kalastomuuttujien osalta ovat 727 g/verkkoyö ja 24,3 kpl/verkkoyö sekä särkikalojen biomassaosuus 33,8 %. Vuoden 2024 yksikkösaaliit viittasivat luokkiin erinomainen ja hyvä (Taulukko 3-30). Särkikalojen biomassaosuus viittasi luokkaan erinomainen, ja lisäksi ensimmäisellä luokittelukaudella mukana ollut petomaisten ahventen biomassaosuus edusti myös erinomaista luokkaa. Uusimmassa ekologisessa luokittelussa Kivijärvi on kalat-alamuuttujaltaan luokiteltu hyväksi. Virallisessa luokittelussa biomassa on saanut luokan hyvä, yksilömäärä luokan tyydyttävä ja särkikalojen biomassaosuus luokan erinomainen.

Taulukko 3-30. Koekalastuksen kalastomuuttujien havaintoarvot ja niitä vastaavat ekologisen tilan laatuluokat Kivijärvessä v. 2024. Huom.! Petomaisten ahvenkalojen biomassaosuus -muuttuja oli käytössä 1. luokittelukierroksella (Vuori ym. 2009).

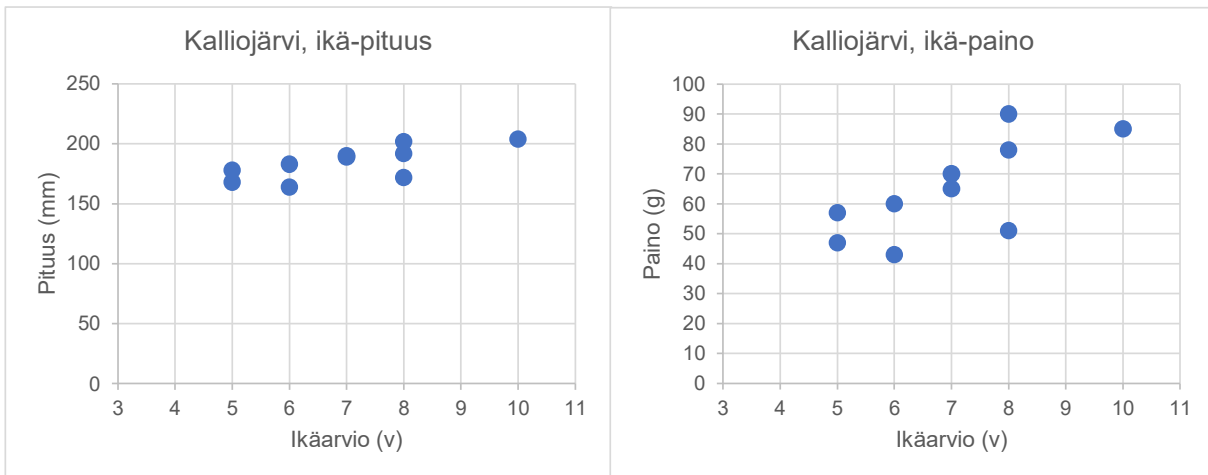
	Biomassa (g/verkkoyö)	Yksilömäärä (yks./verkkoyö)	Särkikalat (biomassa-%)	Petom.ahv. (biomassa-%)
Vertailutila ja luokkarajat (Rh), pienenevän yksikkösaaliin luokkarajat				
Vertailutila	727	24,3	33,8	29
E/HY	534	13,6	48,00	23
Hy/T	401	10,2	53,5	17
T/V	267	6,8	60,4	11
V/Hu	134	3,4	69,3	6
HuAlar	0	0	81,3	-
Koekalastushavainnot				
V. 2024				
Kivijärvi	568	11,6	6,5	56,0
Laatuluokat				
Kivijärvi	Erinomainen	Hyvä	Erinomainen	Erinomainen

3.4 Kalojen metallipitoisuudet

3.4.1 Oulujoen vesistö

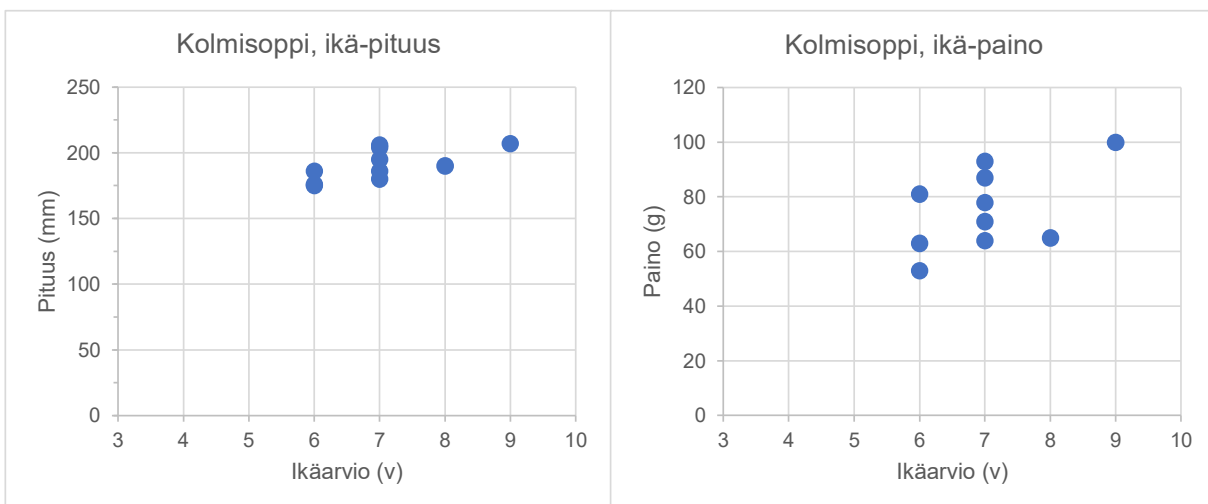
3.4.1.1 Kalliojärvi ja Kolmisoppi

Vuonna 2024 Kalliojärvestä pyydettyjen ahvenien iän vaihteluväli oli arviolta 5 – 10 v (Kuva 3-19). Näytekalojen pituus asettui 15 – 20 cm tavoitekoon sisälle (16 – 20 cm).



Kuva 3-19. Vuonna 2024 pyydettyjen Kalliojärven näyteahvenien arvioitu ikä ja pituus sekä paino.

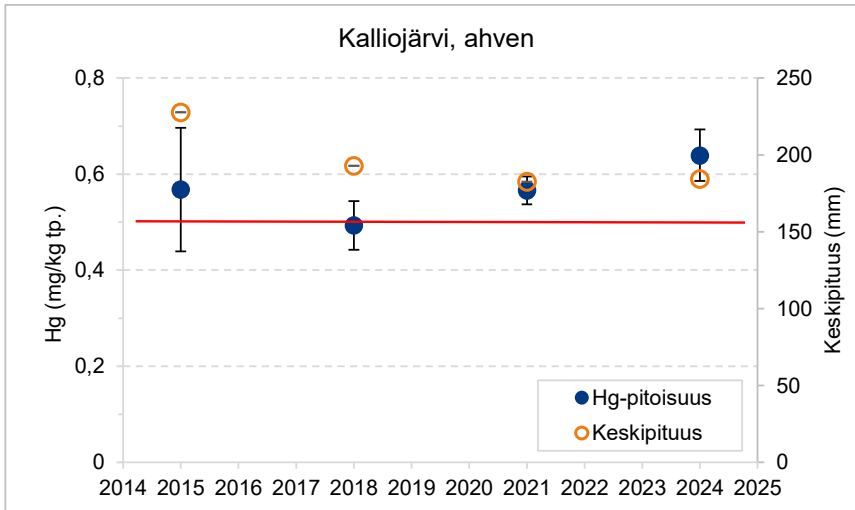
Kolmisopelta pyydettyjen kymmenen ahvenen iäksi arvioitiin 6 – 9 v (Kuva 3-20). Näytekalat olivat hieman kookkaampia kuin Kalliojärveltä pyydystetyt, mutta Kolmisopellakin näytekalat olivat tavoitekoon mukaisia. Kalojen kasvussa oli jonkin verran lajityypillisiä eroja yksilöiden välillä.



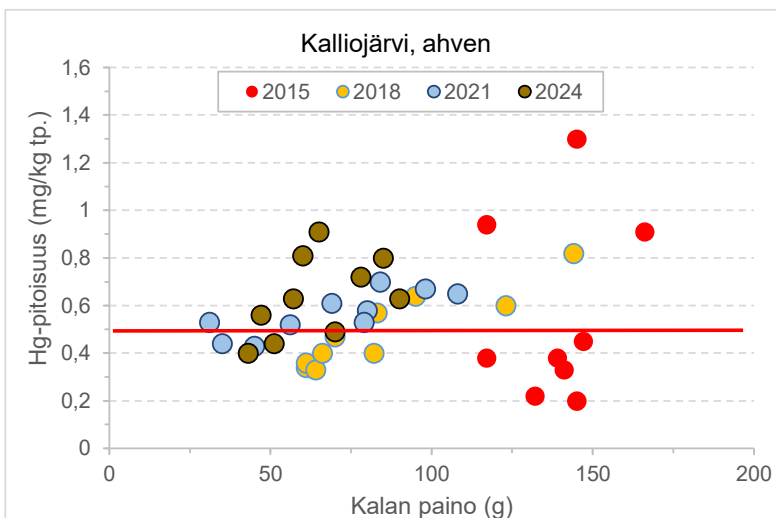
Kuva 3-20. Vuonna 2024 tutkittujen Kolmisopen ahvenien arvioitu ikä ja pituus sekä paino.

Kalliojärven ahvenista on tutkittu elohopeapitoisuuksia aiemmin vuosina 2015, 2018 ja 2021. Vuonna 2024 ahvenien keskimääräinen elohopeapitoisuus oli 0,64 mg/kg, mikä oli keskiarvona hieman enemmän kuin vuosina 2021 (0,57 mg/kg) tai 2018 (0,49 mg/kg). Elohopeapitoisuuksissa ero oli tilastollisesti merkitsevä kuitenkin vain vuosien 2024 ja 2018 välillä (Kuva 3-22). Vuonna 2015 näytekalat olivat selvästi kookkaampia

kuin myöhempinä vuosina, mikä näkyi tuloksissa lähinnä suurempana elohopeapitoisuuksien vaihteluna (Kuva 3-21). Vuonna 2024 ahvenien keskimääräinen elohopeapitoisuus ylitti aiempaan tapaan runsashumuksisten järvien ympäristönläätunormin 0,25 mg/kg sekä yleisen kauppakelpoisuusrajan 0,5 mg/kg.



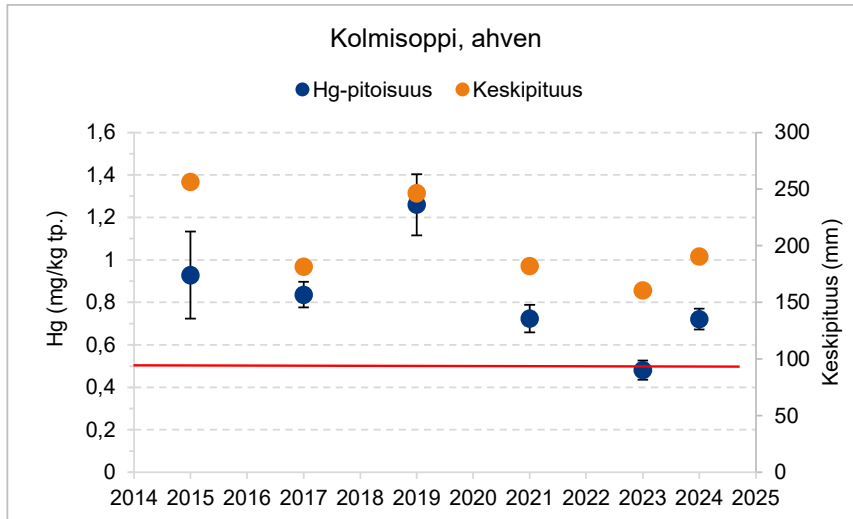
Kuva 3-21. Kalliojärven näyteahvenien keskimääräinen elohopeapitoisuus (mg/kg tp. $\pm$ keskivirhe SE) ja keskipituus (mm) eri tutkimusvuosina. Punainen viiva edustaa EU-komission asettamaa elohopeapitoisuuden ylärajaa elintarvikekaloissa.



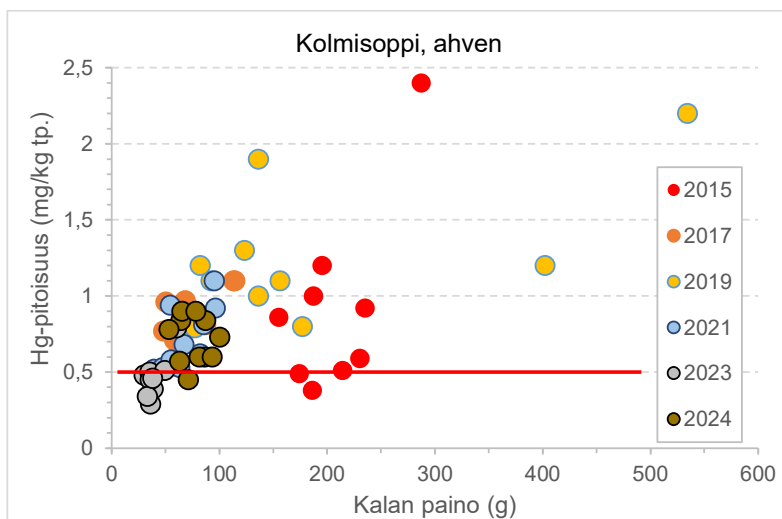
Kuva 3-22. Kalliojärvestä pyydettyjen ahvenien massan ja elohopeapitoisuuden välinen suhde eri tutkimusvuosina. Punainen viiva edustaa EU-komission asettamaa elohopeapitoisuuden ylärajaa elintarvikekaloissa.

Kolmisopella ahvenien elohopeapitoisuuksia on selvitetty aiemmin vuosina 2015, 2017, 2019, 2021 ja 2023 (Kuva 3-23 ja 3-24). Tutkittujen ahvenien koko on vaihdellut eri vuosina ja keskimäärin suurimmat näytekalat pyydettiin vuosina 2015 ja 2019. Vuosina 2017, 2021 ja 2024 näytekalojen koko oli lähellä toisiaan. Vuonna 2024 ahvenien keskimääräinen elohopeapitoisuus oli 0,72 mg/kg, mikä oli täsmälleen sama kuin vuonna 2021. Vuonna 2023 ahvenien keskikoko oli pienempi kuin muina tutkimusvuosina ja se näkyi jonkin verran pienempänä elohopeapitoisuuden keskiarvona. Ahvenen elohopeapitoisuudessa ei ole nähtävissä selvää trendiä suuntaan tai toiseen. Vuonna 2024 ahvenien keskimääräinen elohopeapitoisuus ylitti

runsashumuksisten järvien ympäristölaatuunormin 0,25 mg/kg sekä yleisen kauppakelpoisuusrajan 0,5 mg/kg. Vuonna 2023 kauppakelpoisuusrajan ylittäviä ahvenia oli vähemmän johtuen näytekalojen pienemmästä koosta.



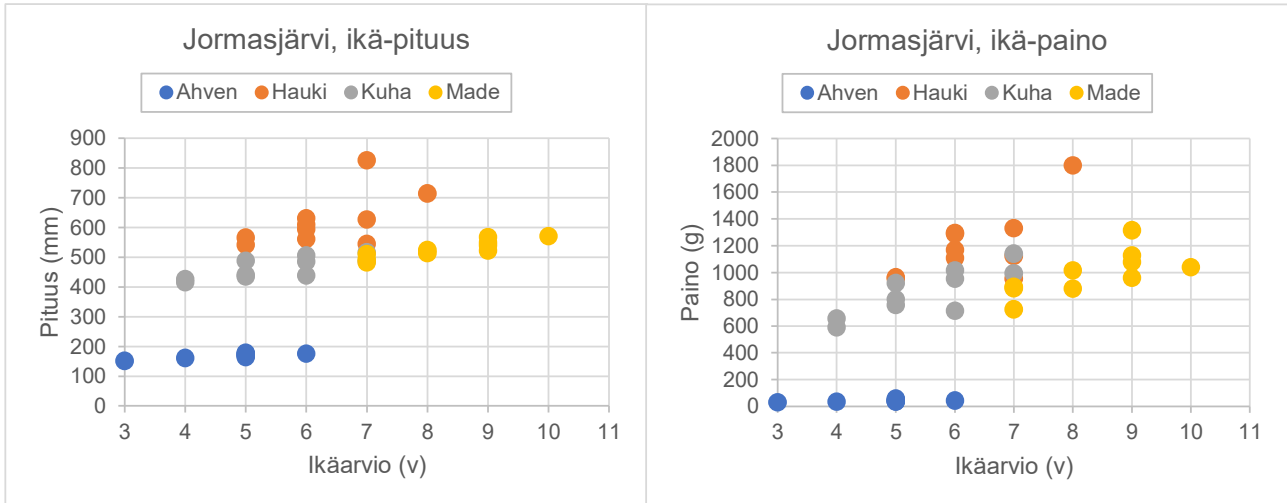
Kuva 3-23. Kolmisoppen näyteahvenien keskimääräinen elohopeapitoisuus (mg/kg tp. $\pm$ keskivirhe SE) ja keskipituus (mm) eri tutkimusvuosina. Punainen viiva edustaa EU-komission asettamaa elohopeapitoisuuden ylärajaa elintarvikekaloissa.



Kuva 3-24. Kolmisopesta pyydettyjen ahvenien massan ja elohopeapitoisuuden välinen suhde eri tutkimusvuosina. Punainen viiva edustaa EU-komission asettamaa elohopeapitoisuuden ylärajaa elintarvikekaloissa.

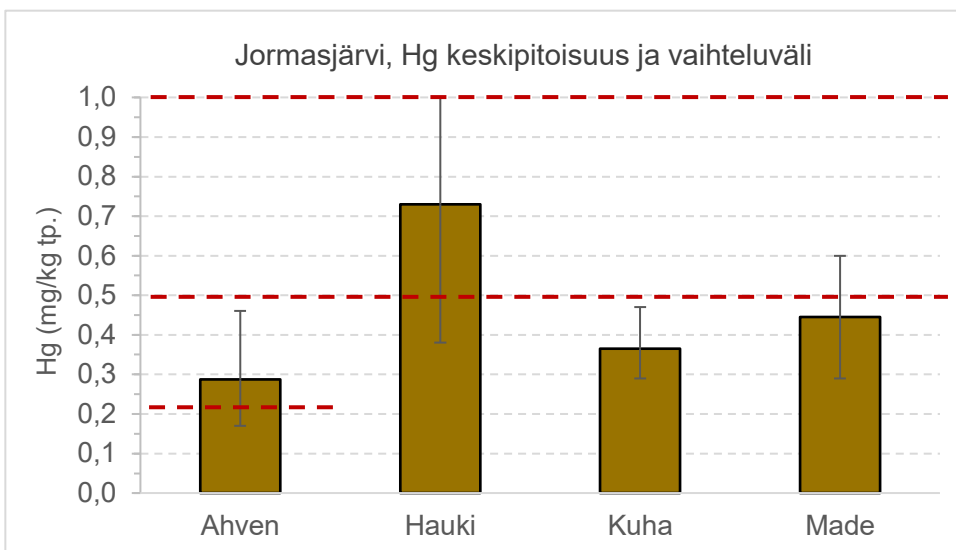
3.4.1.2 Jormasjärvi

Vuonna 2024 Jormasjärvestä pyydettyjen näyteahvenien ikä oli arviolta 3 – 6 v, haukien 5 – 8 v, kuhien 4 – 6 v ja mateiden 7 – 10 v (Kuva 3-25).



Kuva 3-25. Vuonna 2024 tutkittujen Jormasjärven näytekalojen arvioitu ikä ja pituus sekä paino.

Vuonna 2024 Jormasjärven kuhien ja ahvenien elohopeapitoisuudet alittivat EU-komission asettaman enimmäispitoisuusrajan 0,5 mg/kg kaikkien näytekalojen osalta. Hauen ja mateen osalta enimmäispitoisuusraja ei ylittynyt keskiarvona, mutta yhden hauen elohopeapitoisuus oli yli 1 mg/kg ja kolmen mateen yli 0,5 mg/kg. Tutkittujen haukien keskimääräinen elohopeapitoisuus oli 0,73 mg/kg vaihteluvälin ollessa 0,38–1,1 mg/kg. Kuhilla keskimääräinen elohopeapitoisuus oli puolestaan 0,37 mg/kg (vaihteluväli 0,29–0,47 mg/kg), ahvenilla 0,29 mg/kg (vaihteluväli 0,17–0,46 mg/kg) ja mateella 0,45 mg/kg (vaihteluväli 0,29 – 0,6 mg/kg) (Kuva 3-26).



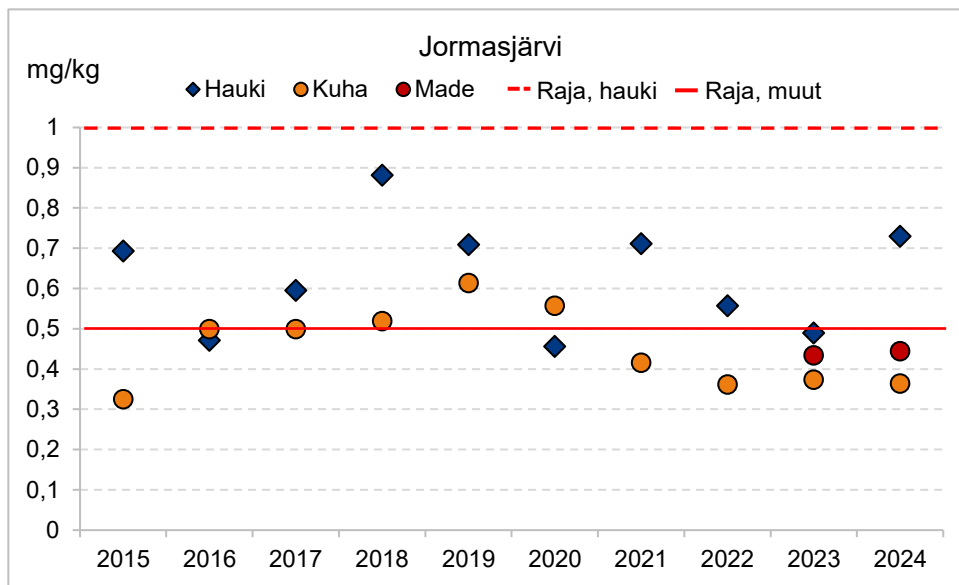
Kuva 3-26. Jormasjärven näytekalojen keskimääräinen elohopeapitoisuus (mg/kg) sekä pitoisuuden vaihteluväli v. 2024. Punaiset katkoviivat edustavat elohopeapitoisuuden ylärajoja elintarvikekaloina sekä ahvenelle asetettua ympäristölaatu-normia (Kem. tila).

Vuonna 2024 Jormasjärven tutkittujen haukien elohopeapitoisuus oli keskimäärin suurempi kuin kahtena aiempina tutkimusvuonna. Hauen elohopeapitoisuus ei kuitenkaan ollut merkittävästi edeltäviä vuosia korkeampi, kun huomioitiin eroavaisuudet näytekalojen koossa. Vuonna 2024 näytehaukien keskipaino oli 1200 g, kun vuosina 2022 - 2023 se oli 1040 - 1041 g ja vuosina 2019 - 2021 731 - 924 g. Haukien elohopeapitoisuus oli korkeimmillaan vuonna 2018, jolloin myös näytekalojen keskipaino (1329 g) oli muita vuosia suurempi (Kuva 3-27).

Tarkkailun aikana kerätystä aineistosta on havaittavissa hauen elohopeapitoisuuden ja kalan massan välinen positiivinen korrelaatio (Kuva 3-28), mutta yksittäisten tarkkailuvuosien osalta selvää riippuvuutta kalojen koon ja elohopeapitoisuuden suhteen ei voitu aina havaita. Todennäköisesti tämä liittyy osaltaan pieneen otoskokoon (5 kpl) ja näytekalojen vähäiseen kokovaihteluun. Vuonna 2024 näytemäärä oli aiempia vuosia suurempi ja näytekalojen koko selitti noin 63 % havaitusta elohopeapitoisuuden vaihtelusta.

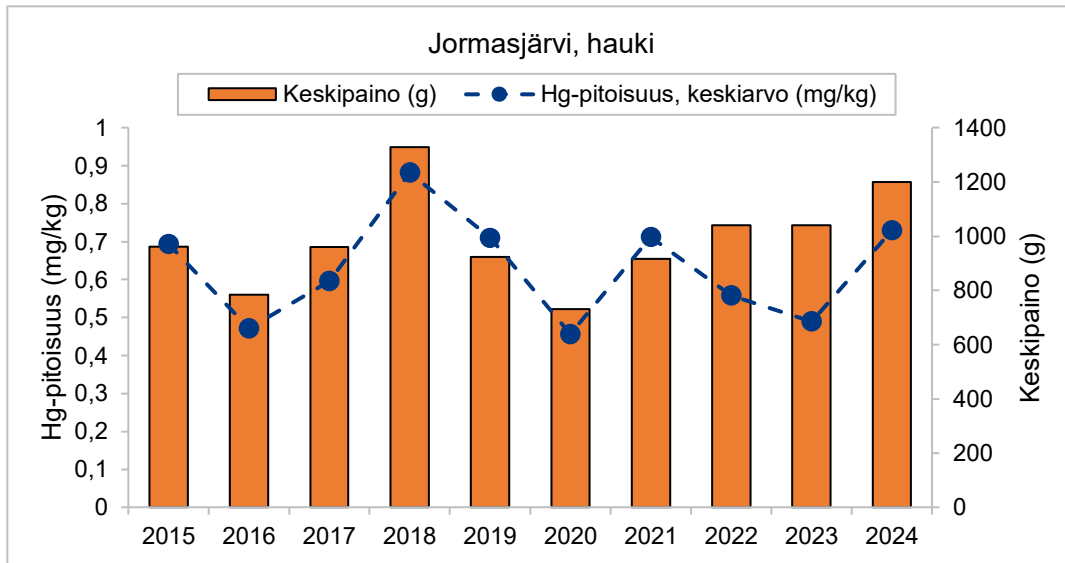
Jormasjärven kuhan keskimääräinen elohopeapitoisuus on pysytellyt samalla tasolla vuosina 2022-2024. Tätä alempi kuhan keskimääräinen elohopeapitoisuus on ollut vain vuonna 2015, jolloin näytekalojen keskikoko oli pienempi (783 g) kuin myöhempiä tarkkailuvuosina (913 g). Korkeimmillaan tutkittujen kuhan elohopeapitoisuus oli vuonna 2019, jolloin näytekalat hieman keskimääräistä suurempia.

Kuhien elohopeapitoisuus korreloi positiivisesti kalojen koon kanssa, mutta riippuvuussuhde ei ole kovin voimakas ja samankokoisten yksilöiden välillä on suhteellisen paljon vaihtelua (Kuva 3-29). Kuhan elohopeapitoisuuden osalta on vähäisiä viitteitä laskevasta trendistä, joka näyttäisi kuitenkin viimeisimpien tulosten perusteella taittuneen. Jormasjärven kuhalla ei ole havaittu kauppakelpoisuusrajan ylityksiä vuoden 2020 jälkeen.

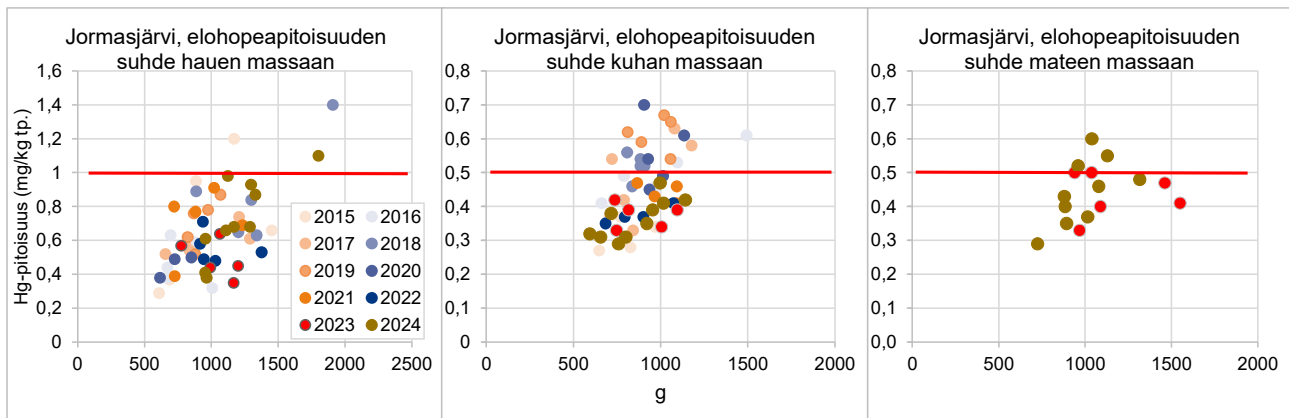


Kuva 3-27. Hauen, kuhan ja mateen keskimääräinen elohopeapitoisuus Jormasjärvellä eri tutkimusvuosina. Punaiset viivat edustavat EU-komission asettamia elohopeapitoisuuden ylärajoja elintarvikekaloissa (Hauki 1 mg/kg, muut kalalajit 0,5 mg/kg).

Vuonna 2024 Jormasjärven mateiden elohopeapitoisuus pysytteli edellisvuoden tasolla. Tutkituilla kaloilla paino selitti vajaat 40 % havaitusta elohopeapitoisuuden vaihtelusta. Suurin elohopeapitoisuus (0,6 mg/kg) havaittiin noin yhden kilogramman painoisella yksilöllä, joka arvioitiin iältään 10 -vuotiaaksi. Toisen lähes saman painoisen, mutta nopeampikasvuisen 8 -vuotiaan yksilön lihaksen elohopeapitoisuus oli ainoastaan 0,37 mg/kg.



Kuva 3-28. Jormasjärven tutkittujen haiden keskimääräinen paino (g) ja elohopeapitoisuus (mg/kg) vuosina 2015 – 2024.



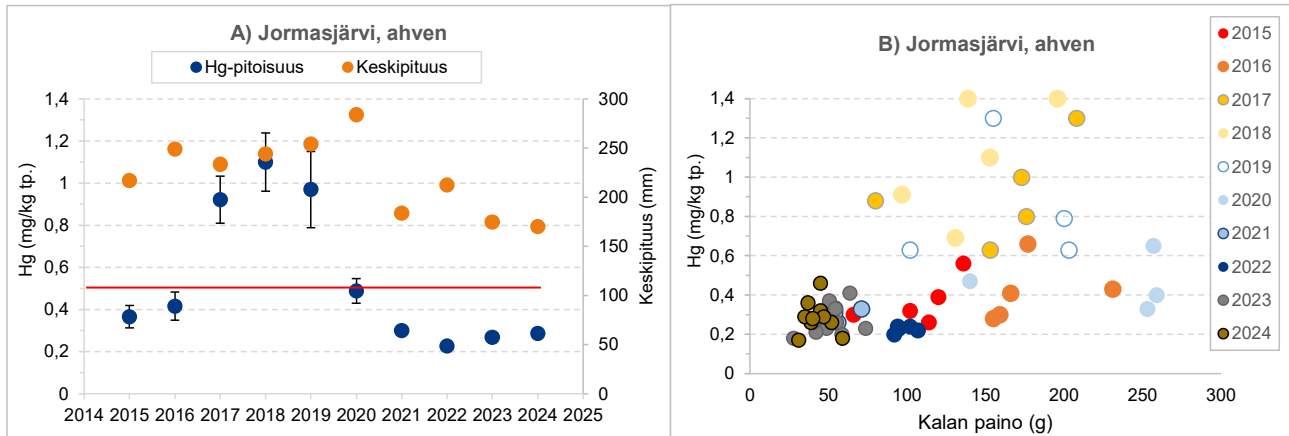
Kuva 3-29. Elohopeapitoisuus suhteessa haiden, kuhan ja mateen massaan Jormasjärvellä eri tutkimusvuosina. Punaiset viivat edustavat EU-komission asettamia elohopeapitoisuuden ylärajoja elintarvikekaloissa (hauki 1 mg/kg, muut lajit 0,5 mg/kg).

Vuonna 2024 Jormasjärven tutkittujen ahvenien keskimääräinen elohopeapitoisuus oli edellisvuoden tasolla. Vuodesta 2021 alkaen Jormasjärven näyteahventen keskimääräinen elohopeapitoisuus on ollut alle EU:n elintarvikekaloille asettaman ylärajan 0,5 mg/kg, mutta humusvesille asetettu ympäristölaatunormi 0,22 mg/kg on ylittynyt selvästi. Vuoden 2024 aineistossa kahden ahvenen elohopeapitoisuus alitti em. ympäristölaatunormin.

Vuosina 2017 – 2019 Jormasjärven näyteahvenien keskimääräinen elohopeapitoisuus oli suurempi kuin muina tarkkailuvuosina (Kuva 3-30a). Tuolloin myös elohopeapitoisuuden vaihtelut olivat kokoluokkien sisällä suuria (Kuva 3-30b). Vuonna 2020 tutkittujen ahvenien keskikoko oli suurimmillaan, mutta elohopeapitoisuus oli merkittävästi pienempi kuin vuosina 2017 – 2019. Samoin vuonna 2016 tutkittujen ahvenien elohopeapitoisuus oli merkittävästi pienempi kuin seuraavina kolmena vuonna, vaikka näytekalojen koko oli suunnilleen sama. Vuosina 2021 – 2024 ahvenen elohopeapitoisuudet vakiintuivat selvästi aiempaa alemmalle tasolle, mikä johtui todennäköisesti pääosin näytekalojen koon pienentymisellä.

Jormasjärven ahvenen elohopeapitoisuus on vaihdellut jonkin verran tarkkailuvuosina 2015 – 2024. Aineistossa on viitteitä siitä, että ahvenen elohopeapitoisuus olisi kohonnut väliaikaisesti vuosina 2017 – 2019.

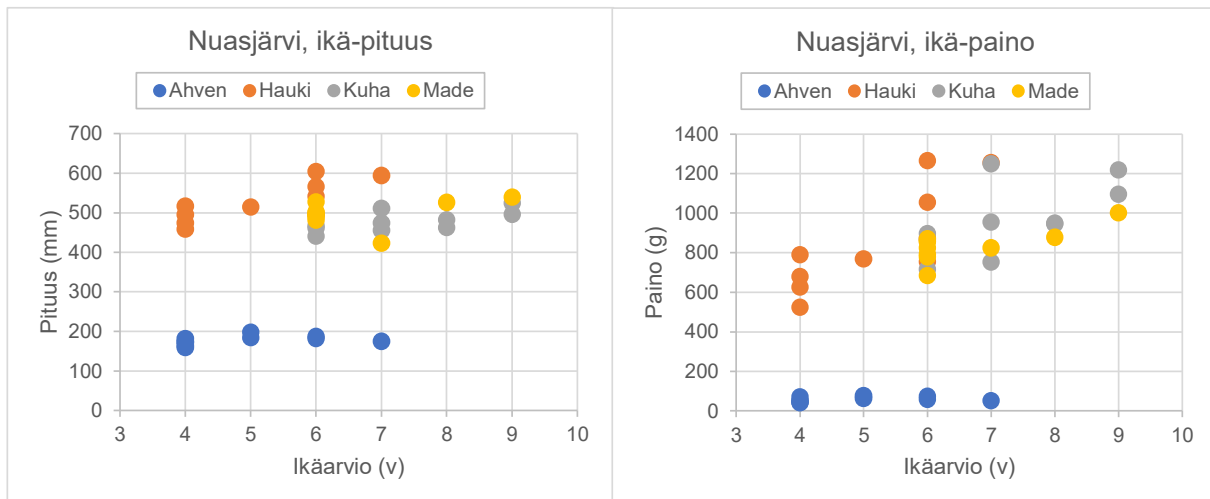
Tulosten tulkintaa vaikeuttivat pieni näytemäärä, aineiston suuri hajonta sekä näytekalojen koon muutokset tarkkailun aikana. Vuodesta 2023 alkaen tutkittavien näytekalojen määrää on kasvatettu aiempaan nähden, mikä parantaa jossakin määrin tulosten tulkittavuutta ja yleistettävyyttä.



Kuva 3-30. A) Jormasjärven ahvenien keskimääräinen elohopeapitoisuus (mg/kg±keskivirhe) ja keskipituus (mm) eri tutkimusvuosina. Punainen viiva edustaa EU-komission asettamaa elohopeapitoisuuden ylärajaa elintarvikekaloissa. B) Ahvenen massan (g) ja elohopeapitoisuuden (mg/kg) välinen suhde eri vuosina.

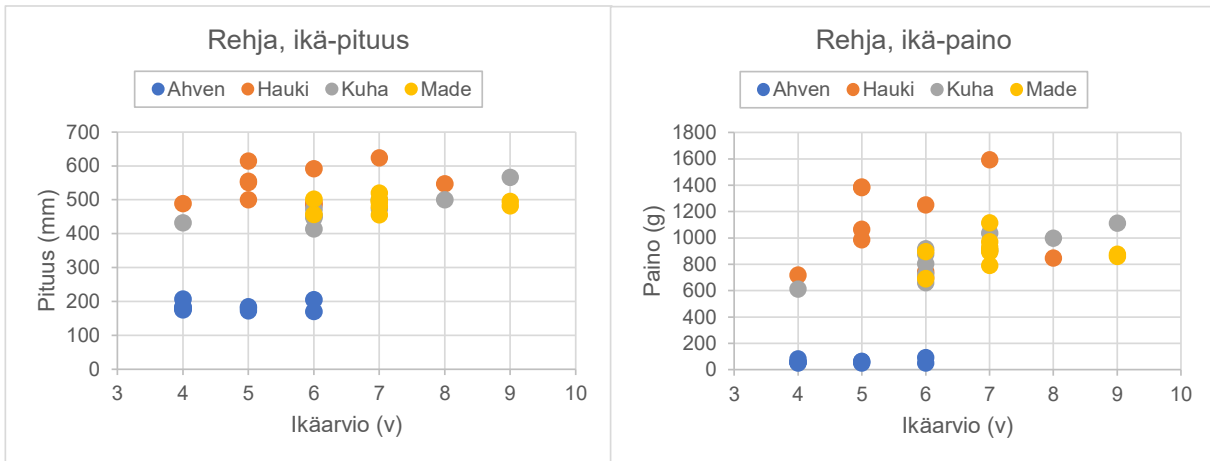
3.4.1.3 Nuasjärvi ja Rehja

Vuonna 2024 Nuasjärveltä pyydyt ahvenet ja hauet olivat iältään 4-7 -vuotiaita. Kuhien ja mateiden ikä vaihteli välillä 6 – 9 v (Kuva 3-31).



Kuva 3-31. Vuonna 2024 tutkittujen Nuasjärven näytekalojen arvioitu ikä ja pituus sekä paino.

Vuonna 2024 Nuasjärveltä pyydyt ahvenet olivat iältään 4-6 -vuotiaita, hauet 4 – 8 -vuotiaita, kuhat 4 – 9 -vuotiaita ja mateet 6 – 9 -vuotiaita (Kuva 3-32)



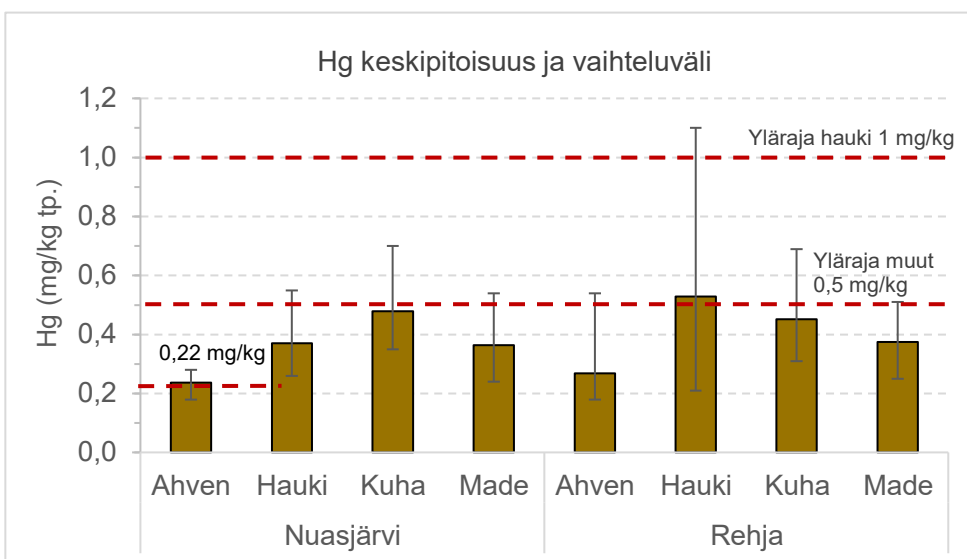
Kuva 3-32. Vuonna 2024 tutkittujen Rehjan näytekalojen arvioitu ikä ja pituus sekä paino.

Vuonna 2024 Nuasjärven ja Rehjan näytekalat alittivat elohopean sallitut enimmäispitoisuudet keskiarvoina kaikkien lajien osalta. Nuasjärvellä ahvenen elohopeapitoisuus oli keskimäärin 0,24 mg/kg, mikä ylitti humusvesien ympäristölaatunormin, mutta oli selvästi enimmäispitoisuusrajan 0,5 mg/kg alapuolella. Rehjan ahveniin oli kertynyt elohopeaa keskimäärin 0,27 mg/kg ja enimmäispitoisuusraja ylittyi ainoastaan yhdellä kalalla.

Haukien keskimääräinen elohopeapitoisuus oli Nuasjärvellä 0,37 mg/kg ja Rehjalla 0,53 mg/kg (Kuva 3-33). Pitoisuuseroa selitti jossakin määrin kalojen kokoerot. Rehjalla haukien keskipaino oli noin 200 g suurempi kuin Nuasjärvellä.

Kuhien keskimääräinen elohopeapitoisuus oli Nuasjärvellä 0,48 mg/kg ja Rehjalla 0,45 mg/kg. Nuasjärven tutkittujen kuhien keskipaino oli noin 100 g Rehjan kuhia suurempi. Enimmäispitoisuus 0,5 mg/kg ylittyi neljällä Rehjan ja kolmella Nuasjärven kullalla.

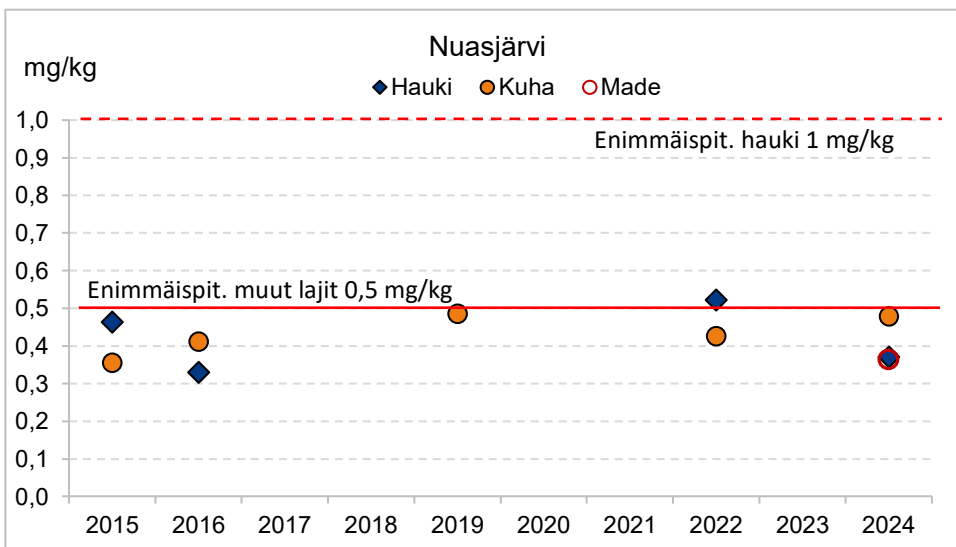
Mateiden keskimääräinen elohopeapitoisuus oli Nuasjärvellä 0,36 mg/kg ja Rehjalla 0,375 mg/kg eli eroa vesistöjen välillä ei käytännössä ollut. Molemmissa järvissä enimmäispitoisuus 0,5 mg/kg ylittyi yhdellä mateella.



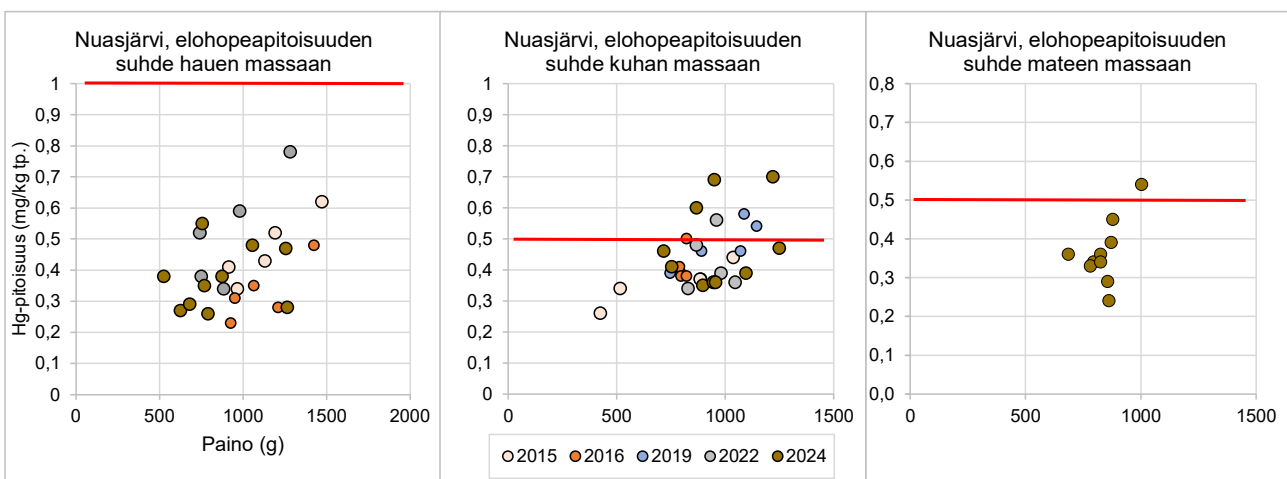
Kuva 3-33. Nuasjärven ja Rehjan näytekalojen keskimääräinen elohopeapitoisuus (mg/kg) sekä pitoisuuden vaihteluväli v. 2024. Punaiset katkoviivat edustavat elohopeapitoisuuden ylärajoja elintarvikekaloissa sekä ahvenelle asetettua ympäristölaatunormia (Kem. tila).

Nuasjärvellä hauen elohopeapitoisuutta on selvitetty neljänä vuonna aikavälillä 2015 – 2024 (Kuva 3-34, Kuva 3-35). Vuonna 2024 haukien keskimääräinen elohopeapitoisuus oli jonkin verran alempi kuin vuosina 2022 ja 2015 sekä samaa tasoa kuin vuonna 2016. Vuonna 2024 haukien keskipaino oli 255 – 275 g alempi kuin vuosina 2015-2016 sekä vajaat 70 g alempi kuin vuonna 2022. Huomioiden yleisesti tiedossa oleva positiivinen riippuvuus kalan koon ja elohopeapitoisuuden välillä, sanottavia muutoksia hauen elohopean määrässä ei näyttäisi tapahtuneen.

Nuasjärven kuhien keskimääräinen elohopeapitoisuus on vaihdellut vuosien 2015 – 2024 viidellä tutkimuskerralla 0,36 – 0,49 mg/kg. Alimmat pitoisuudet havaittiin vuosina 2015 ja 2016, jolloin näytekalojen keskipaino oli 750 – 805 g. Vuosina 2019, 2022 ja 2024 näytekalat olivat melko tasakokoisia (936 – 988 g) ja elohopeapitoisuus oli vuodesta riippuen 0,43 – 0,49 mg/kg.



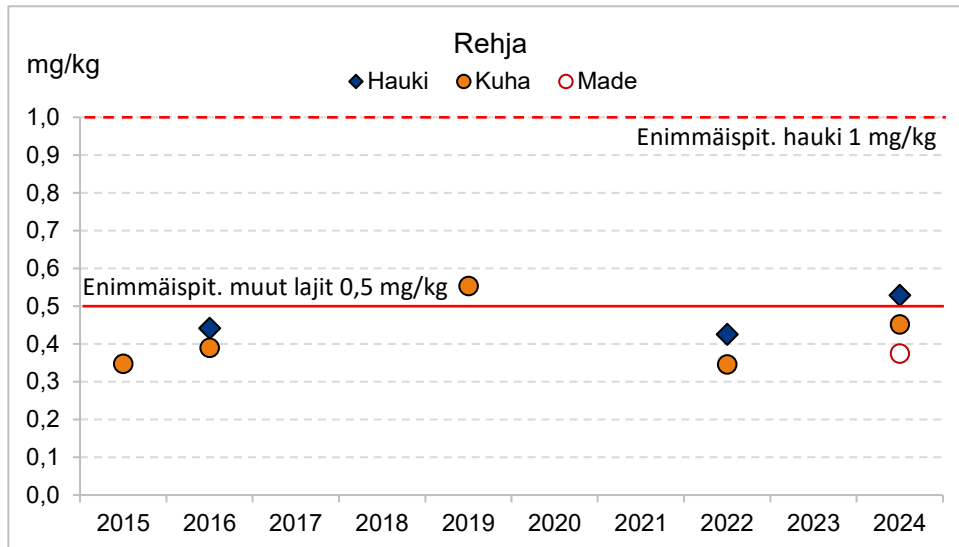
Kuva 3-34. Hauen, kuhan ja mateen keskimääräinen elohopeapitoisuus Nuasjärvellä eri tutkimusvuosina. Punaiset viivat edustavat EU-komission asettamia elohopeapitoisuuden ylärajoja elintarvikekaloissa (Hauki 1 mg/kg, muut kalalajit 0,5 mg/kg).



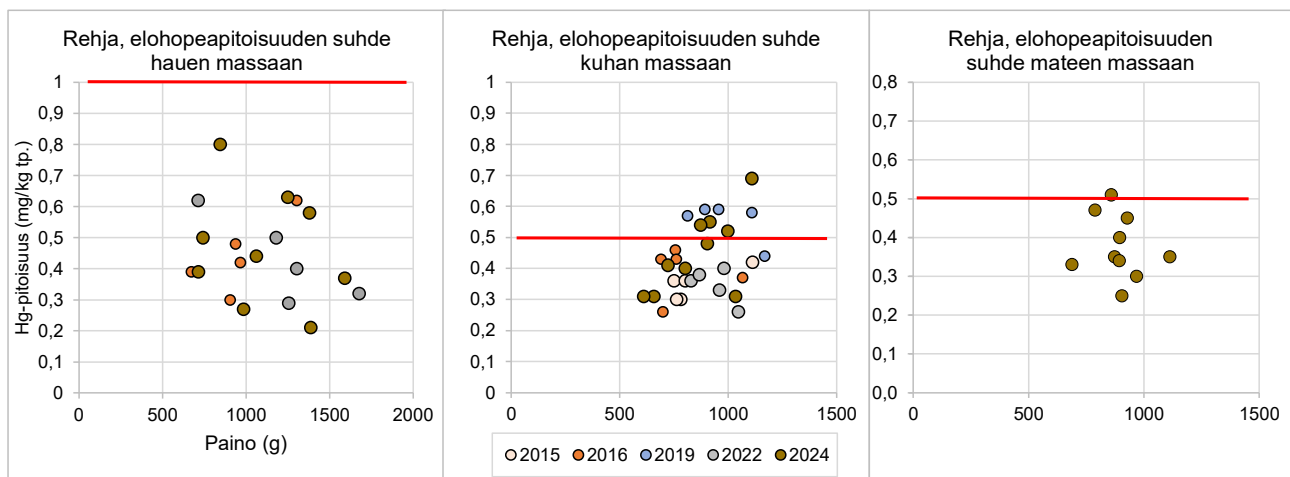
Kuva 3-35. Elohopeapitoisuus suhteessa hauen, kuhan ja mateen massaan Nuasjärvellä eri tutkimusvuosina. Punaiset viivat edustavat EU-komission asettamia elohopeapitoisuuden ylärajoja elintarvikekaloissa (hauki 1 mg/kg, muut kalalajit 0,5 mg/kg).

Rehjalta on kerätty hauen elohopeanäytteitä tähän mennessä vuosilta 2016, 2022 ja 2024 (Kuva 3-36, Kuva 3-37). Vuonna 2024 hauen keskimääräinen elohopeapitoisuus (0,53 mg/kg) oli hieman suurempi kuin vuonna 2022 (0,43 mg/kg). Näytekalat olivat vuonna 2024 myös hieman pienempiä kuin vuonna 2022. Elohopean pitoisuuserot kolmen tutkimusvuoden välillä jäivät analyysien mittausepävarmuuden sisään ($>0,13 \text{ mg/kg} \pm 15 \%$).

Rehjalla kuhan keskimääräinen elohopeapitoisuus on vaihdellut viitenä tutkimuskertana vuosina 2015 – 2024 välillä 0,35 – 0,55 mg/kg. Korkeimmillaan elohopeapitoisuus oli vuonna 2019, mutta jo vuonna 2022 se oli alimmalla tasollaan, vaikka molempina kertoina näytekalojen keskipainossa ei ollut juurikaan eroa. Etenkin aiempiin viiden kalan otoksista laskettuihin keskiarvoihin sattumalla on voinut olla huomattava vaikutus.

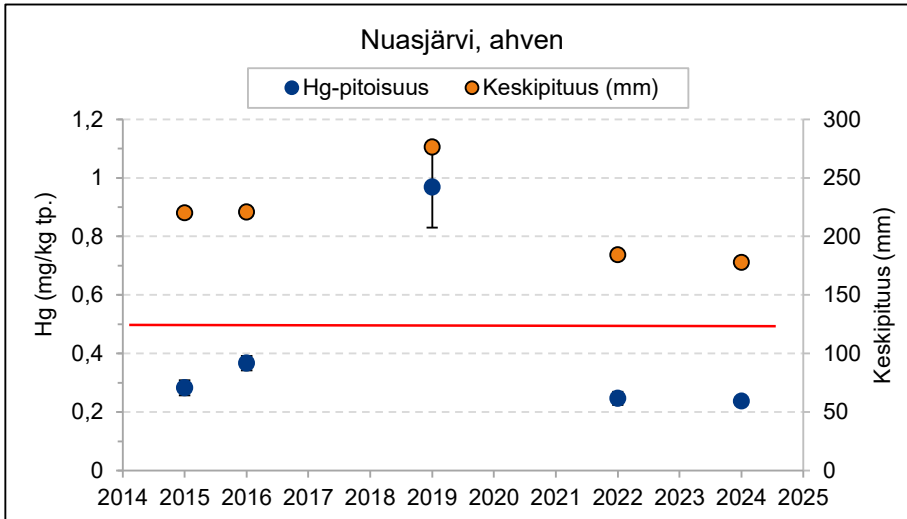


Kuva 3-36. Hauen, kuhan ja mateen keskimääräinen elohopeapitoisuus elohopeapitoisuus Rehjalla eri tutkimusvuosina. Punaiset viivat edustavat EU-komission asettamia elohopeapitoisuuden ylärajoja elintarvikekaloissa (Hauki 1 mg/kg, muut kalalajit 0,5 mg/kg).

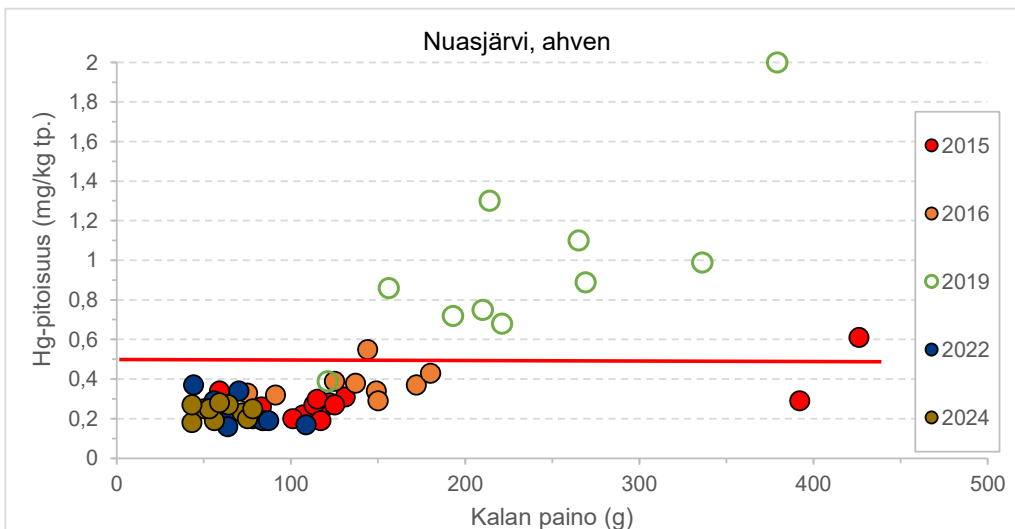


Kuva 3-37. Elohopeapitoisuus suhteessa hauen, kuhan ja mateen massaan Rehjalla eri tutkimusvuosina. Punaiset viivat edustavat EU-komission asettamia elohopeapitoisuuden ylärajoja elintarvikekaloissa (hauki 1 mg/kg, muut lajit 0,5 mg/kg).

Nuasjärven ahvenen elohopeapitoisuudessa ei havaittu eroja vuosien 2022 ja 2024 välillä (Kuva 3-38, Kuva 3-39). Vuonna 2019 tutkitut ahvenet olivat poikkeuksellisen kookkaita ja niihin oli kertynyt huomattavia määriä elohopeaa. Pitkän aikavälin muutoksista on vaikea tehdä päätelmiä näytekalojen kokovaihtelun vuoksi. Vuoden 2015 aineistossa oli tiedot 15 Nuasjärven ahvenen elohopeapitoisuudesta. Kun laskennasta poistettiin selvästi ylikokoiset >22 cm ahvenet, jäljelle jääneiden (n=7) 17 – 21 cm mittaisten ahvenien elohopeapitoisuus oli keskimäärin noin 0,24 mg/kg eli sama kuin vuonna 2024. Vuoden 2016 ahvenaineistossa standardikokoisia 15 – 20 cm ahvenia oli otoksessa vain kolme.

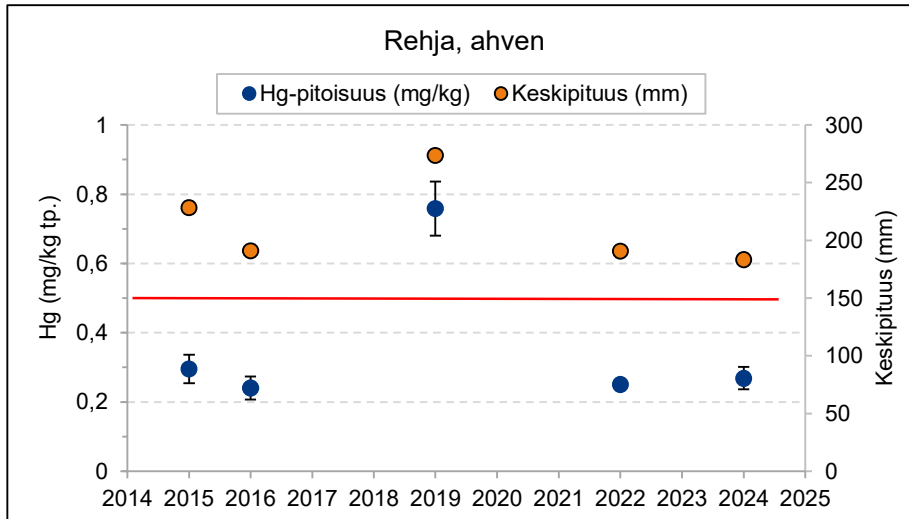


Kuva 3-38. Nuasjärven ahvenien keskimääräinen elohopeapitoisuus (mg/kg tp. $\pm$ keskivirhe SE) ja keskipituus (mm) eri tutkimusvuosina. Punainen viiva edustaa EU-komission asettamaa elohopeapitoisuuden ylärajaa elintarvikekaloissa.

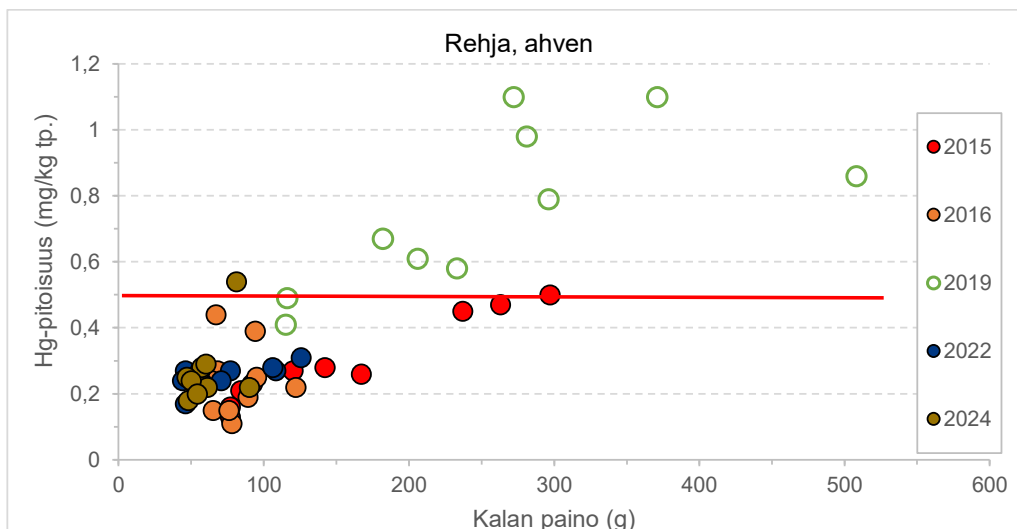


Kuva 3-39. Nuasjärveltä pyydettyjen ahvenien massan ja elohopeapitoisuuden välinen suhde eri tutkimusvuosina. Punainen viiva edustaa EU-komission asettamaa elohopeapitoisuuden ylärajaa elintarvikekaloissa.

Rehjan ahventen elohopeapitoisuuksien vaihtelu on ollut pitkälti samanlaista kuin Nuasjärvellä johtuen näytekalojen koon eroista eri tutkimusvuosina. Rehjalla ahvenet olivat kuitenkin melko samankokoisia vuosina 2016, 2022 ja 2024, eikä kalojen elohopeapitoisuuksissa havaittu merkittäviä eroja (Kuva 3-40 ja 3-41).



Kuva 3-40. Rehjan ahvenien keskimääräinen elohopeapitoisuus (mg/kg tp. $\pm$ keskivirhe SE) ja keskipituus (mm) eri tutkimusvuosina. Punainen viiva edustaa EU-komission asettamaa elohopeapitoisuuden ylärajaa elintarvikekaloissa.

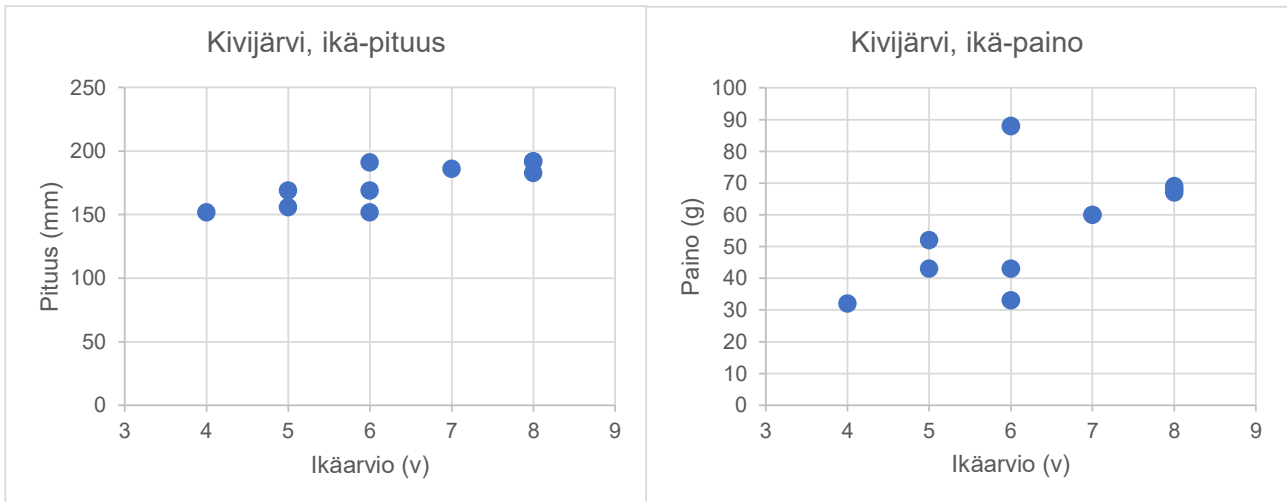


Kuva 3-41. Rehjalta pyydettyjen ahvenien massan ja elohopeapitoisuuden välinen suhde eri tutkimusvuosina. Punainen viiva edustaa EU-komission asettamaa elohopeapitoisuuden ylärajaa elintarvikekaloissa.

3.4.2 Vuoksen vesistö

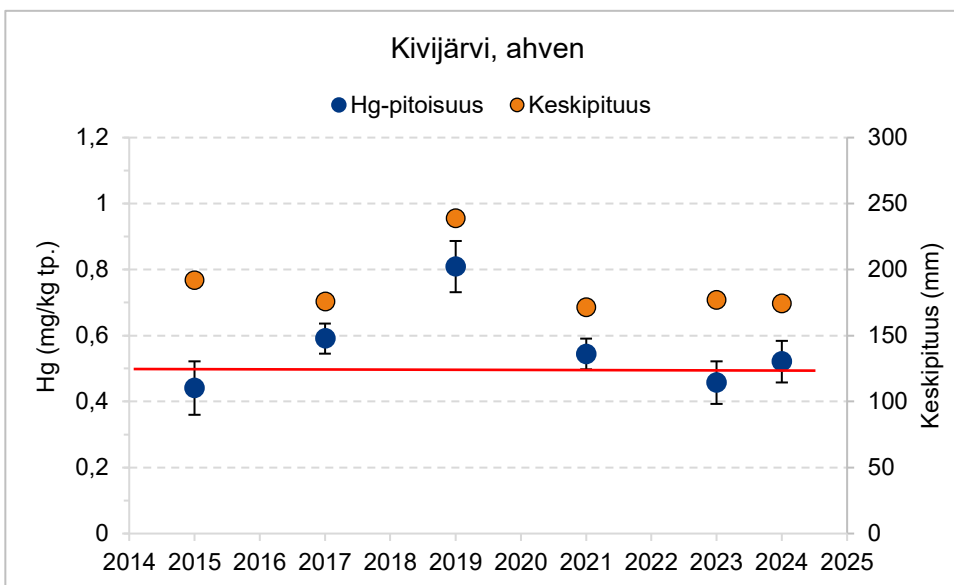
3.4.2.1 Kivijärvi

Kivijärvestä tutkittiin ahvenien elohopeapitoisuuksia kymmenestä 15 – 19 cm kalasta, jotka olivat iältään 4 – 8 -vuotiaita (Kuva 3-42).



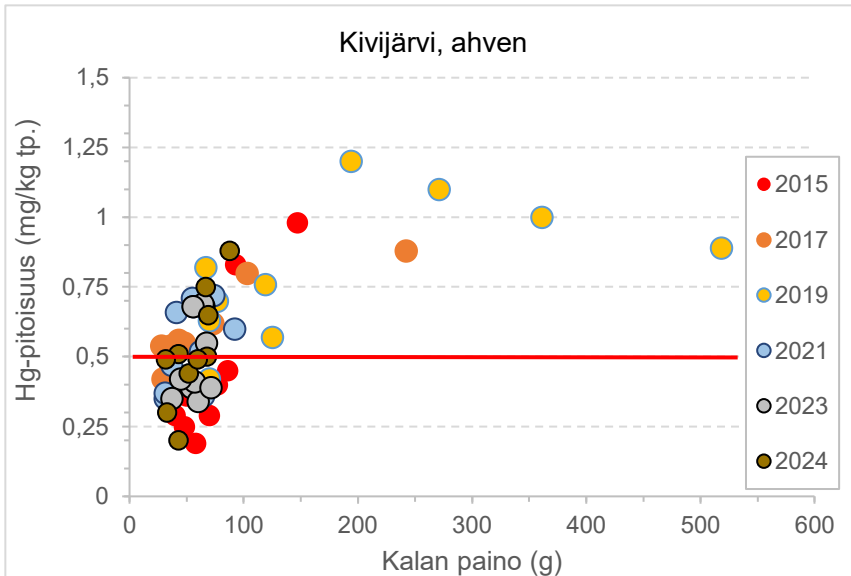
Kuva 3-42. Vuonna 2024 tutkittujen Kivijärven ahvenien arvioitu ikä ja pituus sekä paino.

Vuonna 2024 Kivijärven tutkittujen ahvenien keskimääräinen elohopeapitoisuus oli 0,52 mg/kg ja vaihteluväli 0,2 – 0,88 mg/kg. Vuodesta 2015 alkaen Kivijärven ahvenen elohopeapitoisuus on vaihdellut 0,5 mg/kg enimmäispitoisuusrajan molemmin puolin (Kuva 3-43 ja 3-44). Vuonna 2019 tutkitut ahvenet olivat kookkaita, mikä näkyi muista vuosista korkeampana pitoisuustasona. Ahvenen elohopeapitoisuudessa ei ole nähtävillä trendiä aikavälillä 2015 – 2024. Keskimääräinen Hg-pitoisuus on ylittänyt kaikkina vuosina ahvenelle asetetun ympäristölaatunormin (0,25 mg/kg).



Kuva 3-43. Kivijärven näyteahvenien keskimääräinen elohopeapitoisuus (mg/kg tp. ± keskivirhe SE)

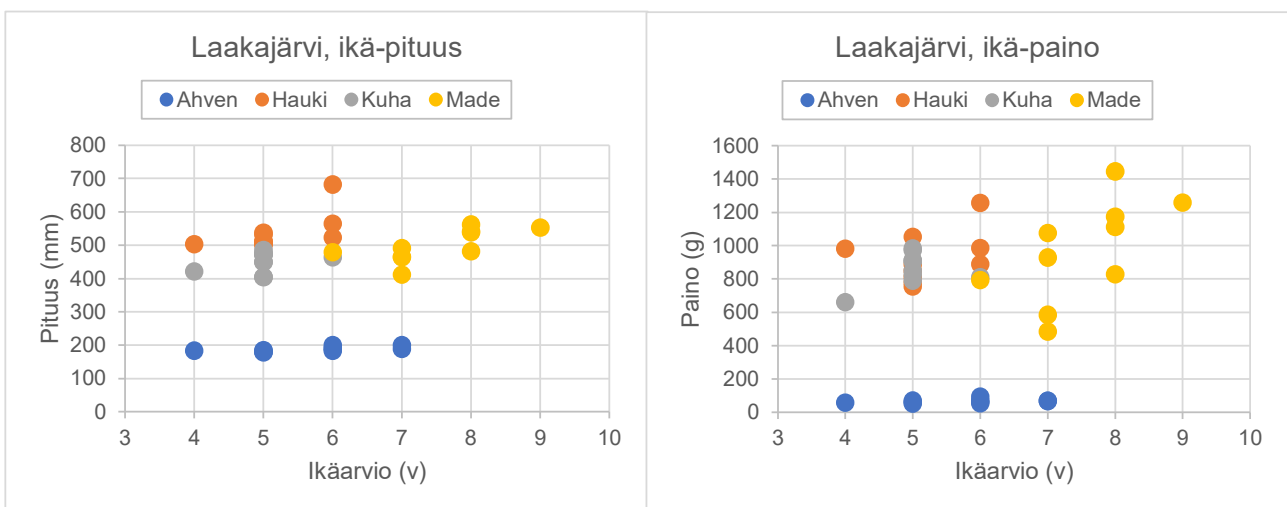
ja keskipituus (mm) eri tutkimusvuosina. Punainen viiva edustaa EU-komission asettamaa elohopeapitoisuuden ylärajaa elintarvikekaloissa.



Kuva 3-44. Kivijärvestä pyydettyjen ahvenien massan ja elohopeapitoisuuden välinen suhde eri tutkimusvuosina. Punainen viiva edustaa EU-komission asettamaa elohopeapitoisuuden ylärajaa elintarvikekaloissa.

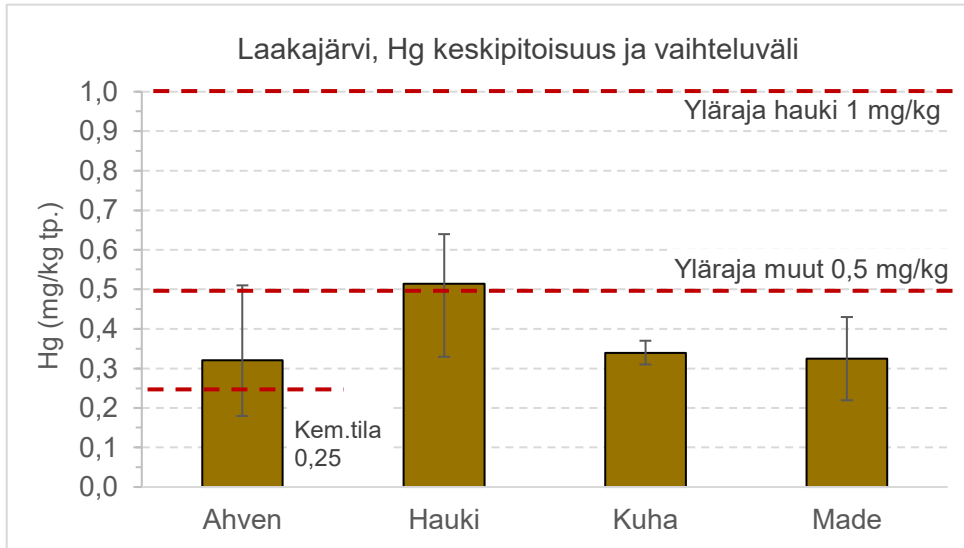
3.4.2.2 Laakajärvi

Vuonna 2024 Laakajärvestä pyydettiin edellisvuoden tapaan näytekaloiksi ahvenia, haukia, kuhia ja mateita. Ikäarvioiden vaihteluväli oli eri lajeilla seuraavanlainen: ahven 4 – 7 v, hauki 4 – 6 v, kuha 4 – 6 v ja made 6 – 9 v (Kuva 3-45). Ahvenen kokotavoite saavutettiin, koska tutkitut yksilöt kuuluivat pituusluokkiin 17 – 20 cm. Tutkittujen kuhien keskipaino oli 862 g, haukien 924 g ja mateiden 968 g.



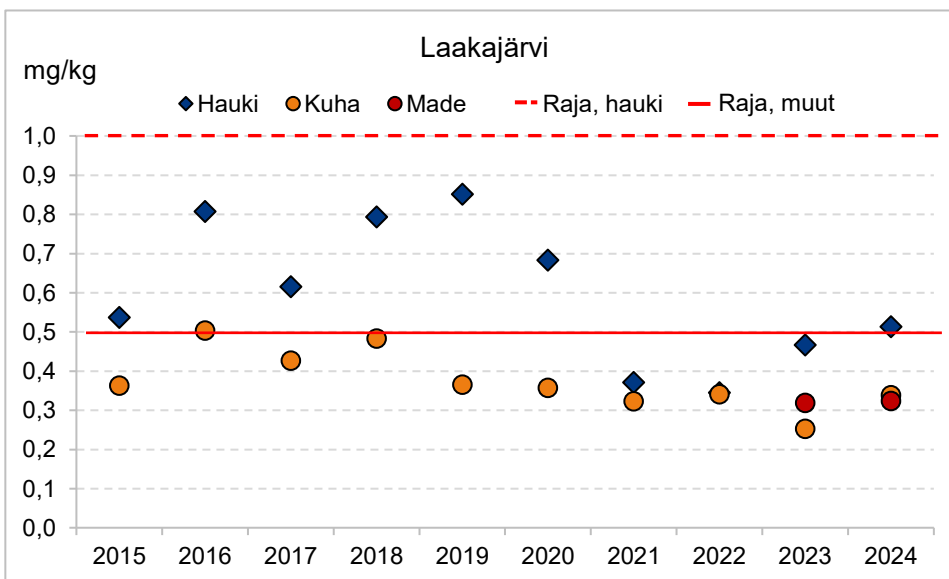
Kuva 3-45. Vuonna 2024 tutkittujen Laakajärven näytekalojen arvioitu ikä ja pituus sekä paino.

Vuonna 2024 Laakajärven näytekalojen keskimääräinen elohopeapitoisuus oli seuraavanlainen: hauki 0,51 mg/kg (0,33-0,64 mg/kg), kuha 0,34 mg/kg (0,31 – 0,37 mg/kg), made 0,33 mg/kg (0,22 – 0,43 mg/kg) ja ahven 0,32 mg/kg (0,18 – 0,51 mg/kg) (Kuva 3-46). EU-komission elintarvikekalojen kauppakelpoisuusraja ylittyi ainoastaan yhdellä ahvenella.

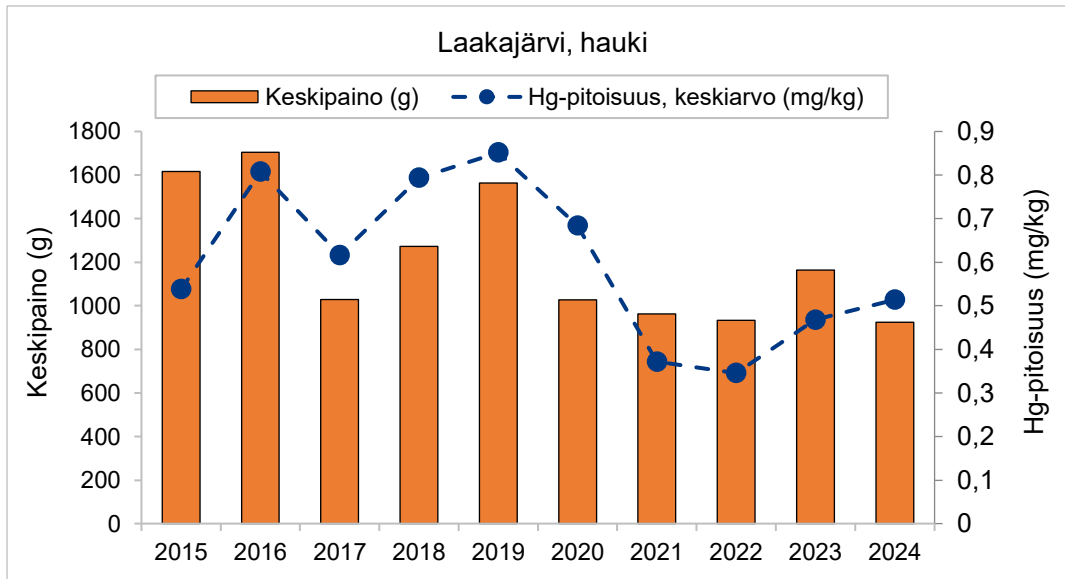


Kuva 3-46. Laakajärven näytekalojen keskimääräinen elohopeapitoisuus sekä pitoisuuden vaihteluväli v. 2024. Punaiset katkoviivat edustavat elohopeapitoisuuden ylärajoja elintarvikekaloissa sekä ahvenelle asetettua ympäristölaatunormia (Kem. tila).

Laakajärven hauen elohopeapitoisuus on vaihdellut aikavälillä 2015 - 2024 melko paljon, jota on selittänyt ainakin näytekalojen kokovaihtelu (Kuva 3-47). Hauen elohopeapitoisuus on ollut korkeimmillaan vuosina 2016 ja 2019, jolloin näytekalat ovat olleet muita vuosia suurempia (Kuva 3-48).



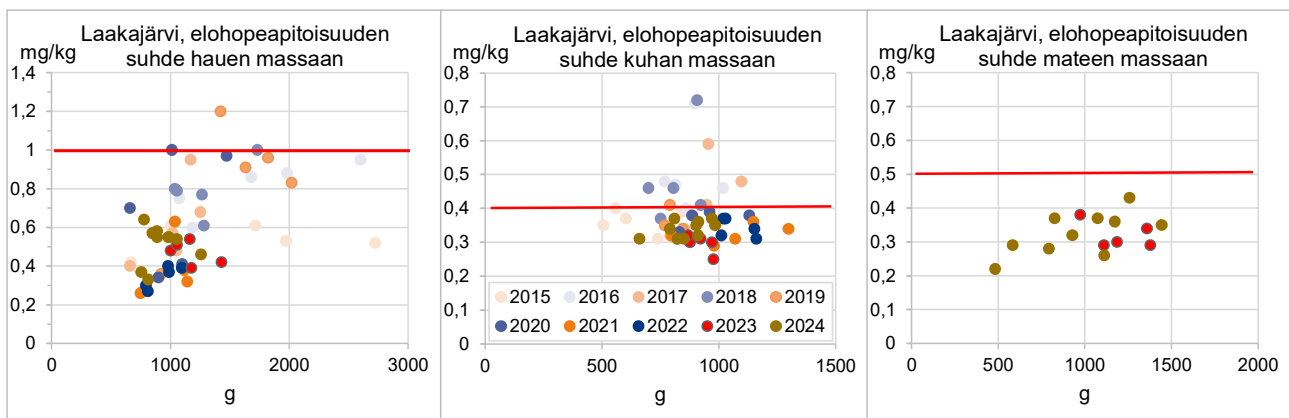
Kuva 3-47. Hauen, kuhan ja mateen keskimääräinen elohopeapitoisuus Laakajärvellä eri tutkimusvuosina. Mateet pyydetty tammikuussa 2025. Punaiset katkoviivat edustavat elohopeapitoisuuden ylärajoja elintarvikekaloissa (hauki 1 mg/kg, muut lajit 0,5 mg/kg).



Kuva 3-48. Laakajärven tutkittujen haukien keskimääräinen paino (g) ja elohopeapitoisuus (mg/kg) vuosina 2015 – 2024.

Laakajärven näytekuhien koko on vaihdellut tarkkailun aikana melko paljon, mutta selvää korrelaatiota elohopeapitoisuuden ja massan välillä ei ole ollut havaittavissa (Kuva 3-49). Elohopeapitoisuuksien hajonta on ollut jonkin verran pienempää kuin hauella. Laakajärven kuhalla elohopeapitoisuudet ovat pysyneet vuodesta 2019 alkaen selvästi enimmäispitoisuusrajan alapuolella. Kukan elohopeapitoisuudet eivät ole viime vuosina nousseet, vaikka näytekalojen koko on ollut jonkin verran suurempi kuin vuosina 2015 – 2018.

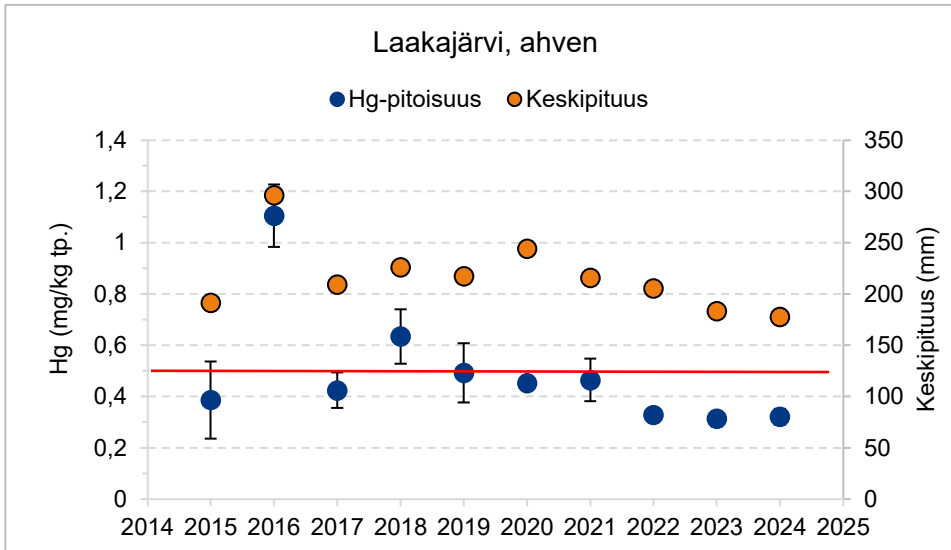
Laakajärven mateiden elohopeapitoisuudet eivät eronneet toisistaan vuosien 2023 ja 2024 välillä.



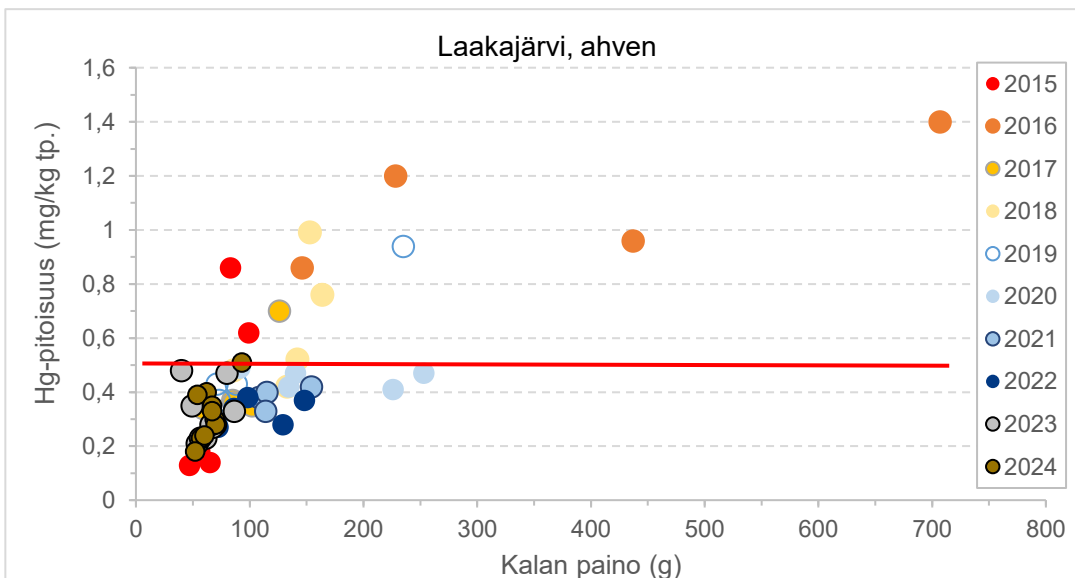
Kuva 3-49. Elohopeapitoisuuden suhde hauen, kuhan ja mateen massaan Laakajärvellä eri tutkimusvuosina. Mateet pyydetty tammikuussa 2025. Punaiset viivat edustavat EU-komission asettamia elohopeapitoisuuden ylärajoja elintarvikekaloissa.

Vuonna 2024 Laakajärven näyteahvenien keskimääräinen elohopeapitoisuus (0,32 mg/kg) oli lähes sama kuin kahtena edellisellä vuonna (Kuva 3-50). Runsashumuksisten järvien ympäristölaatu normi 0,25 mg/kg ylittyi seitsemällä ahvenella kymmenestä. Elohopeapitoisuuksien vaihtelua Laakajärven ahvenissa on selittänyt jossakin määrin näytekalojen koko, minkä vaikutus näkyi selvästi vuonna 2016 (Kuva 3-51). Tuolloin

näyteahvenet olivat hyvin kookkaita (296 mm) ja keskimääräinen elohopeapitoisuus oli selvästi muita tarkkailuvuosia suurempi. Näyteahvenien koon vaihtelu huomioiden Laakajärven tarkkailuaineistossa ei näy elohopeapitoisuudessa selvää muutossuuntaa.



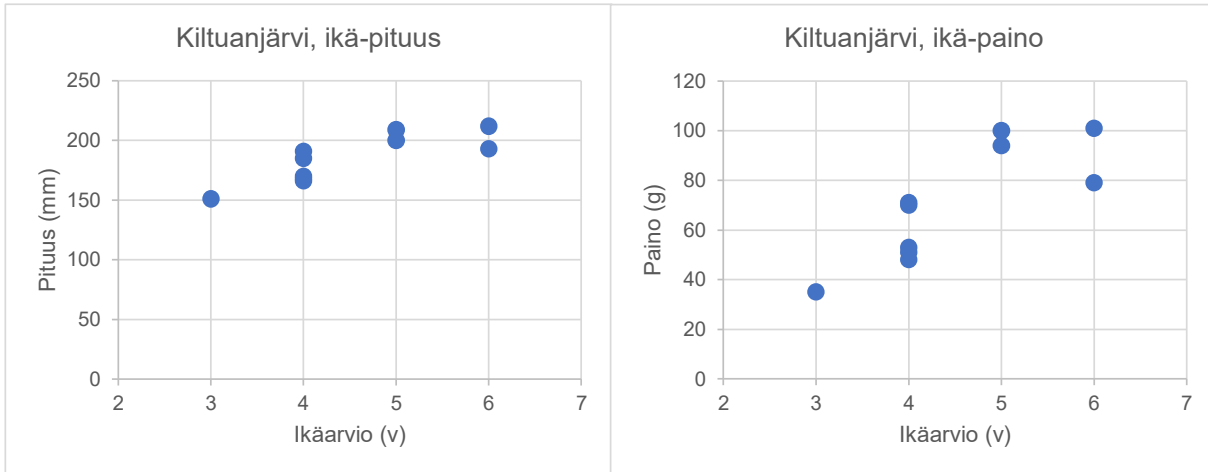
Kuva 3-50. Laakajärven ahvenien keskimääräinen elohopeapitoisuus (mg/kg tp. $\pm$ keskivirhe SE) ja keskipituus (mm) eri tutkimusvuosina. Punainen viiva edustaa EU-komission asettamaa elohopeapitoisuuden ylärajaa elintarvikekaloissa.



Kuva 3-51. Laakajärvestä pyydettyjen ahvenien massan ja elohopeapitoisuuden välinen suhde eri tutkimusvuosina. Punainen viiva edustaa EU-komission asettamaa elohopeapitoisuuden ylärajaa elintarvikekaloissa.

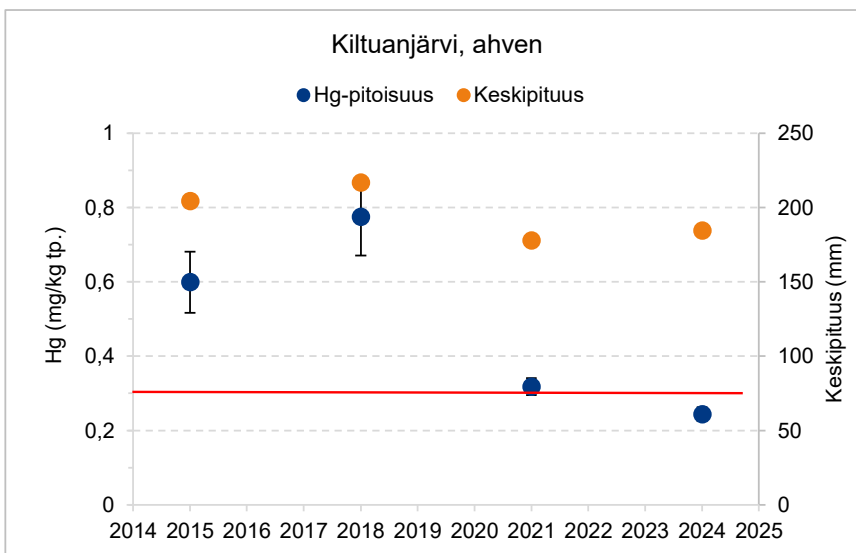
3.4.2.3 Kiltuanjärvi

Vuonna 2024 Kiltuanjärveltä pyydettiin elohopeamäärittystä varten 10 kpl 15 – 21 cm mittaista ahventa. Kalojen iäksi arvioitiin 3 – 6 vuotta (Kuva 3-52). Ahvenien keskimääräinen elohopeapitoisuus oli 0,24 mg/kg vaihteluvälillä 0,15 – 0,35 mg/kg. Suurin pitoisuus 0,35 mg/kg havaittiin ahvenella, joka oli 21 cm mittainen eli hieman standardikokoa (15 – 20 cm) suurempi. Kymmenestä kalasta kuusi alitti Rh-järvien järvien ympäristölaatunormin 0,25 mg/kg ja se alitti myös keskiarvona.

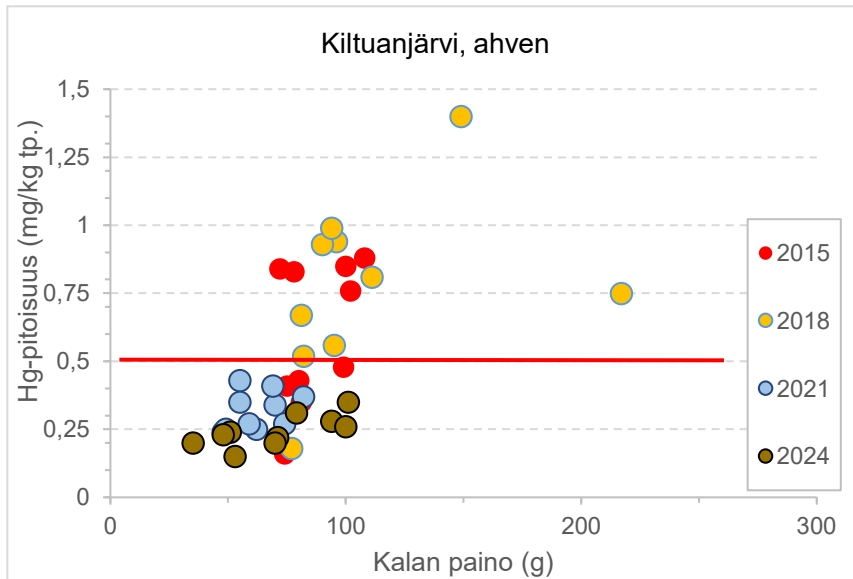


Kuva 3-52. Vuonna 2024 tutkittujen Kiltuanjärven näytekalojen arvioitu ikä ja pituus sekä paino.

Kiltuanjärveltä on kerätty aiemmin ahvenen Hg-näytteitä vuosina 2015, 2018 ja 2021. Vuosina 2015 ja 2018 näytekalat olivat standardikokoa suurempia, mikä näkyi myös nykyistä suurempina elohopean pitoisuuksina ahvenissa (Kuva 3-53 ja 3-54). Kiltuanjärven ympäristölaatunormi ei ole alittunut aiemmin tarkkailun aikana.



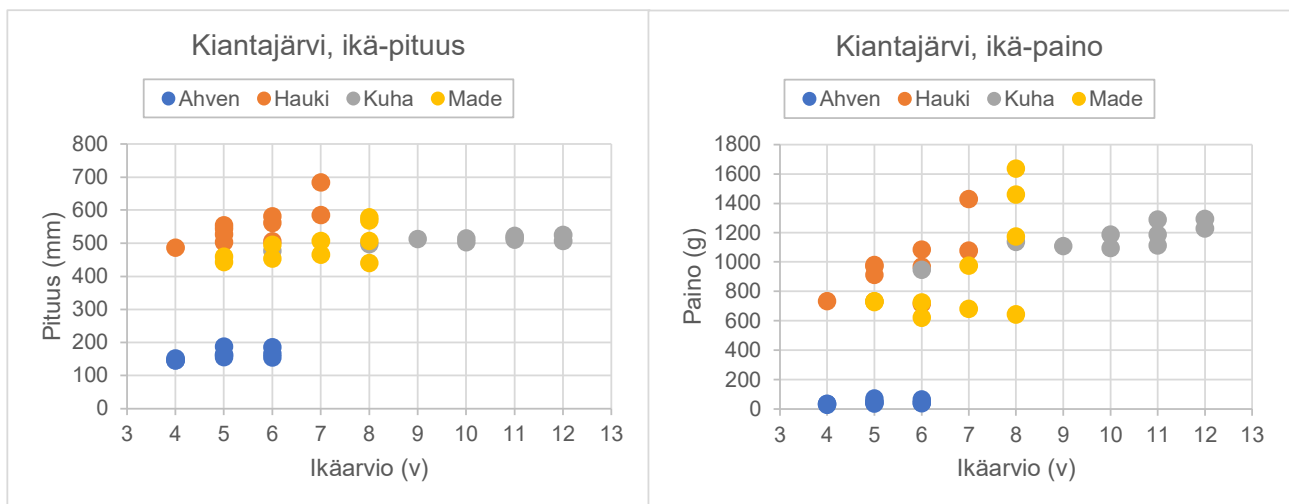
Kuva 3-53. Kiltuanjärven ahvenien keskimääräinen elohopeapitoisuus (mg/kg tp. ± keskivirhe SE) ja keskipituus (mm) eri tutkimusvuosina. Punainen viiva edustaa EU-komission asettamaa elohopeapitoisuuden ylärajaa elintarvikekaloissa.



Kuva 3-54. Kiltuanjärvestä pyydettyjen ahvenien massan ja elohopeapitoisuuden välinen suhde eri tutkimusvuosina. Punainen viiva edustaa EU-komission asettamaa elohopeapitoisuuden ylärajaa elintarvikekaloissa.

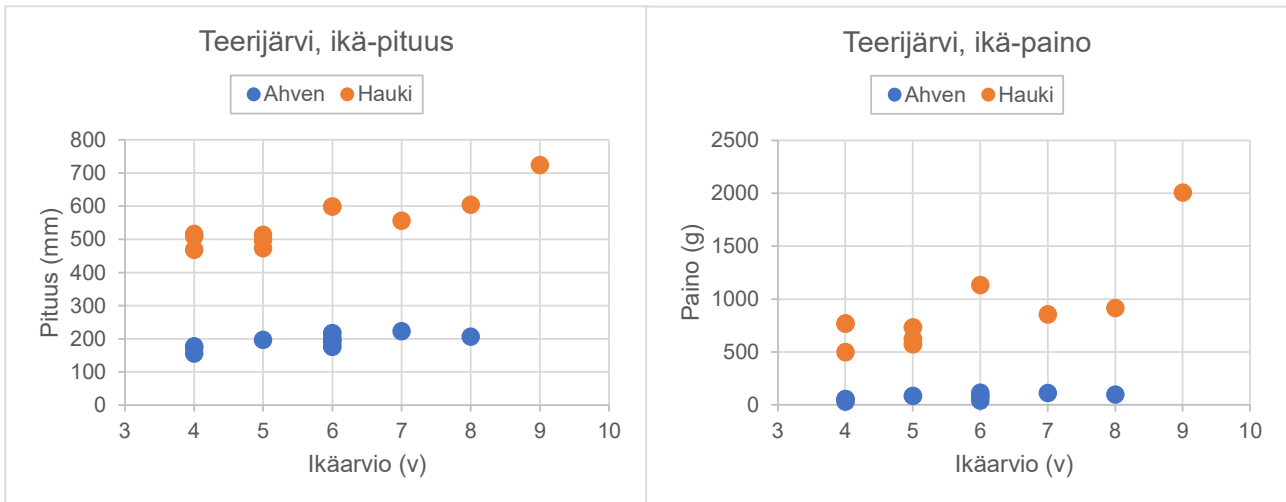
3.4.3 Vertailuvesistöt Kiantajärvi ja Teerijärvi

Vuonna 2024 Kiantajärvestä pyydettiin edellisvuoden tapaan näytekaloina ahvenia, mateita, kuhia ja haukia. Saaliiksi saadut kuhat olivat iältään arviolta 6 - 12 v, hauet 4 - 7 v, mateet 4 - 8 v ja ahvenet 4 - 6 v (Kuva 3-55).



Kuva 3-55. Vuonna 2024 tutkittujen Kiantajärven näytekalojen arvioitu ikä ja pituus sekä paino.

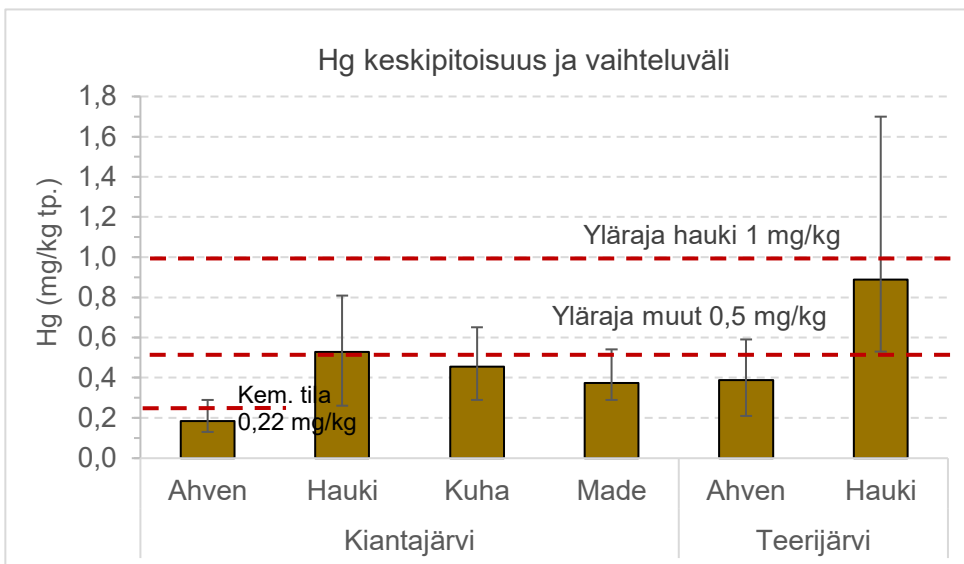
Vuonna 2024 Teerijärvestä pyydetty näytehauet olivat iältään arviolta 4 - 9 v ja ahvenet 4 - 8 v (Kuva 3-56). Ahvenet kuuluivat Teerijärven näytekalalajistoon ensimmäistä kertaa vuonna 2023. Kiantajärvi ja Teerijärvi toimivat tarkkailussa vertailuvesistöinä kaivoksen Terrafamen purkureiteillä oleviin tutkimusjärviin nähden.



Kuva 3-56. Vuonna 2024 tutkittujen Teerijärven näytekalojen arvioitu ikä ja pituus sekä paino.

Vuonna 2023 pyydettyjen ahvenien keskimääräinen elohopeapitoisuus oli Kiantajärvellä 0,18 mg/kg (0,13 – 0,29 mg/kg) ja Teerijärvellä 0,39 mg/kg (0,21 – 0,59 mg/kg) (Kuva 3-57). Kiantajärvellä ahvenen hg-pitoisuus alitti humusvesien ympäristölaatu normin keskiarvona sekä kahdeksan yksittäisen ahvenen osalta.

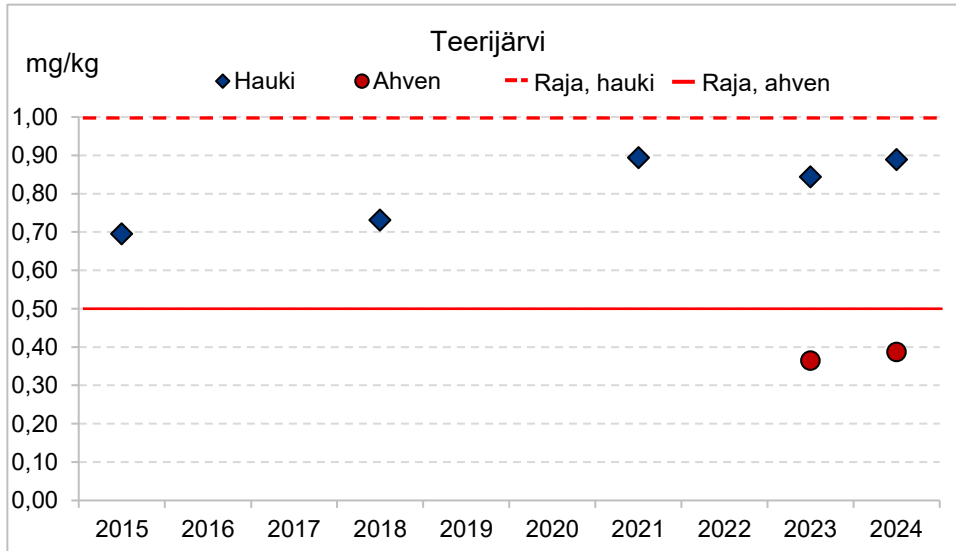
Hauella elohopean keskipitoisuus oli Kiantajärvellä 0,53 mg/kg (0,26 – 0,81 mg/kg) ja Teerijärvellä 0,89 mg/kg (0,53 – 1,7 mg/kg) (Kuva 3-32). Teerijärvellä hauen kaupakelpoisuusraja 1 mg/kg ylittyi kolmella yksilöllä. Kiantajärvellä kuhan Hg-pitoisuus oli keskimäärin 0,46 mg/kg (0,29 – 0,65 mg/kg). Aineistossa kolmella kuhalla ylittyi enimmäispitoisuusraja 0,5 mg/kg. Kiantajärven mateiden keskimääräinen Hg-pitoisuus oli 0,37 mg/kg (0,21 – 0,59 mg/kg) ja enimmäispitoisuusraja ylittyi vain yhdellä tutkitulla yksilöllä.



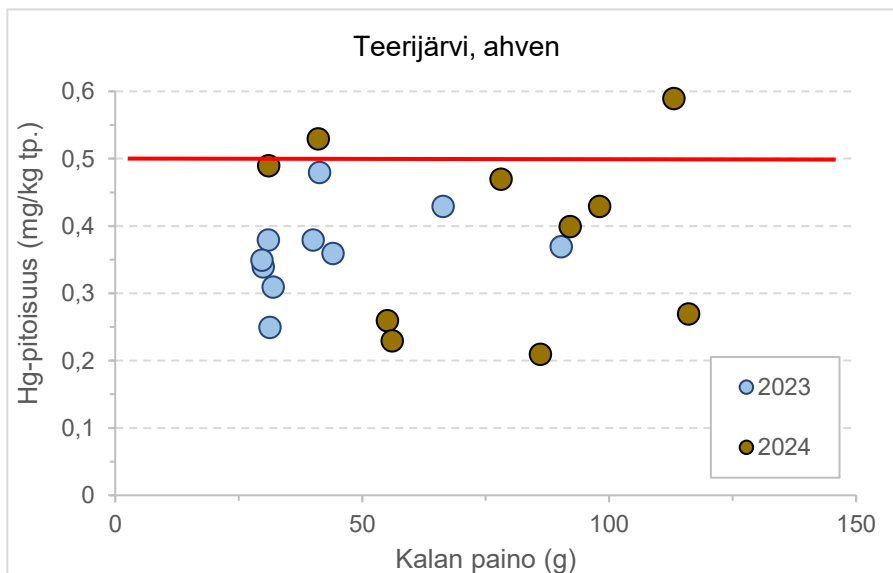
Kuva 3-57. Näytekalojen keskimääräinen elohopeapitoisuus (mg/kg) ja vaihteluväli Kiantajärvellä ja Teerijärvellä vuonna 2024. Punaiset katkoviivat edustavat elohopeapitoisuuden ylärajoja elintarvikekalloissa sekä ahvenelle asetettua ympäristölaatu normia (Kem. tila).

Vuonna 2024 Teerijärven hauen elohopeapitoisuus oli vuonna jokseenkin sama kuin edellisvuonna ja keskiarvona täsmälleen sama kuin vuonna 2021, jolloin näytekalat olivat kuitenkin selvästi suurempia (v. 2024 887 g, v. 2021 1332 g) (Kuva 3-58). Vuonna 2015 pyydetty viisi haukea olivat painoltaan lähellä vuoden 2024

tasoa (852 g). Teerijärnessä hauen elohopeapitoisuus oli vuonna 2015 alempi kuin vuonna 2024, mikä viittaa siihen, että elohopeapitoisuus ei ole viime vuosina ainakaan laskenut. Teerijärnessä ahvenen Hg-pitoisuus ei eronnut merkittävästi vuosien 2023 ja 2024 välillä (Kuva 3-58 ja 3-59). Pieni tasoero johtui todennäköisesti näytekalojen koon eroista (keskipituus 16 ja 19 cm).



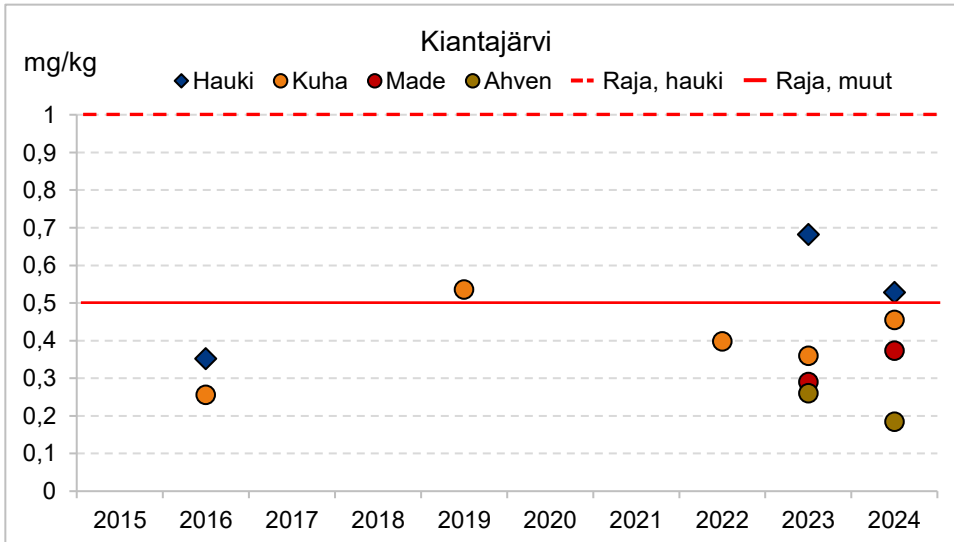
Kuva 3-58. Teerijärven haukien ja ahvenien keskimääräinen elohopeapitoisuus eri tutkimusvuosina. Punainen viiva edustaa EU-komission asettamaa elohopeapitoisuuden ylärajaa elintarvikekaloissa.



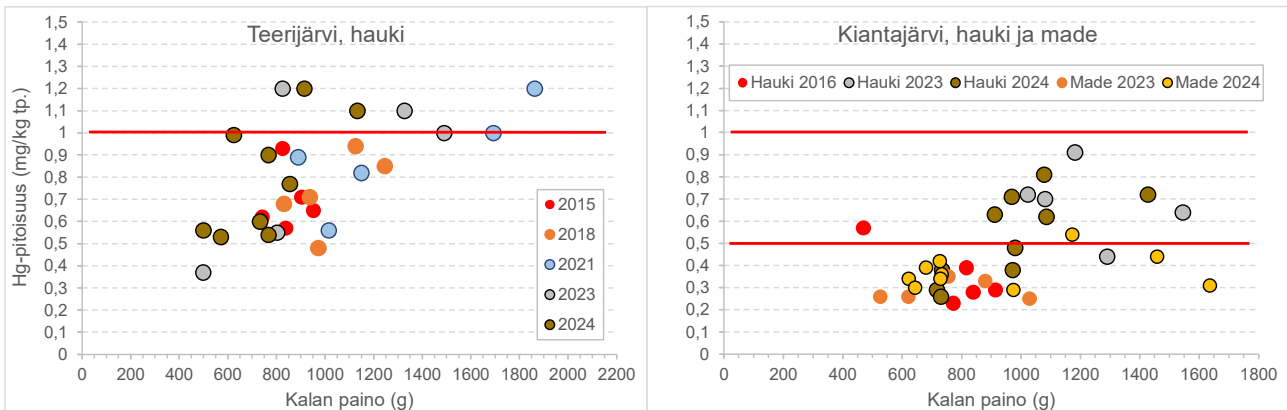
Kuva 3-59. Teerijärvestä pyydettyjen ahvenien massan ja elohopeapitoisuuden välinen suhde eri tutkimusvuosina. Punainen viiva edustaa EU-komission asettamaa elohopeapitoisuuden ylärajaa elintarvikekaloissa.

Kiantajärnessä hauen elohopeapitoisuus on vaihdellut kolmena tutkimuskertana kalojen painoerojen mukaisesti. Vuonna 2016 hauen keskipaino oli 762 g ja Hg-pitoisuus 0,35 mg/kg. Vuonna 2023 keskipaino oli 1224 g ja Hg-pitoisuus 0,68 mg/kg. Vuonna 2024 keskipaino oli 977 g ja keskipitoisuus 0,52 mg/kg (Kuva 3-60, Kuva 3-61).

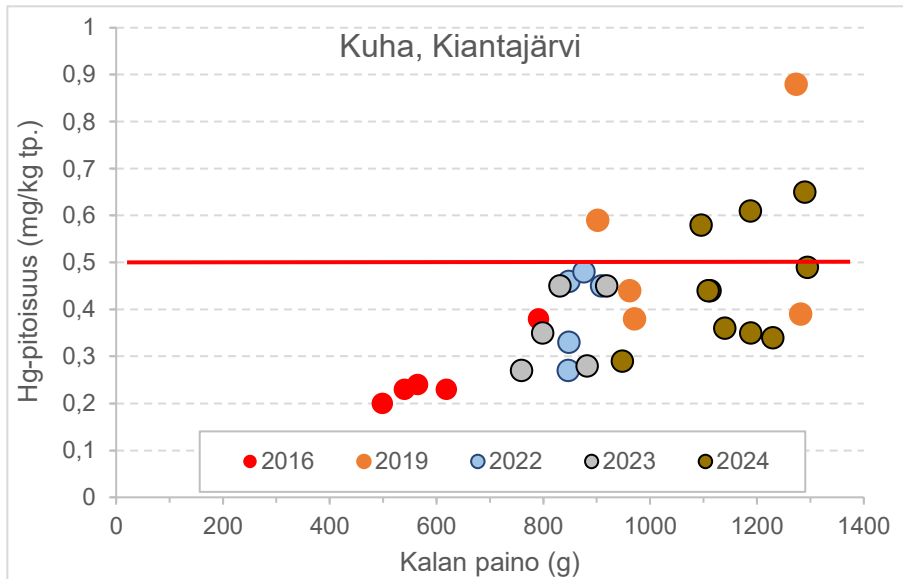
Kuhalla on havaittavissa samaa kokoriippuvuutta eli elohopeapitoisuudet ovat olleet korkeimmillaan vuosina 2019 ja 2024, jolloin näytekalat olivat keskimäärin yli 1 kg:n painoisia. Pienimmät näytekuhat pyydettiin vuonna 2016 (keskipaino n. 600 g) ja Hg-pitoisuudet olivat tuolloin selvästi alempia kuin myöhempiä vuosina (Kuva 3-62).



Kuva 3-60. Kuantajärven hauen, kuhan, mateen ja ahvenen keskimääräinen elohopeapitoisuus eri tutkimusvuosina. Punainen viiva edustaa EU-komission asettamaa elohopeapitoisuuden ylärajaa elintarvikekaloissa.

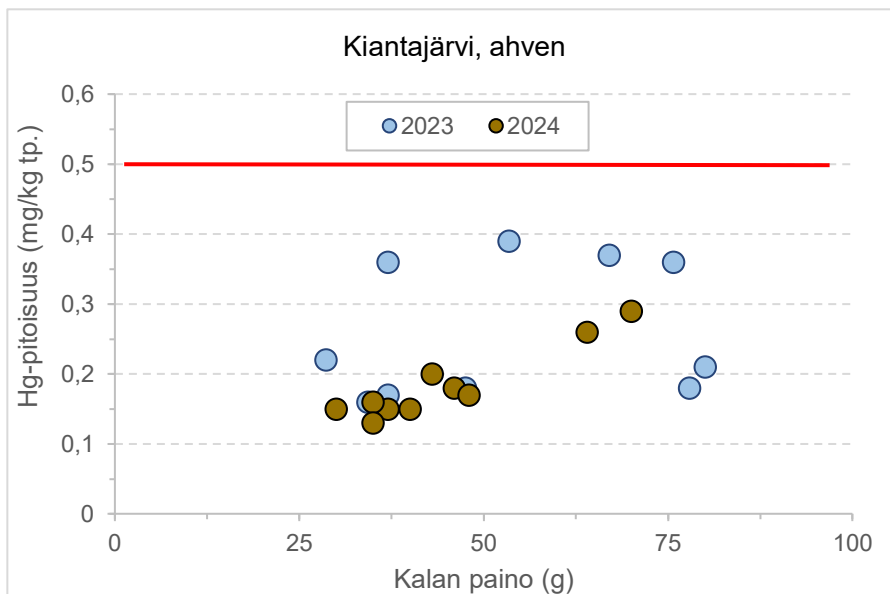


Kuva 3-61. Teerijärven tutkittujen haukien ja Kuantajärven haukien ja mateiden elohopeapitoisuus suhteessa kalojen painoon eri tarkkailuvuosina. Punaiset viivat edustavat elohopeapitoisuuden ylärajoja elintarvikekaloissa (Hauki 1 mg/kg ja muut lajit 0,5 mg/kg)



Kuva 3-62. Kiantajärven tutkittujen kuhien elohopeapitoisuus suhteessa kalojen painoon eri tarkkailuvuosina. Punainen viiva elohopeapitoisuuden yläraja elintarvikekaloissa (0,5 mg/kg).

Kiantajärven ahvenien elohopeapitoisuus oli vuonna 2024 (0,18 mg/kg) edellisvuotta pienempi (0,26 mg/kg), eikä näytekalojen koossa ollut juurikaan eroa (Kuva 3-63). Kahden tutkimuskerran perusteella elohopeapitoisuuden alenemisesta ei saatu kuitenkaan erityisen vahvaa näyttöä, koska havaituilla pitoisuuksilla esim. analyysin mittausepävarmuus voi vaikuttaa tuloksiin huomattavasti. Päätelmien tekeminen on luultavasti jonkin verran helpompaa tutkimusaineistojen karttuessa.



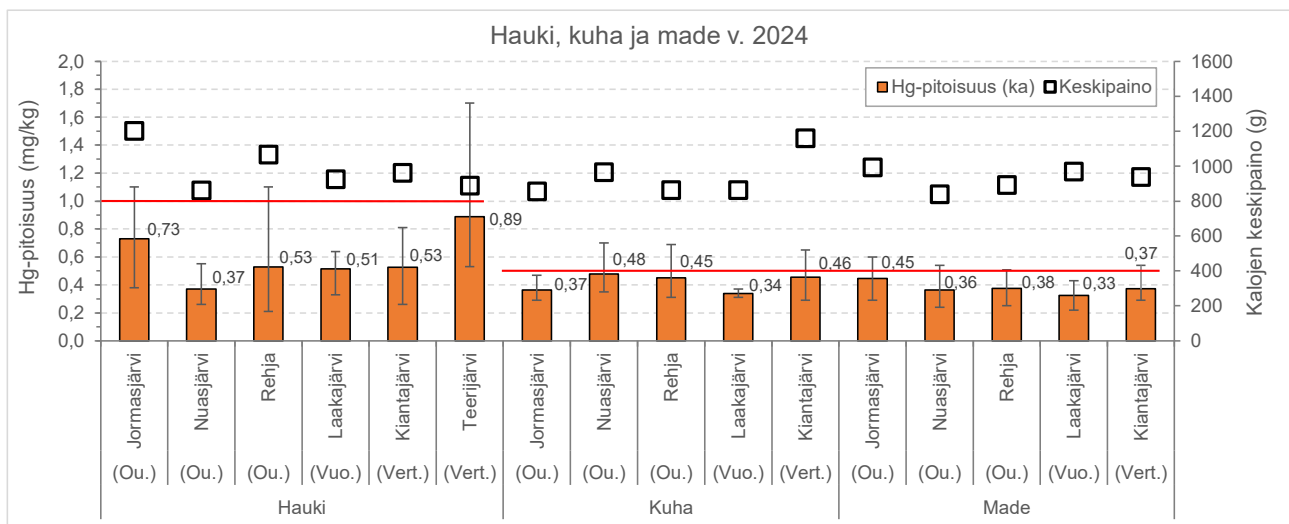
Kuva 3-63. Kiantajärvestä pyydettyjen ahvenien massan ja elohopeapitoisuuden välinen suhde eri tutkimusvuosina. Punainen viiva edustaa EU-komission asettamaa elohopeapitoisuuden ylärajaa elintarvikekaloissa.

3.4.4 Elohopeapitoisuudet vertailu- ja vaikutusalueen järvissä 2024

Vuonna 2024 kaikkien elohopeaseurannan lajien otoskoko oli kymmenen kalaa vesistöä kohden. Vertailujärvenä toimineen Kiantajärven haukien elohopeapitoisuus ei eronnut merkittävästi Rehjasta tai Laakajärvestä. Lisäksi Nuasjärvellä hauen elohopeapitoisuus oli jonkin verran alempi kuin Kiantajärvellä, mihin saattoi hieman vaikuttaa näytekalojen pienempi koko. Vastaavasti Jormasjärvellä elohopeapitoisuus oli suurempi kuin vertailujärvessä, koska myös näytekalojen keskikoko oli selvästi suurempi. Teerijärven haukien elohopeapitoisuudet olivat tyypillisellä pienten humusjärvien tasolla, eikä tarkempaa vertailua suurempiin reittivesiin ole sen osalta syytä tehdä.

Kuhan elohopeapitoisuudet olivat Jormasjärvellä ja Laakajärvellä hieman alempia kuin Kiantajärvellä, jossa näytekalat olivat kuitenkin muita vesistöjä suurempia (Kuva 3-64). Toisin sanoen Kiantajärven kuhan elohopeapitoisuus olisi ollut luultavasti ainakin 0,1 mg/kg alempi, jos näytekalat olisivat olleet suunnilleen saman kokoisia kuin esim. Laakajärvessä.

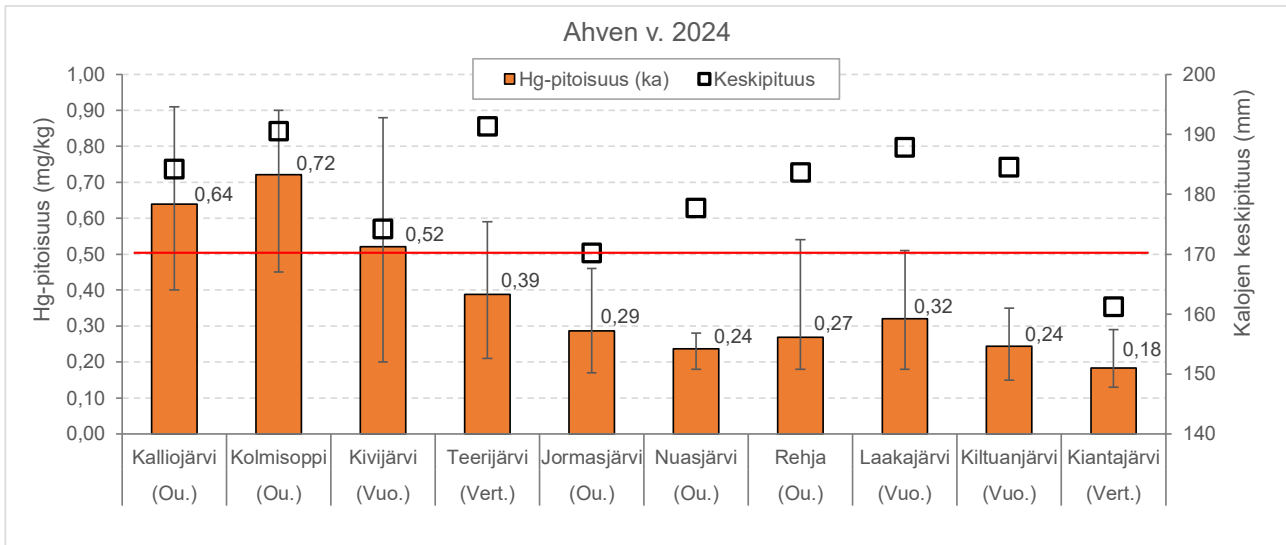
Nuasjärven ja Rehjan kuhan elohopeapitoisuudet olivat keskiarvoina ainoastaan lievästi suurempia kuin Laakajärvellä ja Jormasjärvellä. Nuasjärvellä eroon saattoi vaikuttaa kalojen muita vesistöjä suurempi koko. Kokonaisuutena kuhan elohopeapitoisuuksien vaihtelu vesistöjen välillä oli mahdollisesti merkityksettömän vähäistä tuloksiin liittyvä epävarmuus huomioiden (sattuma, mittausepävarmuus, kalojen koon vaikutus). Myös mateella elohopeapitoisuuksien erot järvien välillä olivat vähäisiä. Kiantajärven mateiden elohopeapitoisuudet eivät olleet muita vesistöjä pienempiä.



Kuva 3-64. Hauen, kuhan ja mateen keskimääräiset ($\pm$ vaihteluväli) elohopeapitoisuudet (mg/kg) tutkimusjärvissä vuonna 2024.

Vuonna 2024 pienten järvien vertailujärvenä toimineessa Teerijärvessä ahvenen keskimääräinen elohopeapitoisuus (0,39 mg/kg) oli näytekalojen koko huomioiden alhaisempi kuin vaikutusalueen pienissä järvissä (Kuva 3-65). Vuoksen vesistöalueen Kivijärvessä ahvenen elohopeapitoisuus (0,52 mg/kg) oli jonkin verran alempi kuin esimerkiksi Oulujoen vesistöön kuuluvassa Kolmisopissa, jossa keskimääräinen Hg-pitoisuus oli 0,72 mg/kg. Kolmisopin ja Kalliojärven ahvenien elohopeapitoisuuksissa ei ollut juurikaan eroa.

Ahvenen elohopeapitoisuus ei eronnut juurikaan toisistaan Oulujoen vesistön suurempien järvien välillä. Esimerkiksi Nuasjärvellä ahvenen keskipitoisuus oli vain 0,05 mg/kg pienempi kuin Jormasjärvellä, mutta Nuasjärven näytekalat olivat hieman suurempia kuin Jormasjärvellä. Laakajärvellä näteahvenet olivat muita tarkkailuvesistöjä suurempia, mutta tämä ei näkynyt juurikaan muita vesistöjä suurempana elohopeapitoisuutena. Kiantajärvellä ahvenen elohopeapitoisuus oli hieman tarkkailuvesistöjä pienempi, mutta näytekalatkin olivat selvästi pienempiä kuin muissa vesistöissä täyttäen kuitenkin yleisohjeen kriteerit (15 – 20 cm).



Kuva 3-65. Ahvenen keskimääräiset ($\pm$ vaihteluväli) elohopeapitoisuudet (mg/kg) tutkimusjärvissä vuonna 2024.

3.4.5 Kalojen elohopeapitoisuuteen vaikuttavia tekijöitä

Kalojen elohopeapitoisuuksissa esiintyy tyypillisesti suurta vesistöjen välistä vaihtelua ja siihen vaikuttavat osaltaan valuma-alueen ja vesistön ominaisuudet. Vesistöön kulkeutuvan elohopean määrä voi riippua esimerkiksi valuma-alueen laajuudesta, maankäytöstä sekä maa- ja kallioperästä. Järvissä sedimentin elohopea on peräisin pääosin ilmalaskeumasta, josta osa on kulkeutunut vesistöön maa- ja metsätalousalueilta sekä luonnonhuuhtoumana. Valuma-alueilta vesistöön kulkeutuu elohopeaa etenkin humukseen sitoutuneena. Humuksen lisääntyminen vesistössä voi johtua esimerkiksi valuma-alueen ojituksista. Humuksen määrään vedessä vaikuttaa merkittävästi myös sadannan vaihtelut. Pidemmällä aikavälillä ilmastomuutoksen on arveltu lisäävän jonkin verran vesistöihin huuhtoutuvien ravinteiden ja kiintoaineen määrää. Tämä voi lisätä osaltaan humuksen aiheuttamaa vesistöjen tummumista ja elohopean kulkeutumista vesistöön.

Kemiallisen tilan luokittelussa elohopean taustapitoisuudet on määritelty vesistön humuspitoisuusluokan mukaan. Humusvesissä elävillä kaloilla elohopeapitoisuudet ovat usein hieman korkeampia kuin vastaavan kokoisilla kirkasvetisten järvien kaloilla. Elohopean taustapitoisuudet voivat vaihdella paikallisesti myös geologisista syistä johtuen. Esimerkiksi mustaliuskealueilla, joita esiintyy myös tarkkailuvesistöjen valuma-alueilla, elohopean taustapitoisuudet voivat olla luontaisesti muita vesistöjä suurempia (Verta ym. 2010). Kaivosvesien vähäisellä elohopeapitoisuudella ei ole juurikaan merkitystä kalojen kannalta, vaan elohopean kertymistä kaloihin säätelee enemmän vesistön vedenlaatu.

Alkuaine- ja ionimuodossa esiintyvän elohopean biokertyvyys on heikko, joten veden kokonaiselohopeapitoisuus ei juurikaan korreloi kalan elohopeapitoisuuden kanssa. Sen sijaan metyylielohopean biokertyvyys on korkea ja se rikastuu ravintoketjussa. Veden metyylielohopean määrä on paljon riippuvainen olosuhteista, ja sitä muodostuu pohjan hapettomissa olosuhteissa rikkiä pelkistävien bakteerien välityksellä. Järvissä metyylielohopean muodostumista sedimentissä edesauttaa siten alusveden heikko happitilanne ja veden kohonnut sulfaattipitoisuus (mm. Gilmour & Henry 1991, Verta ym. 2010).

Kalojen elohopeapitoisuuksien vaihtelua voivat aiheuttaa useat tekijät, jotka eivät ole erityisesti tarkkailun kohteena. Näitä tekijöitä voivat olla esimerkiksi yksilöiden väliset erot ravinnonkäytössä ja kasvussa, sukupuoli, pyynnin ajankohta (vuodenaika) sekä liikkeet vesistöjen välillä. Esimerkiksi ahvenkaloilla lihaksen kokonaiselohopeapitoisuuden katsottiin olevan suurimmillaan talvella ja keväällä, mutta pienimmillään kesällä ja syksyllä (Piro ym. 2023).

Kalan koko (paino, pituus) on tavallisesti yksi selvimmistä elohopeapitoisuutta selittävistä taustamuuttujista, joka on helposti selvitettävissä näytteenoton yhteydessä. Usein kalan painon ja elohopeapitoisuuden välillä voidaan havaita positiivinen riippuvuus. Joskus riippuvuuden havaitseminen edellyttää riittävän suurta näytemäärää eri kokoisista yksilöistä, koska kokoluokkien sisällä elohopeapitoisuuksissa voi olla merkittävää vaihtelua. Hidaskasvuisilla tai vanhoilla kaloilla elohopeapitoisuutta saattaa selittää merkittävästi myös ikä.

Petokaloilla enimmäispitoisuuden ylittyminen on varsin tavallista etenkin pienissä ja humuspitoisissa metsäjärvisissä, jotka ovat usein voimakkaasti kerrostuneita ja kärsivät toistuvasti alusveden hapenvajauksesta. Suuremmissa vähähumuksisissa järvisissä elohopeapitoisuudet ovat tavallisesti sallituissa rajoissa, poikkeuksellisen kookkaita ja iäkkäitä kaloja lukuun ottamatta.

Terrafamen päästötarkkailunäytteiden elohopeapitoisuudet alittavat menetelmän määritysrajan, joten toiminnan suorat vaikutukset kalojen elohopeapitoisuuteen ovat hyvin vähäisiä. Päästöjen mahdolliset vaikutukset kalojen elohopeapitoisuuksiin perustuvatkin enemmän sulfaatti- kuin elohopeapäästöihin.

4 YHTEENVETO JA PÄÄTELMÄ

Vuonna 2024 kalataloustarkkailuun sisältyi kirjanpitokalastus Kolmisopilla, Jormasjärvellä ja Nuasjärvi-Rehjalla, sähkökoekalastukset Kalliojoessa, Tuhkajoessa (5 koealaa), Lumijoessa, Kivijoessa ja Laakajoessa, verkkokoekalastukset Kalliojärvessä, Kolmisopissa, Kivijärvellä sekä Nuasjärvi-Rehjalla. Kalojen elohopeapitoisuuksien tutkimus tehtiin Laakajärvessä, Kivijärvessä, Kiltuanjärvessä, Kalliojärvessä, Kolmisopissa, Jormasjärvessä, Nuasjärvessä, Rehjassa, Kiantajärvessä ja Teerijärvessä.

Kolmisopella kirjanpitokalastusta on harjoittanut tarkkailuhistorian aikana 1–2 kalastajaa ja kirjanpidon vuosittaiset pyyntiponnistukset ovat olleet pienehköjä. Vuonna 2024 Kolmisopella kalasti edelleen yksi kirjanpitokalastaja katiskalla eri osissa järveä. Kolmisopen kirjanpitosaaalis on viime vuosina muodostunut lähinnä hauesta, ahvenesta ja särjestä. Kyseisten lajien yksikkösaaliit parantuivat vuosien 2014–2016 jälkeen ja saavuttivat sitä edeltäneen tason Kolmisopella, mutta vuoden 2023 saalis oli kaikkien lajien osalta heikko. Vuonna 2024 yksikkösaalis kasvoi edellisvuoteen nähden etenkin särjellä ja hieman vähäisemmissä määrin ahvenella.

Pyydykset likaantuivat Kolmisopessa pitkin kalastuskautta. Eniten pyydykset likaantuivat jälleen Kalliojokisuussa, missä likaantumista ilmeni yhtä vaille jokaisella koentakerralla. Pyydysten likaantumista ilmoitettiin myös Niskalanlahdelta sekä Hietaniemen ja Kuusiniemen edustalta. Pyydysten likaantuminen kiihtyy tyypillisesti veden lämpötilan kasvaessa vesistöstä riippumatta. Yleensä aivan avovesikauden alussa likaantuminen voi olla vielä vähäistä, mutta tavallisesti se voimistuu levätuotannon kasvaessa. Jokien vaikutusalueella pyydyksiin voi kiinnittyä jonkin verran virtausten kuljettamaa kiintoainetta.

Virtaamien kasvu ja sateet voivat lisätä jonkin verran pyydysten likaantumista. Vesistötarkkailutulosten perusteella Kolmisopella pintaveden kokonaistyyppipitoisuus kohosi jonkin verran edellisvuodesta, mikä liittyi uuden sekundäärialueen rakennustyömaalla käytettävien räjähdysaineiden sisältämään tyypeen. Ravinnemäärien kasvu on voinut teoriassa hieman lisätä pyydysten likaantumista väliaikaisesti.

Jormasjärvellä kirjanpitokalastusta on harjoittanut 1–5 kalastajaa, ja vuonna 2024 tiedot saatiin neljältä kalastajalta, jotka kaikki kalastivat harvoilla (# 45–55 mm) verkoilla. Yksi kalastaja käytti lisäksi rysää sekä katiskaa, ja toinen kalastaja kävi myös vetouistelemassa. Kokonaissaalis Jormasjärvellä vuonna 2024 oli 1379 kg, josta valtaosa (966 kg) oli edellisvuosien tapaan kuhaa. Siika- ja haukisaaliit ylsivät yli 100 kg:n.

Nuaksen puolella ei tähän asti ole ollut kirjanpitokalastajia, mutta vuonna 2024 kirjanpidon aloitti neljä kalastajaa. Kalastajista kolme käytti harvoja (# 55 mm) verkkoja ja yksi kalasti neljällä rysällä (perän # 25 mm). Yksi kalastaja kalasti lisäksi katiskalla. Katiskat ja rysät olivat pyynnissä kesäkuukausina ja verkkoja käytettiin talvella jääkannen aikaan. Merkittävimpiä saalislajeja olivat kuha (2037 kg), lahna (1247 kg) ja hauki (338 kg). Muikkua ei pyydetty Nuaksella eikä taimentakaan saatu saaliiksi. Siikasaalis jäi vain vähäiseksi.

Rehjalla on harjoitettu kirjanpitokalastusta Terrafamen tarkkailuun liittyen vuodesta 2017 alkaen. Rehjalla kirjanpitäjien määrä on vaihdellut yhden ja kolmen kalastajan välillä. Kirjanpidon aloitti v. 2017 kolme kalastajaa, mutta määrä laski vuoteen 2021 mennessä yhteen. Vuonna 2023 kirjanpitoa toteutti kaksi kalastajaa, ja vuonna 2024 jälleen vain yksi. Kirjanpitokalastus Rehjalla on ollut ympärivuotista, mutta pyyntiponnistus on verkkokalastuksessa painottunut selkeästi muikunpyyntiin heinä–marraskuussa. Muikkuverkkojen lisäksi kirjanpidossa oli mukana 55 mm verkkoja. Verkkokalastuksen lisäksi Rehjalla harjoitettiin rysäpyyntiä ja vetouistelua. Rehjan kokonaissaalis oli vuoden 2024 kirjanpitokalastuksessa 220 kg, josta massaltaan merkittävimpiä olivat kuha ja muikku.

Oulujoen vesistössä sähkökalastuksia tehtiin Kalliojoessa yhdellä ja Tuhkajoessa viidellä koealalla. Kalliojoen sähkökalastuksen saalis oli niukka ja koostui ainoastaan ahvenesta. Aikaisempina vuosina saaliissa on tavattu myös särkiä, haukia ja mateita.

Tuhkajoen intensiivisen tarkkailun kohteiden 5A ja 5B sähkökalastuksen saaliissa esiintyi aiempien vuosien tapaan taimenta. Koealalla 5A taimenen saalismäärä laski edellisvuodesta, mutta koealalla 5B vastaavaa ei havaittu. Tuhkajoessa sähkökalastettiin myös kolme muuta koealaa, joista kahdelta saatiin taimenia.

Vuoksen vesistön sähkökalastuskohteet sijaitsivat Lumijoessa, Kivijoessa ja Laakajoen vanhassa uomassa. Lumijoen saalislajisto käsitti ahvenen ja särjen. Saalismäärä oli Lumijoessa edellisvuosien tapaan niukka. Kivijoesta saatiin saaliiksi ahvenia ja särkiä kohtalaisesti sekä yksi kiiski.

Laakajoen vanhasta uomasta ei saatu kaloja lainkaan, mutta kaloista tehtiin kuitenkin useampia näköhavaintoja. Laakajokea on kunnostettu v. 2017.

Vuonna 2024 verkkokoekalastuksia tehtiin Oulujoen vesistössä Kalliojärvässä, Kolmisopissa, Nuasjärvässä ja Rehjassa. Koekalastusten pyyntiponnistusta kasvatettiin aiempaan nähden Kalliojärvässä ja Kolmisopissa. Nuasjärven koekalastukset rajattiin kahdelle osa-alueelle, joista toinen sijaitsi purkuputken lähialueella.

Kalliojärven kalansaalis oli selvästi ahvenvaltainen ja muina lajeina saaliissa esiintyi särkiä ja haukia. Ahvensaaliissa esiintyi normaaleja määriä petokaloiksi luokiteltavia kookkaampia yksilöitä. Myös pienikokoisia (3 cm) vuosiluokan 2024 ahvenenpoikasia esiintyi saaliissa. Särkisaalis oli niukka ja koostui pääasiassa 15 - 17 cm mittaisista yksilöistä.

Myös Kolmisopin kalansaaliissa ahven oli selvä valtalaji. Särkiä ja kiiskiä esiintyi harvalukuisina. Saaliiksi saatiin myös yksi 940 g:n painoinen kuha. Petoahvenien biomassaosuus oli korkea. Ahvenen yksikkösaalis oli samaa suuruusluokkaa kuin Kalliojärvässä.

Kivijärven yksikkösaalis oli vuonna 2024 pienempi kuin vuonna 2021, mutta ei eronnut merkittävästi vuodesta 2018, 2012 tai 2008. Koekalastusten olosuhteet ovat vaihdelleet eri vuosina luontaisestikin. Esim. kesä 2008 oli yleisesti keskimääräistä viileämpi, mikä saattoi näkyä keskimääräistä vähäisempänä saalismääränä. Kesä 2010 oli sitä vastoin paikoin jopa ennätyksellisen lämmin, mikä saattoi kasvattaa ahven- ja särkisaalista jossakin määrin.

Nuasjärvellä yksikkösaalis ei eronnut merkittävästi purkuputken lähialueen ja vertailualueen välillä. Rehjalla yksikkösaalis oli aiempien vuosien tapaan hieman alempi kuin Nuasjärvellä. Rehjalla pientä yksikkösaalista selittää ainakin Nuasjärveä syvemmät pyyntipaikat.

Tarkkailualueen pienissä järvissä (Kalliojärvi, Kolmisoppi ja Kivijärvi) yksikkösaaliiden vaihtelu on ollut voimakasta aikavälillä 2008 – 2024. Tämä on tyypillistä pienille metsäjärville ja toisaalta myös koekalastuksille, joissa pyyntiponnistus on pieni ja koekalastukset ajoittuvat lyhyelle aikavälille. Suuremmissa järvissä olosuhteet pysyvät vakaampina ja myös pyyntiponnistus on suurempi, joten tulosten satunnaisvaihtelu aiheuttaa tuloksiin heilahtelua vähemmän kuin pienemmissä järvissä.

Vuonna 2023 kalojen metallipitoisuuksien selvitykset laajennettiin koskemaan ympäristölupapäätöksen (87/2022) mukaisesti kuhaa ja madetta Laakajärvässä, Jormasjärvässä ja Kiantajärvässä. Em. järvistä metallipitoisuuksia selvitettiin myös hauelta ja ahvenelta. Kalliojärvässä, Kivijärvässä ja Kolmisopissa elohopeapitoisuuksia tutkittiin ahvenelta sekä Teerijärvässä ahvenelta ja hauelta.

Vuonna 2024 elohopean enimmäispitoisuusraja 0,5 mg/kg ylittyi ahvenilla analyysitulosten keskiarvona Kalliojärvässä, Kolmisopissa ja Kivijärvässä. Muiden lajien ja vesistöjen osalta kauppakelpoisuusrajan ylittäviä pitoisuuksia kuitenkin havaittiin yksittäisten kalojen osalta.

Vesistöjen kemiallista tilaa arvioidaan ahvenen elohopeapitoisuuksien perusteella 15 – 20 cm:n mittaisista yksilöistä. Ympäristölaatunormin ylitykset ovat Suomen vesistöissä varsin yleisiä. Esimerkiksi vesimuodostumien kemiallisen tilan luokittelun yhteydessä elohopean laatunormin havaittiin ylittyvän noin joka toisessa suomalaisessa vesistössä. Näiden vesistöjen kemiallisen tilan sanottiin siis olevan hyvää huonompi. Elohopean ympäristölaatunormi kalassa perustuu eliöiden, ei ihmisterveyden suojeluun (Kangas 2018).

Tarkkailun näyteahvenista mitatut elohopeapitoisuudet ovat useimmiten ylittäneet valtioneuvoston asetuksen 1308/2015 mukaisen taustapitoisuuden huomioivan ympäristölaatunormin (humusjärvet: 0,22 mg/kg, runsashumuksiset järvet: 0,25 mg/kg). Vuonna 2024 elohopeapitoisuus alitti laatunormin analyysitulosten keskiarvona Kiltuanjärvässä (0,24 mg/kg) ja Kiantajärvässä (0,18 mg/kg). Muista järvistä lähimmäs laatunormin tasoa päästiin Nuasjärvellä, jossa ahvenen elohopeapitoisuus oli keskimäärin 0,24 mg/kg.

Vuonna 2024 tehdyn elohopeatutkimuksen perusteella tarkkailujärvien kaloja voidaan käyttää elintarvikkeena yleisten ravitsemussuosituksen mukaisesti (Ruokavirasto 2019). Pienissä humusjärvissä, Kivijärvässä, Kolmisopissa ja Teerijärvässä kalojen elohopeapitoisuuksien havaittiin olevan odotetusti suurempia kuin

tilavuudeltaan suuremmissa tarkkailujärvissä Laakajärvessä, Kiltuanjärvessä, Jormasjärvessä, Nuasjärvessä, Rehjassa tai Kiantajärvessä.

Nykyisessä tilanteessa Terrafamen alueen vesiä juoksutetaan purkuputkella lähinnä Nuasjärveen, kun taas esim. Jormasjärveen ja Laakajärveen ei kohdistu enää juurikaan kuormitusvaikutuksia. Mikäli Terrafamella tai tarkkailualueen muilla toiminnoilla olisi vaikutusta kalojen elohopeapitoisuuteen, vähäisiä pitoisuusmuutoksia näkyisi tulevaisuudessa luultavasti lähinnä Nuasjärvellä. Mikäli vesistön happitalous pysyy kuitenkin hyvänä, eikä voimakasta kerrostumista muodostu, tilanne säilynee todennäköisesti ennallaan tai muutokset eivät ylitä havaitsemiskynnystä. Alusveden happipitoisuuksien kehityksellä voi olla vaikutusta myös muiden tarkkailujärvien kalojen elohopeapitoisuuksiin. Nuasjärven kalojen Hg-pitoisuuksissa ei havaittu v. 2024 muutoksia, joiden perusteella olisi syytä epäillä purkuputken vesien vaikuttaneen kalojen elohopeapitoisuuteen. Havaitsemiskynnukseen vaikuttaa mm. elohopea-analyysin mittausepävarmuus, joka on ollut luokkaa $\pm 15\%$ 0,13 mg/kg ylittävällä pitoisuustasolla. Lisäksi on huomioitava, että Terrafamen purkuvesien elohopeapitoisuus on alle määrittysrajan.

Kalataloustarkkailun sisältöön on tullut useita muutoksia uuden ympäristölupapäätöksen ja ELY-keskuksen hyväksymän tarkkailuohjelman päivityksen myötä. Aiempaan nähden on painotettu erityisesti kalojen metallipitoisuuksien seurantaa.

Pohjois-Suomen aluehallintovirasto on antanut vuoden 2024 joulukuussa päätökset nro 171/2024 ja nro 172/2024 (Dnro PSAVI/13214/2023, 18.2.2024) koskien Terrafamen tarkkailuohjelmaa. Päätöksen nro 171/2024 lupaehdon 43 mukaan: *"Luvan saajan on laajennettava verkkokoekalastukset Vuoksen vesistöalueella Kiltuanjärvelle, jos yläpuolisten tarkkailujen tulokset osoittavat, että toiminnan päästöjen vaikutukset veden laatuun poikkeavat aiemman tarkkailun tuloksista huonompaan suuntaan."*

Vesistötarkkailun perusteella Kiltuanjärven vedenlaatu on Laakajärven tavoin parantunut viime vuosina ja mm. sulfaattipitoisuudet ovat laskeneet luontaisten taustapitoisuuksien tasolle. Kaivosalueen vesillä ei myöskään voida sanoa enää olevan vaikutusta Kiltuanjärven kalojen elohopeapitoisuuksiin. Laakajärvelläkään kalojen elohopeapitoisuuksissa ei ole tapahtunut muutoksia, joiden perusteella niitä voisi olettaa tapahtuvan myös Kiltuanjärvellä. Vuoden 2024 tarkkailutulosten perusteella verkkokoekalastusten ulottamista Kiltuanjärvelle ei voida pitää perusteltuna.

Vuoden 2025 tarkkailussa haasteena on edelleen uusien kalastuskirjanpitäjien rekrytointi (Rehja) ja kalastuskirjanpidon määrällisten tavoitteiden vakiinnuttaminen. Näytekalojen hankinnan järjestäminen edellyttää niin ikään tiivistä yhteydenpitoa paikallisiin kalastajiin.

VIITTEET

- Aroviita, J., Mitikka, S. & Vienonen, S. (toim.) 2019. Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella. Suomen ympäristökeskus. Ympäristökeskuksen raportteja 37/2019.
- Gilmour, C. C. & Henry, E.A. (1991). Mercury methylation in aquatic systems affected by acid deposition. Environ. Pollut, 71 (2-4), s. 131-169.
- Kangas, A. (toim.) (2018). Vesiympäristölle vaarallisia ja haitallisia aineita koskevan lainsäädännön soveltaminen. Kuvaus hyvistä menettelytavoista. Ympäristöministeriön raportteja 19/2018. Ympäristöministeriö, Helsinki 2018.
- Karvonen, A., Taina, T., Gustafsson, J., Mannio, J., Mehtonen, J., Nystén, T., Ruoppa, M., Sainio, P., Siimes, K., Silvo, K., Tuominen, S., Verta, M., Vuori, K.-M. & Äystö, L. 2012. Vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annettujen säädösten soveltaminen -Kuvaus hyvistä menettelytavoista. Ympäristöministeriön raportteja 15/2012. 149 s. Verkkojulkaisu ISSN 1796-170X.
- Olin, M., Lappalainen, A., Sutela, T., Vehanen, T., Ruuhijärvi, J., Saura, A. & Sairanen, S. (2014). Ohjeet standardinmukaisiin koekalastuksiin. RKTL:n työraportteja 21/2014. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Helsinki 2014.

- Piro, A.J., Taipale, S.J., Laiho, H.M., Eerola, E.S. & Kahilainen, K.K. 2023. Fish muscle mercury concentration and bioaccumulation fluctuate year-round - Insights from cyprinid and percid fishes in a humic boreal lake. *Environmental Research* 231 (2023).
- Ruokavirasto (2019). Elintarvikkeiden turvalliseen käyttöön liittyviä yleisiä ohjeita. Päivitetty tammikuussa 2019.
- Verta, M., Kauppila, T., Londesborough, S., Mannio, J., Porvari, P., Rask, M., Vuori, K. -M. & Vuorinen, P. J. (2010). Metallien taustapitoisuudet ja haitallisten aineiden seuranta Suomen pintavesissä – Ehdotus laatunormidirektiivin toimeenpanosta. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 12/2010.
- Vuori, K.-M., Mitikka, S. & Vuoristo, H. (toim.) 2009. Pintavesien ekologisen tilan luokittelu. Osat I-II. Ympäristöhallinnon ohjeita 3/2009. Suomen ympäristökeskus. 120 s.

LIITTEET

Kirjanpitokalastuksen yksikkö- ja kokonaissaalistietoja v. 2024.

Pkk = pyydysten koentakerrat
Kkr = kalassakäyntikerrat

KOLMISOPPI, 1 kalastaja

V. 2024 Kolmisopella vain katiskakalastusta.

Kirjanpitokalastuksen kokonaissaalis Kolmisopella (kg), katiskat

Vuosi	Kalastaja		Ahven	Hauki	Särki	Made	Yht.	kg/
	kpl	pkk	kg	kg	kg	kg	kg	kalastaja
2008	1	94	34	30	24	28	116	116
2009	2	74	26	114	-	8	148	74
2010	2	98	42	55	22	5	124	62
2011	2	137	57	29	30	-	116	58
2012	2	49	31	16	10	4	61	31
2013	2	60	23	27	15	4	69	35
2014	1	56	10	20	5	-	35	35
2015	1	52	7	5	6	-	18	18
2016	1	52	12	9	7	-	28	28
2017	1	60	21	24	11	-	56	56
2018	1	72	26	34	12	-	72	72
2019	1	74	38	30	31	-	100	100
2020	1	70	39	33	26	-	98	98
2021	1	72	27	24	19	-	70	70
2022	1	77	34	25	26	-	84	84
2023	1	64	11	10	7	4	32	32
2024	1	76	23	27	17	-	67	67

JORMASJÄRVI, 4 kalastajaa

Kirjanpitokalastuksen kokonaissaaliit (kg) pyydyksittäin v. 2024

	pkk	Ahven	Hauki	Kuha	Made	Siika	Särki	Lahna	Kirjolohi	Yht.
Verkko	1286	3	90	831	15	131	0	67	0	1138
Rysä	4	0	10	125	0	0	0	0	0	135
Katiska	100	55	0	0	0	0	0	0	0	55
Vetouiste	32	3	15	10	0	0	0	0	0	28

Verkot

Yksikkösaalis (g/pkk), solmuväli 45-60 mm (60 m pitkät)

Vuosi	pkk	Ahven	Hauki	Kuha	Made	Taimen	Siika	Lahna	Yht.
2008	265	4	184	758	145	7	34		1132
2009	430	-	196	489	52	-	45	2	784
2010	469	4	259	863	29	-	77	6	1238
2011	560	-	298	833	67	-	73	3	1274
2012	546	7	239	759	96	-	103	3	1207
2013	420	5	244	724	83	-	61	2	1119
2014	2012	0,2	168	873	4	-	94	1	1140
2015	140	-	443	764	107	-	111	14	1439
2016	105	114	162	841	57	-	181	-	1355
2017	109	-	463	1853	-	-	58	121	2495
2018	65	-	277	1182	23	-	105	323	1910
2019	70	-	257	1779	14	-	244		2294
2020				Ei verkkokalastusta					
2021	80	5	97	147	69	-	124	20	462
2022	130	19	85	247	45	-	171	14	580
2023	124	7	64	217	12	125	4	29	458
2024	1286	3	70	647	12	102	-	52	885

JORMASJÄRVI

Rysä

Yksikkösaalis (g/pkk) v. 2024

pkk	Ahven	Hauki	Kuha	Made	Siika	Särki	Lahna	Yht.
4	0	2500	31250	0	0	0	0	33750

Katiska

Yksikkösaalis (g/pkk)

Vuosi	pkk	Ahven	Hauki	Särki	Yht.
2008	94	362	319	255	936
2009	74	351	1541	-	1892
2010	98	429	561	224	1214
2011	137	416	212	219	847
2012	49	633	327	204	1164
2013	60	383	450	250	1083
2014	56	179	357	89	625
2015	52	142	94	108	344
2016	52	231	173	135	539
2017	60	350	400	183	933
2018	72	361	472	167	1000
2019	74	518	407	420	1345
2020		Ei katiskapyyntiä			
2021	10	1870	72		1942
2022		Ei katiskapyyntiä			
2023		Ei katiskapyyntiä			
2024		Ei katiskapyyntiä			

NUASJÄRVI, 4 kalastajaa

Kirjanpitokalastuksen kokonaissaaliit (kg) pyydyksittäin v. 2024

	Pkk/kk	Ahven	Hauki	Kuha	Made	Taimen	Siika	Särki	Lahna	Muikku	Yht.
Verkot >40 mm	898	15	291	1266	44	0	5	0	547	0	2169
Rysä*	160	26	44	769	3	0	18	39	700	0	1599
Katiska	54	28	3	1	0	0	0	0	0	0	33

*) Rysäkalastuksessa imoitettu pyyntivuorokaudet.

Verkot

Yksikkösaalis (g/pkk), solmuväli 45-60 mm (60 m pitkät)

Vuosi	pkk	Hauki	Ahven	Kuha	Made	Siika	Lahna	Taimen	Yht.
2024	898	324	17	1410	49	6	609	0	2415

REHJA, 1 kalastaja

Kirjanpitokalastuksen kokonaissaaliit (kg) pyydyksittäin v. 2024

	Pkk/kk	Ahven	Hauki	Kuha	Made	Taimen	Siika	Särki	Lahna	Muikku	Yht.
Verkot >40 mm	54	6	27	59	10	0	0	0	10	0	112
Muikkuverkot	100	0	1	20	2	0	0	0	4	70	97
Uistin	7	4	5	2	0	0	0	0	0	0	12

Verkot

Yksikkösaalis (g/pkk), solmuväli 45-60 mm (60 m pitkät)

Vuosi	pkk	Hauki	Ahven	Kuha	Made	Siika	Lahna	Taimen	Yht.
2017	235	356	101	823	438	203	143	19	2083
2018	105	667	99	829	782	119	146	31	2673
2019	102	254	59	593	226	66	119	41	1358
2020	75	716	169	1007	604	100	267	23	2886
2021	29	345	138	1276	638	34	345	345	3121
2022	61	374	197	610	380	-	208	80	1849
2023	76	168	87	893	611	132	79	54	2024
2024	54	500	104	1091	181	0	181	0	2057

Liite 2. Sähkökoekalastusten koealakortit

Kalliojoki 1	7099678-549681 (ETRS-TM35FIN)																
	<table> <tr> <td>Pinta-ala (m²)</td><td>300</td></tr> <tr> <td>Vesisyvyys (cm)</td><td>21–40</td></tr> <tr> <td>Pintavirrannopeus (m/s)</td><td>0,2–0,7</td></tr> <tr> <td>Veden lämpötila (°C)</td><td>15,7</td></tr> <tr> <td>Veden korkeus</td><td>normaali</td></tr> <tr> <td>Kalastettavuus</td><td>normaali</td></tr> <tr> <td>Vesisammalet (%)</td><td>50</td></tr> <tr> <td>Uoman leveys (m)</td><td>7</td></tr> </table>	Pinta-ala (m ²)	300	Vesisyvyys (cm)	21–40	Pintavirrannopeus (m/s)	0,2–0,7	Veden lämpötila (°C)	15,7	Veden korkeus	normaali	Kalastettavuus	normaali	Vesisammalet (%)	50	Uoman leveys (m)	7
Pinta-ala (m ²)	300																
Vesisyvyys (cm)	21–40																
Pintavirrannopeus (m/s)	0,2–0,7																
Veden lämpötila (°C)	15,7																
Veden korkeus	normaali																
Kalastettavuus	normaali																
Vesisammalet (%)	50																
Uoman leveys (m)	7																
Sanallinen kohdekuvaus: Koeala alaosaltaan matala, muutoin syvätkö ja rännimäinen. Vesi tummaa, kuten pohjakin, mikä vaikeuttaa kalojen havaitsemista ja kulkua. Vesisammalista pölähtää sakkaa häiritessä. Sakkaumat lk 2. Rannassa vähän veden ylle ulottuvaa puustoa ja muuta kasvillisuutta.																	
Pohjan karkeus (%): hieno (< 2 mm) 0, sora (2-16 mm) 0, pieni kivi (17-64 mm) 10, iso kivi (65-256 mm) 40, pieni lohkare (257-1024 mm) 40, iso lohkare (> 1024 mm) 10.																	

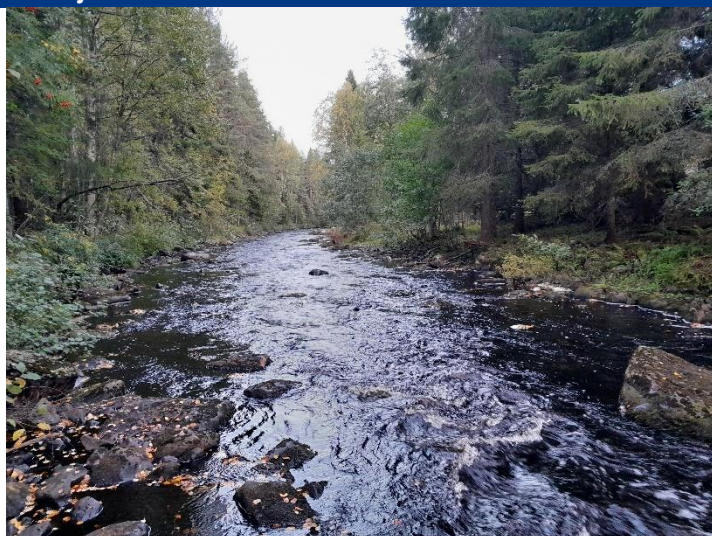
Tuhkajoki 3	7101405-552638 (ETRS-TM35FIN)																
	<table> <tr> <td>Pinta-ala (m²)</td><td>360</td></tr> <tr> <td>Vesisyvyys (cm)</td><td>21–40</td></tr> <tr> <td>Pintavirrannopeus (m/s)</td><td>0,2–0,7</td></tr> <tr> <td>Veden lämpötila (°C)</td><td>16,9</td></tr> <tr> <td>Veden korkeus</td><td>normaali</td></tr> <tr> <td>Kalastettavuus</td><td>normaali</td></tr> <tr> <td>Vesisammalet (%)</td><td>60</td></tr> <tr> <td>Uoman leveys (m)</td><td>9</td></tr> </table>	Pinta-ala (m ²)	360	Vesisyvyys (cm)	21–40	Pintavirrannopeus (m/s)	0,2–0,7	Veden lämpötila (°C)	16,9	Veden korkeus	normaali	Kalastettavuus	normaali	Vesisammalet (%)	60	Uoman leveys (m)	9
Pinta-ala (m ²)	360																
Vesisyvyys (cm)	21–40																
Pintavirrannopeus (m/s)	0,2–0,7																
Veden lämpötila (°C)	16,9																
Veden korkeus	normaali																
Kalastettavuus	normaali																
Vesisammalet (%)	60																
Uoman leveys (m)	9																
Sanallinen kohdekuvaus: Koealan alaosassa kalastettu saaren pohjoispuolista uomaa n. 3 m verran, sen jälkeen pääuomaa n. 37 m. Pitkä ja kapea koskialue, jonka pohja pääasiassa erikokoista kiveä. Uoman keskiosa reilun polven syvyistä, siitä erottuu eteläpuoleisella rannalla lohkareiden erottama matalampi ja hidaskvirtaisempi osa. Pohjassa pitkää sammalta runsaasti ja sakkaa irtoaa pohjasta melko paljon. Vähän uoman ylle kurottuvaa lehtipuuta.																	
Pohjan karkeus (%): hieno (< 2 mm) 0, sora (2-16 mm) 0, pieni kivi (17-64 mm) 30, iso kivi (65-256 mm) 40, pieni lohkare (257-1024 mm) 30, iso lohkare (> 1024 mm) +.																	

Tuhkajoki 4
7101811-553468 (ETRS-TM35FIN)


Pinta-ala (m ²)	360
Vesisyvyys (cm)	21–40
Pintavirrannopeus (m/s)	0,2–0,7
Veden lämpötila (°C)	16,4
Veden korkeus	normaali
Kalastettavuus	normaali
Vesisammalet (%)	60
Uoman leveys (m)	8

Sanallinen kohdekuvaus: Kalastettu alhaalta, kosken levenevästä alaosaan ylös niskaan, jossa saareke erottaa kapean sivu-uoman. Sivuuomaa ei kalastettu. Koeala alaosastaan matala, keskeltä kapeampi ja syvempi ja ylhäältä jälleen matala. Pohja pientä ja isoa kiveä sekä pientä lohkareta. Vesisammalta runsaasti ja niistä pölähtää sakkaa, lk 2. Kivet osin liukkaan liman peitossa. Ei levävihnoja. Koealan ylle kaareutuu jonkin verran varjostavaa koivua.

Pohjan karkeus (%): hieno (< 2 mm) 0, sora (2-16 mm) 0, pieni kivi (17-64 mm) 10, iso kivi (65-256 mm) 50, pieni lohkare (257-1024 mm) 40, iso lohkare (> 1024 mm) 0.

Tuhkajoki 5
7102110-554646 (ETRS-TM35FIN)


Pinta-ala (m ²)	378
Vesisyvyys (cm)	21–40
Pintavirrannopeus (m/s)	0,2–0,7
Veden lämpötila (°C)	15,9
Veden korkeus	normaali
Kalastettavuus	normaali
Vesisammalet (%)	90
Uoman leveys (m)	9

Sanallinen kohdekuvaus: Vuolasvirtainen ja lohkareinen koski. Reunoilla osin vedessä ja osin kuivalla maalla suuria ja pieniä lohkareita. Muutoin pientä ja isoa kiveä. Pohjassa runsaasti sammalta, sakkaumat lk 1. Sivusaaliina yksi jokirapunaaras ja näköhavainto toisesta ravusta.

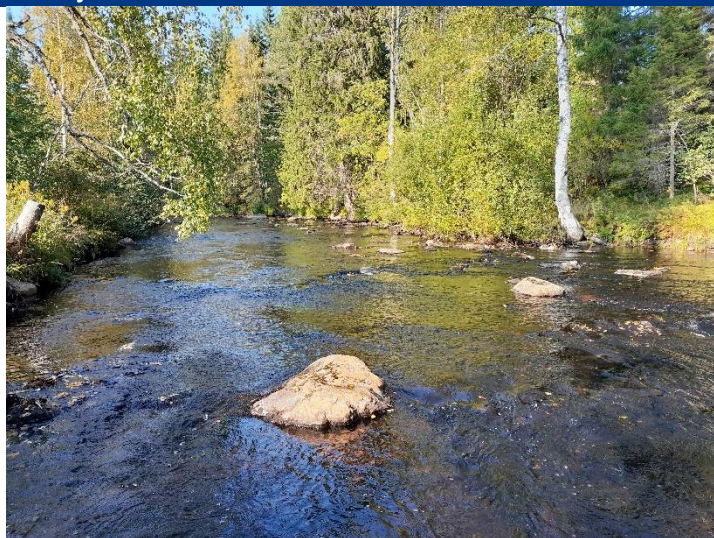
Pohjan karkeus (%): hieno (< 2 mm) 0, sora (2-16 mm) 5, pieni kivi (17-64 mm) 20, iso kivi (65-256 mm) 30, pieni lohkare (257-1024 mm) 40, iso lohkare (> 1024 mm) 5.

Tuhkajoki 5A
7101835-554916 (ETRS-TM35FIN)


Pinta-ala (m ²)	209
Vesisyvyys (cm)	21–40
Pintavirrannopeus (m/s)	0,2–0,7
Veden lämpötila (°C)	15,4
Veden korkeus	normaali
Kalastettavuus	helppo
Vesisammalet (%)	90
Uoman leveys (m)	9

Sanallinen kohdekuvaus: Kalastettu saaren ja rannan välinen alue aloittaen n. 3 m saaren alapuolelta. Syvyys oli matala ja virtaus hitaanpuoleinen. Saaliiksi joka tapauksessa hyvin taimenta. Sammalissa sakkaa, pölähti häiritäessä, lk 2.

Pohjan karkeus (%): hieno (< 2 mm) 0, sora (2-16 mm) 5, pieni kivi (17-64 mm) 15, iso kivi (65-256 mm) 40, pieni lohkare (257-1024 mm) 40, iso lohkare (> 1024 mm) 0.

Tuhkajoki 5B
7101533-555131 (ETRS-TM35FIN)


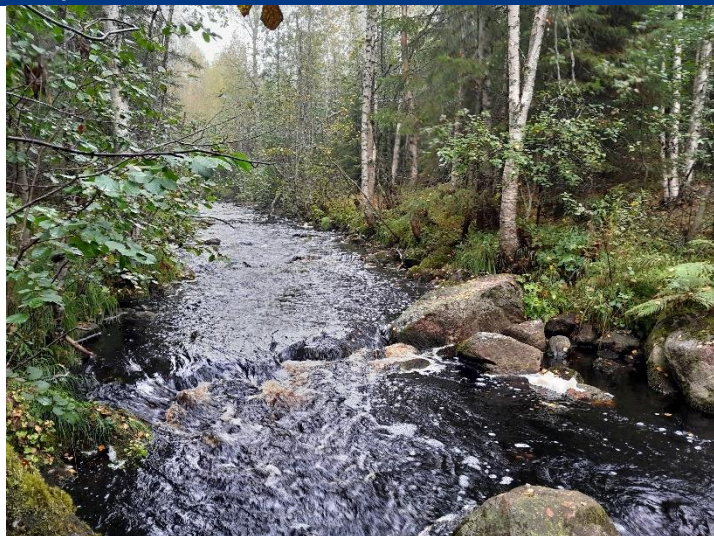
Pinta-ala (m ²)	308
Vesisyvyys (cm)	21–40
Pintavirrannopeus (m/s)	0,2–0,7
Veden lämpötila (°C)	15,4
Veden korkeus	normaali
Kalastettavuus	helppo
Vesisammalet (%)	80
Uoman leveys (m)	13–15

Sanallinen kohdekuvaus: Tumma, mutta kirkas vesi. Pohjassa paljon sammalta, paljailla kivillä jonkin verran sakkaa ja levää. Sammalissa jonkin verran ruskeaa sakkaa. Yksi 30–40 cm mittainen taimen vilahti pakoon.

Pohjan karkeus (%): hieno (<2 mm) 0, sora (2-16 mm) 10, pieni kivi (17-64 mm) 30, iso kivi (64-256 mm) 40, pieni lohkare (257-1024 mm) 19, iso lohkare (>1024 mm) 1.

Lumijoki 6

7089985-545328 (ETRS-TM35FIN)



Pinta-ala (m ²)	315
Vesisyvyys (cm)	21–40
Pintavirrannopeus (m/s)	0,2–0,7
Veden lämpötila (°C)	15,2
Veden korkeus	normaali
Kalastettavuus	normaali
Vesisammalet (%)	60
Uoman leveys (m)	3,5–4

Sanallinen kohdekuvaus: Kalastettu 90 m pitkä ala pisteestä ylös suvantoalueen kynnykselle asti. Välissä yksi n. 10 m mittainen hidasvirtaisempi jakso, jossa vilahti hauki. Kapeanomainen joki, joka pääasiassa 21–40 cm syvää, mutta uoman keskellä paikoin syvempiäkin kohtia/monttuja. Pohjan kivien sammalissa ruskeaa mutaa ja kivet liukkaita. Sakkaumat lk 3. Paikoin runsaasti rantapuita varjostamassa uomaa. Vesi hyvin tummaa.

Pohjan karkeus (%): hieno (<2 mm) 0, sora (2-16 mm) 0, pieni kivi (17-64 mm) 15, iso kivi (64-256 mm) 40, pieni lohkare (257-1024 mm) 40, iso lohkare (>1024 mm) 5.

Kivijoki 8

7087908-544883 (ETRS-TM35FIN)



Pinta-ala (m ²)	100
Vesisyvyys (cm)	41–60
Pintavirrannopeus (m/s)	> 0,7
Veden lämpötila (°C)	17,4
Veden korkeus	normaali
Kalastettavuus	normaali
Vesisammalet (%)	60
Uoman leveys (m)	2

Sanallinen kohdekuvaus: Rännimäinen uoma, jonka keskellä vuolas virta ja reunoilla lohkareita. Kulkua vaikeuttaa syvät kuopat kivien välissä, joita ei näe tumman veden ja tumman pohjan takia. Runsaasti vesisammalta. Pohjasta irtoaa tummaa muraa, sammalista pölähtää sakkaa, lk. 2. Vesi ja pohja tummia, mikä hankaloittaa kulkua ja kalojen havainnointia. Paljon varjostavia puita.

Pohjan karkeus (%): hieno (<2 mm) 0, sora (2-16 mm) 0, pieni kivi (17-64 mm) 0, iso kivi (64-256 mm) 50, pieni lohkare (257-1024 mm) 50, iso lohkare (>1024 mm) 0.



Pinta-ala (m ²)	450
Vesisyvyys (cm)	21–40
Pintavirrannopeus (m/s)	0,2–0,7
Veden lämpötila (°C)	18,0
Veden korkeus	normaali
Kalastettavuus	normaali
Vesisammalet (%)	3
Uoman leveys (m)	7,5–9

Sanallinen kohdekuvaus: Noin 7 vuotta sitten kunnostettu koski. Paljon jalkojen alla pyöriviä irtonaisia kiviä ja lohkareita sekä rakoja joihin kalat pääsevät pako. Sen takia haastavahko kalastaa. Hyvin vähän pohjasammalta, hieman enemmän palpakkoa ja raatetta. Kivillä järvisientä paikoin suurinakin kasvustoina. Sakkaa vähänlaisesti, lk 1. Vesi kirkkaampaa kuin yläpuolisella kivijoella, näkösyvyys ainakin 60 cm. Ei saalista, mutta muutama näköhavainto pakenevista kaloista.

Pohjan karkeus (%): hieno (<2 mm) 0, sora (2-16 mm) 15, pieni kivi (17-64 mm) 15, iso kivi (65-256 mm) 40, pieni lohcare (257-1024 mm) 30, iso lohcare (>1024 mm) 0.

Näyte-erä
Tilausviite

EUF105-00034990
11245

Eurofins Ahma Oy
Heikki Alaja
PL 96
96101 ROVANIEMI

Terrafame kalojen Hg-analyysit 2024

Näytenumero	693-2024-00052796	693-2024-00052797	693-2024-00052798	693-2024-00052799	693-2024-00052800
Asiakkaan näytetunniste	Kiantajärvi Hauki 1	Kiantajärvi Hauki 2	Kiantajärvi Hauki 3	Kiantajärvi Hauki 4	Kiantajärvi Hauki 5
Näytteen nimi	505 mm, 717 g	503 mm, 731 g	544 mm, 980 g	581 mm, 1086 g	683 mm, 1428 g
Näytematriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteen kuvaus	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas
Vastaanottopäivä	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024
Näytteenottopäivä	12.06.2024	12.06.2024	12.06.2024	04.06.2024	04.06.2024
Näytteenottaja	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineanalyysit					
Elohopea (Hg)	YB0CJ mg/kg tp	0,29	0,26	0,48	0,62
Mikroaaltohajotus	YBE25	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

Näytenumero	693-2024-00052801	693-2024-00052802	693-2024-00052803	693-2024-00052804	693-2024-00052805
Asiakkaan näytetunniste	Kiantajärvi Hauki 6	Kiantajärvi Hauki 7	Kiantajärvi Hauki 8	Kiantajärvi Hauki 9	Kiantajärvi Hauki 10
Näytteen nimi	585 mm, 1078 g	486 mm, 734 g	526 mm, 972 g	554 mm, 912 g	561 mm, 969 g
Näytematriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteen kuvaus	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas
Vastaanottopäivä	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024
Näytteenottopäivä	04.06.2024	09.06.2024	09.06.2024	09.06.2024	09.06.2024
Näytteenottaja	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineanalyysit					
Elohopea (Hg)	YB0CJ mg/kg tp	0,81	0,38	0,38	0,63
Mikroaaltohajotus	YBE25	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

Näytenumero	693-2024-00052806	693-2024-00052807	693-2024-00052808	693-2024-00052809	693-2024-00052810
Asiakkaan näytetunniste	Nuasjärvi Hauki 1	Nuasjärvi Hauki 2	Nuasjärvi Hauki 3	Nuasjärvi Hauki 4	Nuasjärvi Hauki 5
Näytteen nimi	514 mm, 769 g	495 mm, 791 g	594 mm, 1255 g	495 mm, 755 g	474 mm, 626 g
Näytematriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteen kuvaus	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas
Vastaanottopäivä	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024
Näytteenottaja	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineanalyysit					
Elohopea (Hg)	YB0CJ mg/kg tp	0,35	0,26	0,47	0,55
Mikroaaltohajotus	YBE25	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

Näytenumero	693-2024-00052811	693-2024-00052812	693-2024-00052813	693-2024-00052814	693-2024-00052815
Asiakkaan näytetunniste	Nuasjärvi Hauki 6	Nuasjärvi Hauki 7	Nuasjärvi Hauki 8	Nuasjärvi Hauki 9	Nuasjärvi Hauki 10
Näytteen nimi	458 mm, 525 g	604 mm, 1265 g	541 mm, 874 g	516 mm, 680 g	566 mm, 1056 g
Näytematriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteen kuvaus	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas
Vastaanottopäivä	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024
Näytteenottaja	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineanalyysit					
Elohopea (Hg)	YB0CJ mg/kg tp	0,38	0,28	0,38	0,29
Mikroaaltohajotus	YBE25	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

Näytenumero	693-2024-00052816	693-2024-00052817	693-2024-00052818	693-2024-00052819	693-2024-00052820
Asiakkaan näytetunniste	Jormasjärvi Hauki 1	Jormasjärvi Hauki 2	Jormasjärvi Hauki 3	Jormasjärvi Hauki 4	Jormasjärvi Hauki 5
Näytteen nimi	714 mm, 1802 g	631 mm, 1298 g	561 mm, 1110 g	566 mm, 957 g	594 mm, 1291 g
Näytematriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteen kuvaus	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas
Vastaanottopäivä	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024
Näytteenottopäivä	26.06.2024	26.06.2024	26.06.2024		12.06.2024
Näytteenottaja	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineanalyysit					
Elohopea (Hg)	YB0CJ mg/kg tp	1,1	0,93	0,66	0,61
Mikroaaltohajotus	YBE25	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

Näytenumero	693-2024-00052821	693-2024-00052822	693-2024-00052823	693-2024-00052824	693-2024-00052825
Asiakkaan näytetunniste	Jormasjärvi Hauki 6	Jormasjärvi Hauki 7	Jormasjärvi Hauki 8	Jormasjärvi Hauki 9	Jormasjärvi Hauki 10
Näytteen nimi	541 mm, 965 g	544 mm, 954 g	826 mm, 1331 g	627 mm, 1125 g	609 mm, 1169 g
Näytematriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteen kuvaus	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas
Vastaanottopäivä	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024
Näytteenottopäivä	01.08.2024	01.08.2024			
Näytteenottaja	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineanalyysit					
Elohopea (Hg)	YB0CJ mg/kg tp	0,38	0,41	0,87	0,98
Mikroaaltohajotus	YBE25	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

Näytenumero	693-2024-00052826	693-2024-00052827	693-2024-00052828	693-2024-00052829	693-2024-00052830
Asiakkaan näytetunniste	Teerijärvi Hauki 1	Teerijärvi Hauki 2	Teerijärvi Hauki 3	Teerijärvi Hauki 4	Teerijärvi Hauki 5
Näytteen nimi	497 mm, 625 g	513 mm, 733 g	473 mm, 571 g	516 mm, 767 g	508 mm, 767 g
Näytematriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteen kuvaus	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas
Vastaanottopäivä	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024
Näytteenottopäivä	06.08.2024	06.08.2024	06.08.2024	06.08.2024	06.08.2024
Näytteenottaja	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineanalyysit					
Elohopea (Hg)	YB0CJ mg/kg tp	0,99	0,60	0,53	0,54
Mikroaaltohajotus	YBE25	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

Näytenumero	693-2024-00052831	693-2024-00052832	693-2024-00052833	693-2024-00052834	693-2024-00052835
Asiakkaan näytetunniste	Teerijärvi Hauki 6	Teerijärvi Hauki 7	Teerijärvi Hauki 8	Teerijärvi Hauki 9	Teerijärvi Hauki 10
Näytteen nimi	599 mm, 1133 g	556 mm, 855 g	604 mm, 915 g	468 mm, 500 g	724 mm, 2006 g
Näytematriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteen kuvaus	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas
Vastaanottopäivä	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024
Näytteenottopäivä	06.08.2024	06.08.2024			
Näytteenottaja	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineanalyysit					
Elohopea (Hg)	YB0CJ mg/kg tp	1,1	0,77	1,2	0,56
Mikroaaltohajotus	YBE25	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

Näytenumero	693-2024-00052836	693-2024-00052837	693-2024-00052838	693-2024-00052839	693-2024-00052840
Asiakkaan näytetunniste	Rehja Hauki 1	Rehja Hauki 2	Rehja Hauki 3	Rehja Hauki 4	Rehja Hauki 5
Näytteen nimi	500 mm, 984 g	489 mm, 715 g	555 mm, 1062 g	592 mm, 1249 g	491 mm, 694 g
Näytematriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteen kuvaus	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas
Vastaanottopäivä	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024
Näytteenottopäivä					10.06.2024
Näytteenottaja	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineanalyysit					
Elohopea (Hg)	YB0CJ mg/kg tp	0,27	0,39	0,44	0,63
Mikroaaltohajotus	YBE25	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

Näytenumero	693-2024-00052841	693-2024-00052842	693-2024-00052843	693-2024-00052844	693-2024-00052845
Asiakkaan näytetunniste	Rehja Hauki 6	Rehja Hauki 7	Rehja Hauki 8	Rehja Hauki 9	Rehja Hauki 10
Näytteen nimi	551 mm, 1386 g	484 mm, 742 g	614 mm, 1379 g	547 mm, 844 g	624 mm, 1590 g
Näytematriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteen kuvaus	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas
Vastaanottopäivä	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024
Näytteenottopäivä	10.06.2024	15.06.2024			
Näytteenottaja	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineanalyysit					
Elohopea (Hg)	YB0CJ mg/kg tp	0,21	0,50	0,58	0,80
Mikroaaltohajotus	YBE25	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

Näytenumero	693-2024-00052846	693-2024-00052847	693-2024-00052848	693-2024-00052849	693-2024-00052850
Asiakkaan näytetunniste	Laakajärvi Hauki 1	Laakajärvi Hauki 2	Laakajärvi Hauki 3	Laakajärvi Hauki 4	Laakajärvi Hauki 5
Näytteen nimi	682 mm, 1256 g	512 mm, 812 g	538 mm, 887 g	503 mm, 982 g	511 mm, 754 g
Näytematriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteen kuvaus	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas
Vastaanottopäivä	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024
Näytteenottopäivä	19.06.2024				
Näytteenottaja	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineanalyysit					
Elohopea (Hg)	YB0CJ mg/kg tp	0,46	0,33	0,58	0,55
Mikroaaltohajotus	YBE25	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

Näytenumero	693-2024-00052851	693-2024-00052852	693-2024-00052853	693-2024-00052854	693-2024-00052855
Asiakkaan näytetunniste	Laakajärvi Hauki 6	Laakajärvi Hauki 7	Laakajärvi Hauki 8	Laakajärvi Hauki 9	Laakajärvi Hauki 10
Näytteen nimi	565 mm, 985 g	532 mm, 777 g	523 mm, 889 g	504 mm, 848 g	502 mm, 1053 g
Näytematriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteen kuvaus	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas
Vastaanottopäivä	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024
Näytteenottopäivä		05.07.2024			
Näytteenottaja	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineanalyysit					
Elohopea (Hg)	YB0CJ mg/kg tp	0,55	0,64	0,55	0,57
Mikroaaltohajotus	YBE25	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

Näytenumero	693-2024-00052856	693-2024-00052857	693-2024-00052858	693-2024-00052859	693-2024-00052860
Asiakkaan näytetunniste	Teerijärvi Ahven 1	Teerijärvi Ahven 2	Teerijärvi Ahven 3	Teerijärvi Ahven 4	Teerijärvi Ahven 5
Näytteen nimi	173 mm, 55 g	196 mm, 86 g	217 mm, 116 g	177 mm, 56 g	206 mm, 98 g
Näytematriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteen kuvaus	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas
Vastaanottopäivä	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024
Näytteenottopäivä	09.08.2024	09.08.2024	09.08.2024	09.08.2024	09.08.2024
Näytteenottaja	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineanalyysit					
Elohopea (Hg)	YB0CJ mg/kg tp	0,26	0,21	0,27	0,23
Mikroaaltohajotus	YBE25	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

Näytenumero	693-2024-00052861	693-2024-00052862	693-2024-00052863	693-2024-00052864	693-2024-00052865
Asiakkaan näytetunniste	Teerijärvi Ahven 6	Teerijärvi Ahven 7	Teerijärvi Ahven 8	Teerijärvi Ahven 9	Teerijärvi Ahven 10
Näytteen nimi	192 mm, 78 g	175 mm, 41 g	155 mm, 31 g	200 mm, 92 g	222 mm, 113 g
Näytematriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteen kuvaus	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas
Vastaanottopäivä	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024
Näytteenottopäivä	09.08.2024	09.08.2024	09.08.2024	09.08.2024	09.08.2024
Näytteenottaja	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineanalyysit					
Elohopea (Hg)	YB0CJ mg/kg tp	0,47	0,53	0,49	0,40
Mikroaaltohajotus	YBE25	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

Näyttenumero			693-2024-00052866	693-2024-00052867	693-2024-00052868	693-2024-00052869	693-2024-00052870
Asiakkaan näytetunniste			Rehja Ahven 1	Rehja Ahven 2	Rehja Ahven 3	Rehja Ahven 4	Rehja Ahven 5
Näytteen nimi			205 mm, 90 g	178 mm, 56 g	172 mm, 48 g	184 mm, 57 g	180 mm, 61 g
Näytematriisi			Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteen kuvaus			Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas
Vastaanottopäivä			26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024
Näytteenottaja			Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy
Analyysit		Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineanalyysit							
Elohopea (Hg)	YB0CJ	mg/kg tp	0,22	0,27	0,18	0,28	0,22
Mikroaaltohajotus	YBE25	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

Näyttenumero			693-2024-00052871	693-2024-00052872	693-2024-00052873	693-2024-00052874	693-2024-00052875
Asiakkaan näytetunniste			Rehja Ahven 6	Rehja Ahven 7	Rehja Ahven 8	Rehja Ahven 9	Rehja Ahven 10
Näytteen nimi			184 mm, 60 g	207 mm, 81 g	170 mm, 47 g	175 mm, 50 g	181 mm, 54 g
Näytematriisi			Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteen kuvaus			Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas
Vastaanottopäivä			26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024
Näytteenottaja			Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy
Analyysit		Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineanalyysit							
Elohopea (Hg)	YB0CJ	mg/kg tp	0,29	0,54	0,25	0,24	0,20
Mikroaaltohajotus	YBE25	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

Näyttenumero			693-2024-00052876	693-2024-00052877	693-2024-00052878	693-2024-00052879	693-2024-00052880
Asiakkaan näytetunniste			Nuasjärvi Ahven 1	Nuasjärvi Ahven 2	Nuasjärvi Ahven 3	Nuasjärvi Ahven 4	Nuasjärvi Ahven 5
Näytteen nimi			174 mm, 50 g	172 mm, 56 g	182 mm, 72 g	184 mm, 64 g	175 mm, 53 g
Näytematriisi			Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteen kuvaus			Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas
Vastaanottopäivä			26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024
Näytteenottaja			Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy
Analyysit		Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineanalyysit							
Elohopea (Hg)	YB0CJ	mg/kg tp	0,25	0,19	0,23	0,27	0,25
Mikroaaltohajotus	YBE25	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

Näyttenumero	693-2024-00052881	693-2024-00052882	693-2024-00052883	693-2024-00052884	693-2024-00052885
Asiakkaan näytetunniste	Nuasjärvi Ahven 6	Nuasjärvi Ahven 7	Nuasjärvi Ahven 8	Nuasjärvi Ahven 9	Nuasjärvi Ahven 10
Näytteen nimi	182 mm, 59 g	187 mm, 75 g	198 mm, 78 g	159 mm, 43 g	164 mm, 43 g
Näytematriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteen kuvaus	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas
Vastaanottopäivä	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024
Näytteenottaja	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineanalyysit					
Elohopea (Hg)	YB0CJ mg/kg tp	0,28	0,20	0,25	0,18
Mikroaaltohajotus	YBE25	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

Näyttenumero	693-2024-00052886	693-2024-00052887	693-2024-00052888	693-2024-00052889	693-2024-00052890
Asiakkaan näytetunniste	Jormasjärvi Ahven 1	Jormasjärvi Ahven 2	Jormasjärvi Ahven 3	Jormasjärvi Ahven 4	Jormasjärvi Ahven 5
Näytteen nimi	164 mm, 39 g	181 mm, 45 g	179 mm, 52 g	176 mm, 45 g	161 mm, 35 g
Näytematriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteen kuvaus	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas
Vastaanottopäivä	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024
Näytteenottaja	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineanalyysit					
Elohopea (Hg)	YB0CJ mg/kg tp	0,26	0,46	0,26	0,32
Mikroaaltohajotus	YBE25	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

Näyttenumero	693-2024-00052891	693-2024-00052892	693-2024-00052893	693-2024-00052894	693-2024-00052895
Asiakkaan näytetunniste	Jormasjärvi Ahven 6	Jormasjärvi Ahven 7	Jormasjärvi Ahven 8	Jormasjärvi Ahven 9	Jormasjärvi Ahven 10
Näytteen nimi	176 mm, 59 g	172 mm, 37 g	152 mm, 31 g	173 mm, 47 g	168 mm, 40 g
Näytematriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteen kuvaus	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas
Vastaanottopäivä	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024
Näytteenottaja	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineanalyysit					
Elohopea (Hg)	YB0CJ mg/kg tp	0,18	0,36	0,17	0,29
Mikroaaltohajotus	YBE25	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

Näyttenumero	693-2024-00052896	693-2024-00052897	693-2024-00052898	693-2024-00052899	693-2024-00052900
Asiakkaan näytetunniste	Laakajärvi Ahven 1	Laakajärvi Ahven 2	Laakajärvi Ahven 3	Laakajärvi Ahven 4	Laakajärvi Ahven 5
Näytteen nimi	188 mm, 62 g	185 mm, 69 g	200 mm, 93 g	183 mm, 54 g	189 mm, 67 g
Näytematriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteen kuvaus	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas
Vastaanottopäivä	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024
Näytteenottaja	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineanalyysit					
Elohopea (Hg)	YB0CJ mg/kg tp	0,40	0,30	0,51	0,39
Mikroaaltohajotus	YBE25	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

Näyttenumero	693-2024-00052901	693-2024-00052902	693-2024-00052903	693-2024-00052904	693-2024-00052905
Asiakkaan näytetunniste	Laakajärvi Ahven 6	Laakajärvi Ahven 7	Laakajärvi Ahven 8	Laakajärvi Ahven 9	Laakajärvi Ahven 10
Näytteen nimi	184 mm, 57 g	191 mm, 70 g	180 mm, 60 g	200 mm, 67 g	178 mm, 52 g
Näytematriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteen kuvaus	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas
Vastaanottopäivä	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024
Näytteenottaja	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineanalyysit					
Elohopea (Hg)	YB0CJ mg/kg tp	0,23	0,28	0,24	0,33
Mikroaaltohajotus	YBE25	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

Näyttenumero	693-2024-00052906	693-2024-00052907	693-2024-00052908	693-2024-00052909	693-2024-00052910
Asiakkaan näytetunniste	Kiltuanjärvi Ahven 1	Kiltuanjärvi Ahven 2	Kiltuanjärvi Ahven 3	Kiltuanjärvi Ahven 4	Kiltuanjärvi Ahven 5
Näytteen nimi	212 mm, 101 g	166 mm, 53 g	170 mm, 51 g	191 mm, 71 g	168 mm, 48 g
Näytematriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteen kuvaus	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas
Vastaanottopäivä	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024
Näytteenottopäivä	11.08.2024	11.08.2024	11.08.2024	11.08.2024	11.08.2024
Näytteenottaja	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineanalyysit					
Elohopea (Hg)	YB0CJ mg/kg tp	0,35	0,15	0,24	0,22
Mikroaaltohajotus	YBE25	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

Näytenumero	693-2024-00052911	693-2024-00052912	693-2024-00052913	693-2024-00052914	693-2024-00052915
Asiakkaan näytetunniste	Kiltuanjärvi Ahven 6	Kiltuanjärvi Ahven 7	Kiltuanjärvi Ahven 8	Kiltuanjärvi Ahven 9	Kiltuanjärvi Ahven 10
Näytteen nimi	185 mm, 70 g	193 mm, 79 g	200 mm, 94 g	209 mm, 100 g	151 mm, 35 g
Näytematriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteen kuvaus	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas
Vastaanottopäivä	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024
Näytteenottopäivä	11.08.2024	11.08.2024	11.08.2024	11.08.2024	11.08.2024
Näytteenottaja	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineanalyysit					
Elohopea (Hg)	YB0CJ mg/kg tp	0,20	0,31	0,28	0,26
Mikroaaltohajotus	YBE25	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

Näytenumero	693-2024-00052916	693-2024-00052917	693-2024-00052918	693-2024-00052919	693-2024-00052920
Asiakkaan näytetunniste	Kiantajärvi Ahven 1	Kiantajärvi Ahven 2	Kiantajärvi Ahven 3	Kiantajärvi Ahven 4	Kiantajärvi Ahven 5
Näytteen nimi	187 mm, 70 g	185 mm, 64 g	155 mm, 37 g	162 mm, 46 g	151 mm, 35 g
Näytematriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteen kuvaus	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas
Vastaanottopäivä	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024
Näytteenottopäivä	05.07.2024	05.07.2024	13.07.2024	13.07.2024	13.07.2024
Näytteenottaja	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineanalyysit					
Elohopea (Hg)	YB0CJ mg/kg tp	0,29	0,26	0,15	0,18
Mikroaaltohajotus	YBE25	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

Näytenumero	693-2024-00052921	693-2024-00052922	693-2024-00052923	693-2024-00052924	693-2024-00052925
Asiakkaan näytetunniste	Kiantajärvi Ahven 6	Kiantajärvi Ahven 7	Kiantajärvi Ahven 8	Kiantajärvi Ahven 9	Kiantajärvi Ahven 10
Näytteen nimi	154 mm, 40 g	163 mm, 48 g	145 mm, 35 g	165 mm, 43 g	145 mm, 30 g
Näytematriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteen kuvaus	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas
Vastaanottopäivä	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024
Näytteenottopäivä	13.07.2024	10.07.2024	10.07.2024	10.07.2024	10.07.2024
Näytteenottaja	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineanalyysit					
Elohopea (Hg)	YB0CJ mg/kg tp	0,15	0,17	0,13	0,20
Mikroaaltohajotus	YBE25	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

Näyttenumero	693-2024-00052926	693-2024-00052927	693-2024-00052928	693-2024-00052929	693-2024-00052930
Asiakkaan näytetunniste	Kolmisoppi Ahven 1	Kolmisoppi Ahven 2	Kolmisoppi Ahven 3	Kolmisoppi Ahven 4	Kolmisoppi Ahven 5
Näytteen nimi	180 mm, 64 g	186 mm, 71 g	207 mm, 100 g	190 mm, 65 g	175 mm, 53 g
Näytematriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteen kuvaus	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas
Vastaanottopäivä	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024
Näytteenottaja	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy

Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineanalyysit						
Elohopea (Hg)	YB0CJ	mg/kg tp	0,84	0,45	0,73	0,90
Mikroaaltohajotus	YBE25		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

Näyttenumero	693-2024-00052931	693-2024-00052932	693-2024-00052933	693-2024-00052934	693-2024-00052935
Asiakkaan näytetunniste	Kolmisoppi Ahven 6	Kolmisoppi Ahven 7	Kolmisoppi Ahven 8	Kolmisoppi Ahven 9	Kolmisoppi Ahven 10
Näytteen nimi	206 mm, 87 g	186 mm, 81 g	176 mm, 63 g	204 mm, 93 g	195 mm, 78 g
Näytematriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteen kuvaus	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas
Vastaanottopäivä	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024
Näytteenottaja	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy

Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineanalyysit						
Elohopea (Hg)	YB0CJ	mg/kg tp	0,84	0,60	0,57	0,60
Mikroaaltohajotus	YBE25		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

Näyttenumero	693-2024-00052936	693-2024-00052937	693-2024-00052938	693-2024-00052939	693-2024-00052940
Asiakkaan näytetunniste	Kivijärvi Ahven 1	Kivijärvi Ahven 2	Kivijärvi Ahven 3	Kivijärvi Ahven 4	Kivijärvi Ahven 5
Näytteen nimi	169 mm, 52 g	192 mm, 68 g	169 mm, 43 g	191 mm, 88 g	186 mm, 60 g
Näytematriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteen kuvaus	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas
Vastaanottopäivä	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024
Näytteenottopäivä	22.07.2024	22.07.2024	22.07.2024	22.07.2024	22.07.2024
Näytteenottaja	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy

Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineanalyysit						
Elohopea (Hg)	YB0CJ	mg/kg tp	0,44	0,50	0,51	0,88
Mikroaaltohajotus	YBE25		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

Näytenumero	693-2024-00052941	693-2024-00052942	693-2024-00052943	693-2024-00052944	693-2024-00052945
Asiakkaan näytetunniste	Kivijärvi Ahven 6	Kivijärvi Ahven 7	Kivijärvi Ahven 8	Kivijärvi Ahven 9	Kivijärvi Ahven 10
Näytteen nimi	152 mm, 33 g	152 mm, 32 g	192 mm, 69 g	183 mm, 67 g	156 mm, 43 g
Näyttematriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteen kuvaus	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas
Vastaanottopäivä	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024
Näytteenottopäivä	22.07.2024	22.07.2024	22.07.2024	22.07.2024	22.07.2024
Näytteenottaja	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy

Analyysit		Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineanalyysit							
Elohopea (Hg)	YB0CJ	mg/kg tp	0,30	0,49	0,65	0,75	0,20
Mikroaaltohajotus	YBE25		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

Näytenumero	693-2024-00052946	693-2024-00052947	693-2024-00052948	693-2024-00052949	693-2024-00052950
Asiakkaan näytetunniste	Kalliojärvi Ahven 1	Kalliojärvi Ahven 2	Kalliojärvi Ahven 3	Kalliojärvi Ahven 4	Kalliojärvi Ahven 5
Näytteen nimi	183 mm, 60 g	190 mm, 70 g	192 mm, 90 g	168 mm, 47 g	172 mm, 51 g
Näyttematriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteen kuvaus	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas
Vastaanottopäivä	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024
Näytteenottaja	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy

Analyysit		Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineanalyysit							
Elohopea (Hg)	YB0CJ	mg/kg tp	0,81	0,49	0,63	0,56	0,44
Mikroaaltohajotus	YBE25	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

Näytenumero	693-2024-00052951	693-2024-00052952	693-2024-00052953	693-2024-00052954	693-2024-00052955
Asiakkaan näytetunniste	Kalliojärvi Ahven 6	Kalliojärvi Ahven 7	Kalliojärvi Ahven 8	Kalliojärvi Ahven 9	Kalliojärvi Ahven 10
Näytteen nimi	189 mm, 65 g	202 mm, 78 g	204 mm, 85 g	178 mm, 57 g	164 mm, 43 g
Näyttematriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteen kuvaus	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas
Vastaanottopäivä	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024
Näytteenottaja	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy

Analyysit		Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineanalyysit							
Elohopea (Hg)	YB0CJ	mg/kg tp	0,91	0,72	0,80	0,63	0,40
Mikroaaltohajotus	YBE25		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

Näytenumero			693-2024-00052956	693-2024-00052957	693-2024-00052958	693-2024-00052959	693-2024-00052960
Asiakkaan näytetunniste			Kiantajärvi Kuha 1	Kiantajärvi Kuha 2	Kiantajärvi Kuha 3	Kiantajärvi Kuha 4	Kiantajärvi Kuha 5
Näytteen nimi			525 mm, 1294 g	506 mm, 1229 g	503 mm, 1095 g	522 mm, 1289 g	517 mm, 1187 g
Näytematriisi			Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteen kuvaus			Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas
Vastaanottopäivä			26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024
Näytteenottopäivä			19.06.2024	19.06.2024	19.06.2024	19.06.2024	19.06.2024
Näytteenottaja			Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy
Analyysit		Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineanalyysit							
Elohopea (Hg)	YB0CJ	mg/kg tp	0,49	0,34	0,58	0,65	0,61
Mikroaaltohajotus	YBE25	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

Näytenumero			693-2024-00052961	693-2024-00052962	693-2024-00052963	693-2024-00052964	693-2024-00052965
Asiakkaan näytetunniste			Kiantajärvi Kuha 6	Kiantajärvi Kuha 7	Kiantajärvi Kuha 8	Kiantajärvi Kuha 9	Kiantajärvi Kuha 10
Näytteen nimi			497 mm, 1139 g	511 mm, 1112 g	514 mm, 1188 g	477 mm, 947 g	512 mm, 1108 g
Näytematriisi			Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteen kuvaus			Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas
Vastaanottopäivä			26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024
Näytteenottopäivä			19.06.2024	19.06.2024	19.06.2024	19.06.2024	19.06.2024
Näytteenottaja			Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy
Analyysit		Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineanalyysit							
Elohopea (Hg)	YB0CJ	mg/kg tp	0,36	0,44	0,35	0,29	0,44
Mikroaaltohajotus	YBE25	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

Näytenumero			693-2024-00052966	693-2024-00052967	693-2024-00052968	693-2024-00052969	693-2024-00052970
Asiakkaan näytetunniste			Jormasjärvi Kuha 1	Jormasjärvi Kuha 2	Jormasjärvi Kuha 3	Jormasjärvi Kuha 4	Jormasjärvi Kuha 5
Näytteen nimi			488 mm, 921 g	426 mm, 656 g	415 mm, 593 g	441 mm, 759 g	435 mm, 801 g
Näytematriisi			Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteen kuvaus			Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas
Vastaanottopäivä			26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024
Näytteenottopäivä			24.06.2024	24.06.2024	24.06.2024	24.06.2024	29.06.2024
Näytteenottaja			Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy
Analyysit		Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineanalyysit							
Elohopea (Hg)	YB0CJ	mg/kg tp	0,35	0,31	0,32	0,29	0,31
Mikroaaltohajotus	YBE25	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

Näytenumero	693-2024-00052971	693-2024-00052972	693-2024-00052973	693-2024-00052974	693-2024-00052975
Asiakkaan näytetunniste	Jormasjärvi Kuha 6	Jormasjärvi Kuha 7	Jormasjärvi Kuha 8	Jormasjärvi Kuha 9	Jormasjärvi Kuha 10
Näytteen nimi	516 mm, 1142 g	439 mm, 716 g	485 mm, 954 g	487 mm, 996 g	506 mm, 1016 g
Näytematriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteen kuvaus	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas
Vastaanottopäivä	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024
Näytteenottopäivä	29.06.2024	24.06.2024	24.06.2024	24.06.2024	24.06.2024
Näytteenottaja	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineanalyysit					
Elohopea (Hg)	YB0CJ mg/kg tp	0,42	0,38	0,39	0,47
Mikroaaltohajotus	YBE25	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

Näytenumero	693-2024-00052976	693-2024-00052977	693-2024-00052978	693-2024-00052979	693-2024-00052980
Asiakkaan näytetunniste	Laakajärvi Kuha 1	Laakajärvi Kuha 2	Laakajärvi Kuha 3	Laakajärvi Kuha 4	Laakajärvi Kuha 5
Näytteen nimi	475 mm, 911 g	464 mm, 810 g	421 mm, 660 g	471 mm, 984 g	486 mm, 971 g
Näytematriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteen kuvaus	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas
Vastaanottopäivä	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024
Näytteenottopäivä	29.06.2024	29.06.2024	29.06.2024	29.06.2024	29.06.2024
Näytteenottaja	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineanalyysit					
Elohopea (Hg)	YB0CJ mg/kg tp	0,32	0,37	0,31	0,35
Mikroaaltohajotus	YBE25	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

Näytenumero	693-2024-00052981	693-2024-00052982	693-2024-00052983	693-2024-00052984	693-2024-00052985
Asiakkaan näytetunniste	Laakajärvi Kuha 6	Laakajärvi Kuha 7	Laakajärvi Kuha 8	Laakajärvi Kuha 9	Laakajärvi Kuha 10
Näytteen nimi	449 mm, 790 g	405 mm, 824 g	404 mm, 913 g	451 mm, 851 g	472 mm, 902 g
Näytematriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteen kuvaus	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas
Vastaanottopäivä	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024
Näytteenottopäivä	29.06.2024	29.06.2024	29.06.2024	29.06.2024	29.06.2024
Näytteenottaja	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineanalyysit					
Elohopea (Hg)	YB0CJ mg/kg tp	0,34	0,31	0,36	0,31
Mikroaaltohajotus	YBE25	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

Näyttenumero	693-2024-00052986	693-2024-00052987	693-2024-00052988	693-2024-00052989	693-2024-00052990
Asiakkaan näytetunniste	Rehja Kuha 1	Rehja Kuha 2	Rehja Kuha 3	Rehja Kuha 4	Rehja Kuha 5
Näytteen nimi	453 mm, 802 g	501 mm, 1034 g	414 mm, 657 g	432 mm, 611 g	453 mm, 722 g
Näytematriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteen kuvaus	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas
Vastaanottopäivä	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024
Näytteenottaja	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineanalyysit					
Elohopea (Hg)	YB0CJ mg/kg tp	0,40	0,31	0,31	0,31
Mikroaaltohajotus	YBE25	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

Näyttenumero	693-2024-00052991	693-2024-00052992	693-2024-00052993	693-2024-00052994	693-2024-00052995
Asiakkaan näytetunniste	Rehja Kuha 6	Rehja Kuha 7	Rehja Kuha 8	Rehja Kuha 9	Rehja Kuha 10
Näytteen nimi	566 mm, 1109 g	473 mm, 904 g	472 mm, 915 g	500 mm, 998 g	447 mm, 873 g
Näytematriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteen kuvaus	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas
Vastaanottopäivä	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024
Näytteenottaja	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineanalyysit					
Elohopea (Hg)	YB0CJ mg/kg tp	0,69	0,48	0,55	0,52
Mikroaaltohajotus	YBE25	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

Näyttenumero	693-2024-00052996	693-2024-00052997	693-2024-00052998	693-2024-00052999	693-2024-00053000
Asiakkaan näytetunniste	Nuasjärvi Kuha 1	Nuasjärvi Kuha 2	Nuasjärvi Kuha 3	Nuasjärvi Kuha 4	Nuasjärvi Kuha 5
Näytteen nimi	440 mm, 716 g	461 mm, 868 g	511 mm, 1250 g	496 mm, 1096 g	467 mm, 897 g
Näytematriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteen kuvaus	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas
Vastaanottopäivä	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024
Näytteenottaja	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineanalyysit					
Elohopea (Hg)	YB0CJ mg/kg tp	0,46	0,60	0,47	0,39
Mikroaaltohajotus	YBE25	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

Näytenumero	693-2024-00053001	693-2024-00053002	693-2024-00053003	693-2024-00053004	693-2024-00053005
Asiakkaan näytetunniste	Nuasjärvi Kuha 6	Nuasjärvi Kuha 7	Nuasjärvi Kuha 8	Nuasjärvi Kuha 9	Nuasjärvi Kuha 10
Näytteen nimi	455 mm, 754 g	862 mm, 945 g	482 mm, 950 g	524 mm, 1219 g	474 mm, 955 g
Näytematriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteen kuvaus	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas
Vastaanottopäivä	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024
Näytteenottaja	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineanalyysit					
Elohopea (Hg)	YB0CJ mg/kg tp	0,41	0,36	0,69	0,70
Mikroaaltohajotus	YBE25	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

Näytenumero	693-2024-00053006	693-2024-00053007	693-2024-00053008	693-2024-00053009	693-2024-00053010
Asiakkaan näytetunniste	Kiantajärvi Made 1	Kiantajärvi Made 2	Kiantajärvi Made 3	Kiantajärvi Made 4	Kiantajärvi Made 5
Näytteen nimi	465 mm, 680 g	495 mm, 727 g	453 mm, 622 g	506 mm, 1173 g	459 mm, 734 g
Näytematriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteen kuvaus	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas
Vastaanottopäivä	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024
Näytteenottopäivä	22.05.2024	22.05.2024	22.05.2024	22.05.2024	22.05.2024
Näytteenottaja	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineanalyysit					
Elohopea (Hg)	YB0CJ mg/kg tp	0,39	0,42	0,34	0,54
Mikroaaltohajotus	YBE25	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

Näytenumero	693-2024-00053011	693-2024-00053012	693-2024-00053013	693-2024-00053014	693-2024-00053015
Asiakkaan näytetunniste	Kiantajärvi Made 6	Kiantajärvi Made 7	Kiantajärvi Made 8	Kiantajärvi Made 9	Kiantajärvi Made 10
Näytteen nimi	443 mm, 729 g	578 mm, 1636 g	440 mm, 644 g	506 mm, 975 g	568 mm, 1459 g
Näytematriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteen kuvaus	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas
Vastaanottopäivä	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024
Näytteenottopäivä	22.05.2024	22.05.2024	22.05.2024	22.05.2024	22.05.2024
Näytteenottaja	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineanalyysit					
Elohopea (Hg)	YB0CJ mg/kg tp	0,34	0,31	0,30	0,29
Mikroaaltohajotus	YBE25	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

Näytenumero	693-2024-00053016	693-2024-00053017	693-2024-00053018	693-2024-00053019	693-2024-00053020
Asiakkaan näytetunniste	Nuasjärvi Made 10	Nuasjärvi Made 9	Nuasjärvi Made 8	Nuasjärvi Made 7	Nuasjärvi Made 6
Näytteen nimi	493 mm, 794 g	481 mm, 825 g	500 mm, 861 g	495 mm, 780 g	539 mm, 1002 g
Näytematriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteen kuvaus	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas
Vastaanottopäivä	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024
Näytteenottopäivä	15.06.2024	15.06.2024	15.06.2024	15.06.2024	15.06.2024
Näytteenottaja	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy

Analyysit		Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineanalyysit							
Elohopea (Hg)	YB0CJ	mg/kg tp	0,39	0,36	0,34	0,45	0,29
Mikroaaltohajotus	YBE25		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

Näytenumero	693-2024-00053021	693-2024-00053022	693-2024-00053023	693-2024-00053024	693-2024-00053025
Asiakkaan näytetunniste	Nuasjärvi Made 5	Nuasjärvi Made 4	Nuasjärvi Made 3	Nuasjärvi Made 2	Nuasjärvi Made 1
Näytteen nimi	527 mm, 855 g	526 mm, 878 g	423 mm, 825 g	488 mm, 685 g	502 mm, 870 g
Näytematriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteen kuvaus	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas
Vastaanottopäivä	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024
Näytteenottopäivä	15.06.2024	15.06.2024	15.06.2024	15.06.2024	15.06.2024
Näytteenottaja	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy

Analyysit		Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineanalyysit							
Elohopea (Hg)	YB0CJ	mg/kg tp	0,54	0,33	0,24	0,36	0,34
Mikroaaltohajotus	YBE25		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

Näytenumero	693-2024-00053026	693-2024-00053027	693-2024-00053028	693-2024-00053029	693-2024-00053030
Asiakkaan näytetunniste	Rehja Made 1	Rehja Made 2	Rehja Made 3	Rehja Made 4	Rehja Made 5
Näytteen nimi	502 mm, 895 g	500 mm, 1113 g	520 mm, 968 g	482 mm, 873 g	455 mm, 789 g
Näytematriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteen kuvaus	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas
Vastaanottopäivä	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024	26.11.2024
Näytteenottopäivä	28.08.2024	28.08.2024	28.08.2024	28.08.2024	28.08.2024
Näytteenottaja	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy

Analyysit		Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineanalyysit							
Elohopea (Hg)	YB0CJ	mg/kg tp	0,40	0,35	0,30	0,35	0,47
Mikroaaltohajotus	YBE25		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

Näytenumero	693-2024-00053031		693-2024-00053032		693-2024-00053033		693-2024-00053034		693-2024-00053035	
Asiakkaan näytetunniste	Rehja Made 6		Rehja Made 7		Rehja Made 8		Rehja Made 9		Rehja Made 10	
Näytteen nimi	480 mm, 893 g		495 mm, 858 g		493 mm, 905 g		495 mm, 928 g		457 mm, 688 g	
Näytematriisi	Kalat ja äyriäiset		Kalat ja äyriäiset		Kalat ja äyriäiset		Kalat ja äyriäiset		Kalat ja äyriäiset	
Näytteen kuvaus	Kalan lihas		Kalan lihas		Kalan lihas		Kalan lihas		Kalan lihas	
Vastaanottopäivä	26.11.2024		26.11.2024		26.11.2024		26.11.2024		26.11.2024	
Näytteenottopäivä	28.08.2024		28.08.2024		28.08.2024		28.08.2024		28.08.2024	
Näytteenottaja	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy		Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy		Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy		Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy		Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineanalyysit										
Elohopea (Hg)	YB0CJ	mg/kg tp	0,34	0,51	0,25	0,45	0,33			
Mikroaaltohajotus	YBE25		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

Näytenumero	693-2024-00053036		693-2024-00053037		693-2024-00053038		693-2024-00053039		693-2024-00053040	
Asiakkaan näytetunniste	Jormasjärvi Made 6		Jormasjärvi Made 7		Jormasjärvi Made 8		Jormasjärvi Made 9		Jormasjärvi Made 10	
Näytteen nimi	513 mm, 880 g		540 mm, 960 g		571 mm, 1040 g		524 mm, 1016 g		482 mm, 725 g	
Näytematriisi	Kalat ja äyriäiset		Kalat ja äyriäiset		Kalat ja äyriäiset		Kalat ja äyriäiset		Kalat ja äyriäiset	
Näytteen kuvaus	Kalan lihas		Kalan lihas		Kalan lihas		Kalan lihas		Kalan lihas	
Vastaanottopäivä	26.11.2024		26.11.2024		26.11.2024		26.11.2024		26.11.2024	
Näytteenottopäivä	01.08.2024		01.08.2024		01.08.2024		11.08.2024		11.08.2024	
Näytteenottaja	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy		Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy		Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy		Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy		Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineanalyysit										
Elohopea (Hg)	YB0CJ	mg/kg tp	0,43	0,52	0,60	0,37	0,29			
Mikroaaltohajotus	YBE25		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

Näytenumero	693-2024-00053041		693-2024-00053042		693-2024-00053043		693-2024-00053044		693-2024-00053045	
Asiakkaan näytetunniste	Jormasjärvi Made 11		Jormasjärvi Made 12		Jormasjärvi Made 13		Jormasjärvi Made 14		Jormasjärvi Made 15	
Näytteen nimi	493 mm, 884 g		568 mm, 1317 g		549 mm, 1129 g		522 mm, 1080 g		510 mm, 893 g	
Näytematriisi	Kalat ja äyriäiset		Kalat ja äyriäiset		Kalat ja äyriäiset		Kalat ja äyriäiset		Kalat ja äyriäiset	
Näytteen kuvaus	Kalan lihas		Kalan lihas		Kalan lihas		Kalan lihas		Kalan lihas	
Vastaanottopäivä	26.11.2024		26.11.2024		26.11.2024		26.11.2024		26.11.2024	
Näytteenottopäivä	05.08.2024		05.08.2024		05.08.2024		05.08.2024		05.08.2024	
Näytteenottaja	Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy		Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy		Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy		Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy		Asiakas/ J.K., Eurofins Ahma Oy	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineanalyysit										
Elohopea (Hg)	YB0CJ	mg/kg tp	0,40	0,48	0,55	0,46	0,35			
Mikroaaltohajotus	YBE25		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

LISÄTIEDOT

EOL-tilaus (006-13663-52080)

YHTEYSHENKILÖ

Toni Mäkelä Kemisti 4-H94 Waste Testing Oulu

Toni.Makela@etn.eurofins.com +358 503111081

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Tutkimustodistuksen jakelu: Heikki.Alaja@etn.eurofins.com

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määritysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Alkuaineanalyysit						
YB0CJ	Elohopea (Hg), 7439-97-6	<0.13:±0.02mg/kg >0.13:±15%	0,03 mg/kg tp	Ei	EPA 3051A:2007; SFS-EN ISO 17294-2:2023	YB
YBE25	Mikroaaltohajotus			Ei	EPA 3051A:2007	YB

Laboratorio

YB	Eurofins Ahma - Oulu
----	----------------------

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Näytteet on toimitettu laboratorioon asiakkaan toimesta, ellei tutkimustodistuksella toisin ilmoiteta. Mikrobiologisille menetelmille mittausepävarmuudet ilmoitetaan pyydettäessä.

Näyte-erä
TilausviiteEUFIO5-00036965
11245

Eurofins Ahma Oy
Heikki Alaja
PL 96
96101 ROVANIEMI

Terrafame Oy, Laakajärven made Hg-analyysit

Näytenumero	693-2025-00006937	693-2025-00006938	693-2025-00006939	693-2025-00006940	693-2025-00006941
Asiakkaan näytetunniste	Laakajärvi 1	Laakajärvi 2	Laakajärvi 3	Laakajärvi 4	Laakajärvi 5
Näytteen nimi	Made 412 mm, 483 g, naaras	Made 553 mm, 1258 g, koiras	Made 541 mm, 1173 g, naaras	Made 465 mm, 584 g, naaras	Made 482 mm, 827 g, naaras
Näytematriisi	Fish	Fish	Fish	Fish	Fish
Näytteen kuvaus	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas
Vastaanottopäivä	11.02.2025	11.02.2025	11.02.2025	11.02.2025	11.02.2025
Näytteenottopäivä	31.01.2025	31.01.2025	31.01.2025	31.01.2025	31.01.2025
Näytteenottaja	Asiakas/ J. Kananen	Asiakas/ J. Kananen	Asiakas/ J. Kananen	Asiakas/ J. Kananen	Asiakas/ J. Kananen
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineanalyysit					
Elohopea (Hg)	YB0CJ mg/kg tp	0,22	0,43	0,36	0,29
Mikroaaltohajotus	YBE25	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

Näytenumero	693-2025-00006942	693-2025-00006943	693-2025-00006944	693-2025-00006945	693-2025-00006946
Asiakkaan näytetunniste	Laakajärvi 6	Laakajärvi 7	Laakajärvi 8	Laakajärvi 9	Laakajärvi 10
Näytteen nimi	Made 562 mm, 1444 g, naaras	Made 464 mm, 928 g, naaras	Made 539 mm, 1112 g, naaras	Made 479 mm, 793 g, naaras	Made 491 mm, 1075 g, koiras
Näytematriisi	Fish	Fish	Fish	Fish	Fish
Näytteen kuvaus	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas	Kalan lihas
Vastaanottopäivä	11.02.2025	11.02.2025	11.02.2025	11.02.2025	11.02.2025
Näytteenottopäivä	31.01.2025	31.01.2025	31.01.2025	31.01.2025	31.01.2025
Näytteenottaja	Asiakas/ J. Kananen	Asiakas/ J. Kananen	Asiakas/ J. Kananen	Asiakas/ J. Kananen	Asiakas/ J. Kananen
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineanalyysit					
Elohopea (Hg)	YB0CJ mg/kg tp	0,35	0,32	0,26	0,28
Mikroaaltohajotus	YBE25	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

LISÄTIEDOT

EOL-tilaus (006-13663-55385)

YHTEYSHENKILÖ

Ville Kaikkonen ASM 4-H94 Waste Testing Oulu

Ville.Kaikkonen@etn.eurofins.com

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Tutkimustodistuksen jakelu: Heikki.Alaja@etn.eurofins.com

Menetelmätiedot

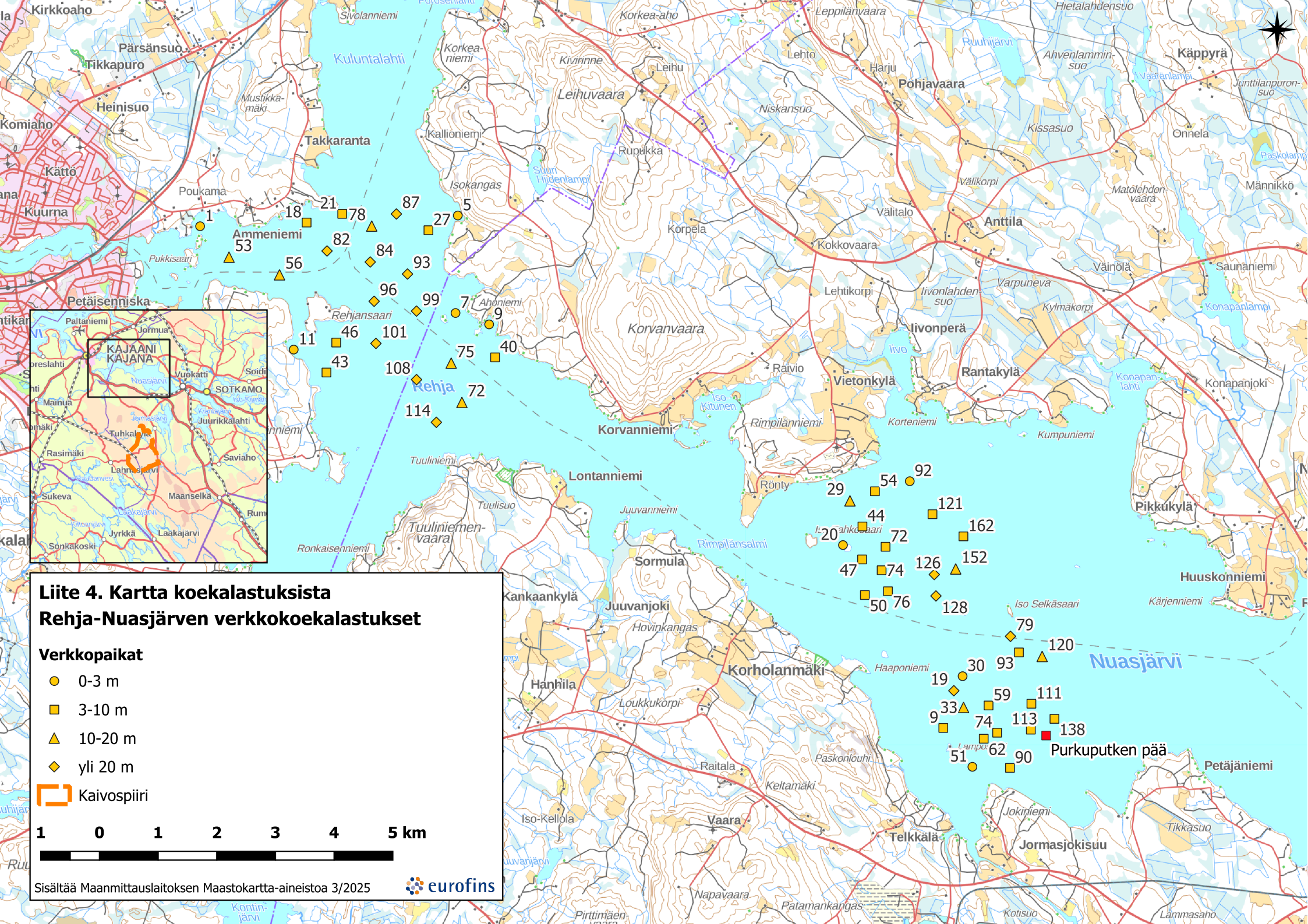
Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määritysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Alkuaineanalyysit						
YB0CJ	Elohopea (Hg), 7439-97-6	<0.13:±0.02mg/kg >0.13:±15%	0,03 mg/kg tp	Ei	EPA 3051A:2007; SFS-EN ISO 17294-2:2023	YB
YBE25	Mikroaaltohajotus			Ei	EPA 3051A:2007	YB

Laboratorio

YB	Eurofins Ahma - Oulu
----	----------------------

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Näytteet on toimitettu laboratorioon asiakkaan toimesta, ellei tutkimustodistuksella toisin ilmoiteta. Mikrobiologisille menetelmille mittausepävarmuudet ilmoitetaan pyydettäessä.

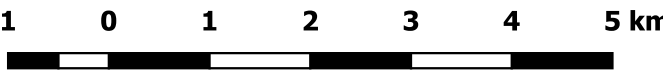


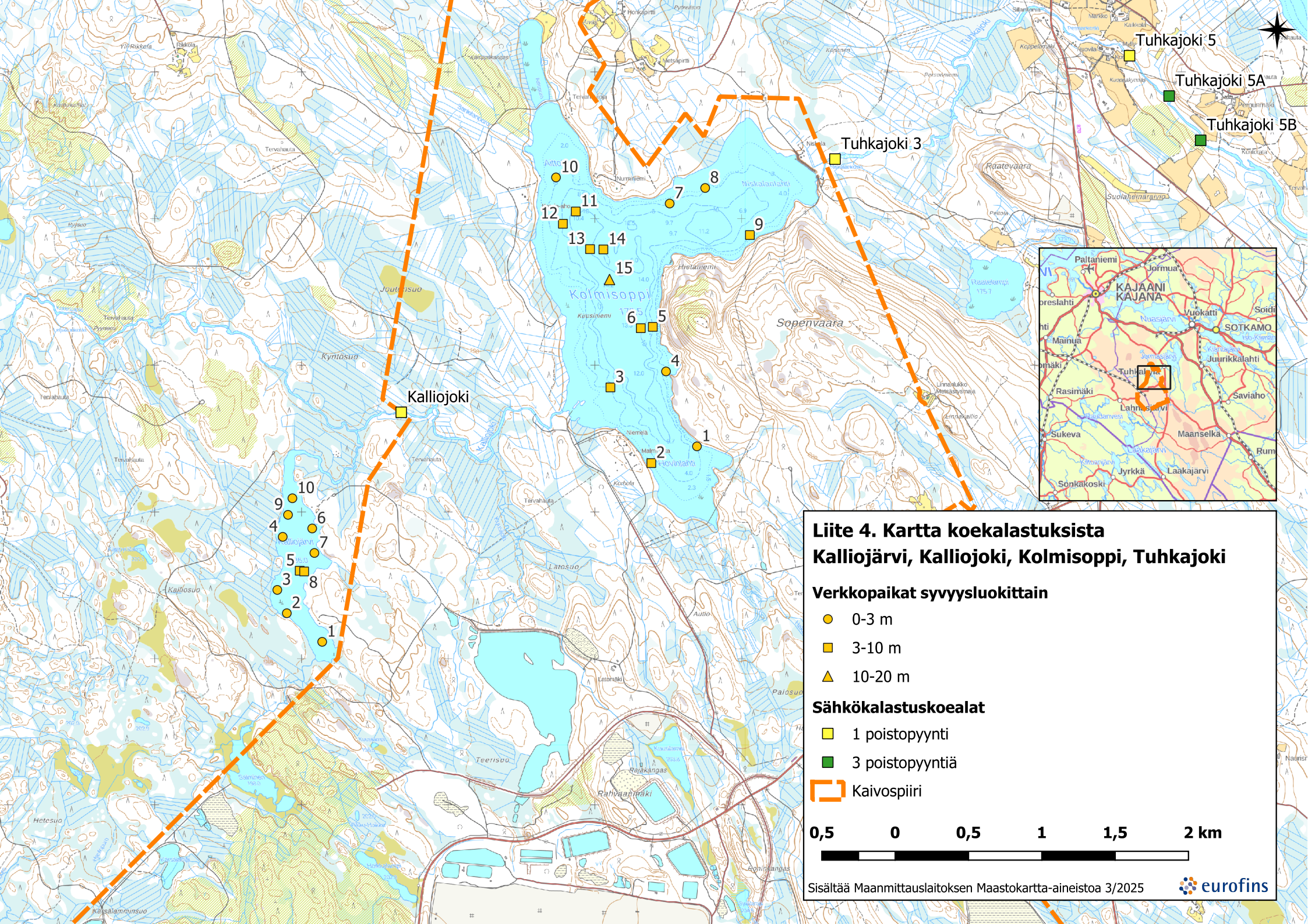
**Liite 4. Kartta koekalastuksista
Rehja-Nuasjärven verkkokoekalastukset**

Verkkopaikat

- 0-3 m
- 3-10 m
- ▲ 10-20 m
- ◆ yli 20 m

■ Kaivospiiri





**Liite 4. Kartta koekalastuksista
Kalliojärvi, Kalliojoki, Kolmisoppi, Tuhkajoki**

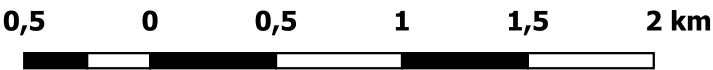
Verkkopaikat syvyyssluokittain

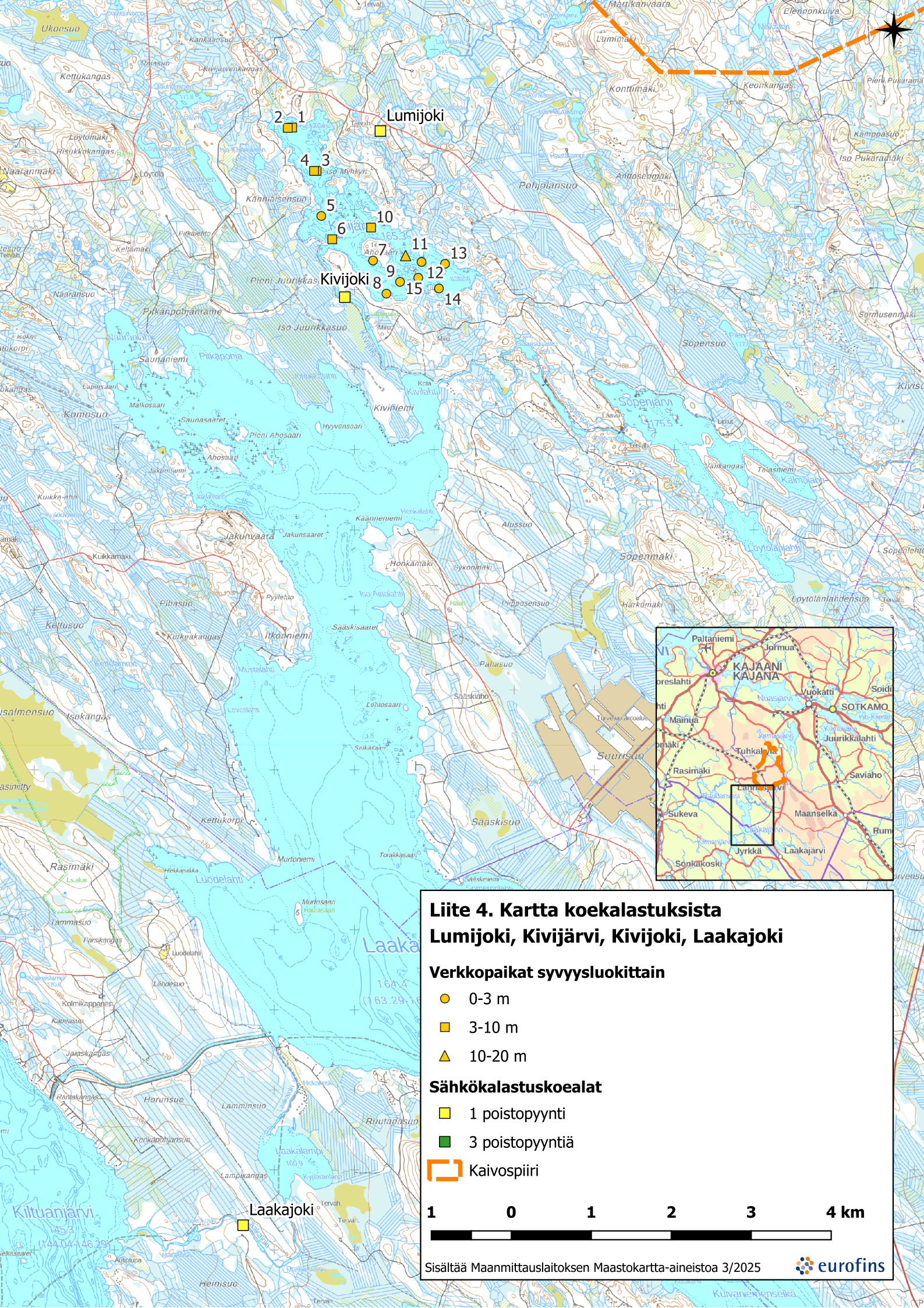
- 0-3 m
- 3-10 m
- ▲ 10-20 m

Sähkökalastuskoealat

- 1 poistopyynti
- 3 poistopyyntiä

■ Kaivospiiri





Liite 4. Kartta koekalastuksista Lumijoki, Kivijärvi, Kivijoki, Laakajoki

Verkkopaikat syvyyssluokittain

- 0-3 m
- 3-10 m
- ▲ 10-20 m

Sähkökalastuskoealat

- 1 poistopyynti
- 3 poistopyyntiä

■ Kaivospiiri

