

AGNICO EAGLE

**KITTILÄN KAIVOKSEN KALATALOUSTARKKAILU
V. 2020**

AGNICO EAGLE

KITTILÄN KAIVOKSEN KALATALOUSTARKKAILU V. 2020

17.3.2021

Simo Paksuniemi, iktyonomi

Sisällysluettelo:

1.	JOHDANTO	1
2.	AINEISTO JA MENETELMÄT	1
2.1	SÄHKÖKALASTUKSET	1
2.2	KALOJEN KÄYTTÖKELPOISUUDEN ARVIOINTI	3
2.3	KIRJANPITOKALASTUS	5
2.4	KALATALOUSVELVOITE JA KALATALOUSMAKSU	6
3.	TULOKSET	6
3.1	SÄHKÖKALASTUKSET	6
3.1.1	<i>Seurujoki</i>	6
3.1.2	<i>Loukinen</i>	9
3.1.3	<i>Ounasjoki</i>	10
3.1.4	<i>Sähkökalastusten tulosten tarkastelu</i>	10
3.2	KALOJEN KÄYTTÖKELPOISUUDEN ARVIOINTI	11
3.3	KALASTUSKIRJANPITO	12
3.3.1	<i>Pyyntiponnistus</i>	12
3.3.2	<i>Kokonaissaalis</i>	14
3.3.3	<i>Yksikkösaalis</i>	15
3.3.4	<i>Kalastuskirjanpidon tuloksissa huomioitavaa</i>	16
3.3.5	<i>Kirjanpitokalastajien huomiot</i>	16
3.4	KALATALOUSVELVOITE JA KALATALOUSMAKSU	16
3.4.1	<i>Toimenpiteiden tuloksellisuus</i>	17
4.	YHTEENVETO	17
	VIITTEET	18
	LIITTEET	18

LIITTEET

- Liite 1. Kartta sähkökalastuskohteista
- Liite 2. Sähkökalastuskoealojen valokuvat v. 2020
- Liite 3. Sähkökalastustulokset v. 2020
- Liite 4. Ahventen, haukien ja taimenten metallimäärityksen tuloste
- Liite 5. Kirjoeväsimplujen metallimäärityksen tuloste
- Liite 6. Vuoden 2020 kalastuskirjanpito

Copyright © Eurofins Ahma Oy

Teollisuustie 6
96320 ROVANIEMI
p. 040-1333800

Pohjakartat: © Maanmittauslaitos
Kuvat: © Simo Paksuniemi

1. JOHDANTO

Tässä raportissa esitetään Kittilän kaivoksen vuoden 2020 kalataloustarkkailun tulokset. Kalataloustarkkailu sisälsi vuonna 2020 sähkökoekalastuksen vakioiduilla koealoilla, jatkuvan kalastuskirjanpidon sekä kalojen metallimääriätyksiä. Lisäksi tarkkailuun sisältyi sähkökoekalastusten tulosten perusteella tehty taimenten alkuperän selvitys sekä kalatalousvelvoitteen ja kalatalousmaksulla tehtyjen toimenpiteiden tuloksellisuuden arviointi.

Vuoden 2020 kalataloustarkkailu toteutettiin vielä vanhan tarkkailuohjelman mukaisesti. Uusi kalataloustarkkailuohjelma laadittiin v. 2020 syksyllä Eurofins Ahma Oy:n toimesta. Laadittu kalataloustarkkailuohjelma sisällytettiin kaivoksen tuotantovaiheen tarkkailuohjelmaan. Lapin Ely-keskus hyväksyi tarkkailuohjelman 10.12.2020 (LAPELY/2651/2018).

2. AINEISTO JA MENETELMÄT

2.1 Sähkökalastukset

Tarkkailuohjelman mukaiset sähkökoekalastukset toteutettiin edellisen kerran vuonna 2018, jolloin kalastukset siirrettiin kyseiselle vuodelle vuoden 2017 Seurujoen suurten virtaaminen vuoksi. Vuosien 2014, 2018 ja 2020 sähkökalastukset on toteutettu tarkkailuohjelman mukaisesti pääsääntöisesti samoilla koealoilla lukuun ottamatta Loukisen Punikkisuvannon koealaa, joka kalastettiin nyt ensimmäisen kerran. Kyseinen koeala otettiin reilut 0,5 km ylempänä sijaitsevan hieman liian syväksi todetun Konikosken koealan tilalle.

Sähkökoekalastukset toteutettiin 3.-6.8.2020 tarkkailuohjelman mukaisesti yhdeksällä koealalla, joista kuusi sijoittuu Seurujoelle ja kolme Loukiselle. Lisäksi myöhemmin 18.8. kartoitettiin lisäkoealoja Loukisen alaosilta Sikanivasta sekä Ounasjoen pääuomasta Torpannivasta. Sikaniva osoittautui maastokäynnillä luonteeltaan liian syväksi ja kalastukseen soveltuvaa pinta-alaa oli liian vähän. Sen sijaan Ounasjoen Torpannivaan saatiin perustettua uusi sähkökalastuskoeala. Sähkökoekalastusalojen perustiedot on esitetty alla taulukossa (**Taulukko 2-1**) ja sijainti kartalla **liitteessä 1**. Valokuvat koealoista on esitetty **liitteessä 2**. Sähkökalastusten tulokset on esitetty **liitteessä 3**.

Taulukko 2-1. Sähkökalastuskoealojen perustiedot

Havaintojoki	Havaintopaikka	nus	Koordinaatit ETRS TM35FIN		Selite
Seurujoki	Rouravaara	Seurujoki 1	7 537 622	433 611	Pahaojan yläpuoli
Seurujoki	Kolvakoski	Seurujoki 2	7 535 065	431 371	Pahaojan alapuoli
Seurujoki	Rossimukka	Seurujoki 3	7 533 808	430 960	Prosessijäteveden ja kuivanapitoveden porkkupaikkojen alapuoli
Seurujoki	Punikkisuvanto	Seurujoki 4	7 533 063	429 822	Prosessijäteveden ja kuivanapitoveden porkkupaikkojen alapuoli
Seurujoki	Lintula	Seurujoki 5	7 532 632	427760	Lintulan silta
Seurujoki	Mesiniemi	Seurujoki 6	7 529 045	428797	Kiistalan kylän kohdalla Seurujoen
Loukinen	Loukinen	Loukinen 7	7 528 175	429650	Loukisessa Seurujoen yhtymän yläpuolella
Loukinen	Kairosenniva	Loukinen 8	7 523 488	427493	Loukisessa Seurujoen yhtymän alapuolella
Loukinen	Putaanperännivat	Loukinen 9	7 522 749	417752	Loukisessa Sotkajoen yhtymän alapuolella
Ounasjoki	Torpanniva	Ounasjoki 1	7 518 943	413145	Ounasjoessa Loukisen yhtymän alapuolella

Vuoden 2020 sähkökalastukset toteutettiin akkukäyttöistä kannettavaan sähkökalastuslaitetta (Hans Grasl IG200) käyttäen Riista- ja Kalatalouden tutkimuslaitoksen ohjeiden mukaisesti (Olin ym. 2014). Kalastuksissa käytettiin kolmen poistopyynnin menetelmää lukuun ottamassa Loukisen Kiistalan kylän alapuoleista koealaa (Loukinen 7) ja Lintulan sillan alapuoleista koealaa (Seurujoki 5), joissa poistopyyntejä oli kaksi. Loukisella kalastus keskeytyi ukkoskuuron takia ja Lintulassa anodisauva kastui.

Lohensukuisista lajeista yksilöpituus mitattiin millimetrin tarkkuudella ja punnittiin gramman tarkkuudella. Muista lajeista laskettiin kappalemäärä ja punnittiin yhteispaino. Taimenten osalta istutetut ja luontaisesta kudusta syntyneet yksilöt eroteltiin toisistaan rasvaevän perusteella. Saatu saalis vapautettiin koekalastuksen jälkeen. Tulokset tallennettiin ympäristöhallinnon sähkökoekalastusrekisteriin.

Vedenkorkeus oli kalastushetkellä hieman tavanomaista korkeutta ylempänä. Veden lämpötila vaihteli koealasta ja kalastuspäivästä riippuen 11-15 asteen välillä. Maastohavaintojen perusteella tavanomaisesta poikkeavaa pientä vedensamennusta havaittiin Seurujoen alapuolella Rossimukan koealalla sekä Loukisella Kairosennivassa. Samennukset saattoivat liittyä prosessi ja kuivanapitovesien purkuputken kaivuutöihin.

2.2 Kalojen käyttökelpoisuuden arviointi

Kittilän kaivoksen ympäristöluvan (nro 72/2013/1) lupamääräyksen 72 mukaan, kaivosvesien vaikutusalueelta Seurujoesta pyydystettyjen kalojen käyttökelpoisuuden arviointi ja raskasmetallien analysointi on sisällytettävä tarkkailuun. Lisäksi ympäristöluvan kohdan 13 mukaan ahvenen (lihaksen) elohopeapitoisuus ei saa ylittää purkupaikkojen alapuolisissa vesistöissä vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetun valtioneuvoston asetuksen sisämaan pintavesille säädettyjä ympäristölaatumnormia.

Kalojen käyttökelpoisuutta on arvioitu metallipitoisuuksien ja käyttörajojen perusteella kolmen vuoden välein. Edellisen kerran käyttökelpoisuuden arviointi tehtiin vuonna 2016 ja seuraavan kerran se oli tarkoitus suorittaa vuonna 2019. Kalojen pyydystäminen jäi kuitenkin loppuvuoteen eikä saaliiksi saatu yhtään ahventa elohopeapitoisuuden määrittystä varten. Sen vuoksi käyttökelpoisuuden arviointi päätettiin siirtää kokonaisuudessaan vuoteen 2020. Kalojen sisältämät metallipitoisuudet kuvastavat elinympäristön laatua metallien suhteen. Raskasmetallit siirtyvät ravintoketjussa ylöspäin, mistä johtuen ruokakalojen metallipitoisuuksia seurataan ja niille on asetettu enimmäispitoisuusrajat.

Tutkittaviin kaloihin pyritään saamaan Seurujoen yleisimpiä ruokakaloja (esimerkiksi taimen, harjus, hauki) sekä ahvenia (VNA 1308/2015). Tutkittavat kalat mitataan ja punnitaan, sekä kirjataan onko taimenet luonnon kantaa vai istutettuja. Tutkittavista kaloista tehdään laaja metallianalyysi. Tuloksia verrataan soveltuvien osin voimassa olevaan ahvenen ja silakan lihaksen elohopeapitoisuutta koskevaan ympäristölaatumnormiin (Vna 1308/2015, liite C2) sekä EU:n asettamiin elohopean, lyijyn ja kadmiumin enimmäispitoisuusrajoihin (Komission asetus N:o 466/2001).

Näytekaloja pyydettiin v. 2020 Loukiselta ja Seurujoelta 25.6.-20.11. välisenä aikana ja pyytäjinä toimi kaivoksen omaa henkilökuntaa sekä alueella toimivat kaksi kalastuskirjanpitäjää. Näytekaloina saatiin kaksi ahventa, viisi taimenta (luonnonkantaa) ja kolme haukea. Kalat toimitettiin Eurofins Ahma Oy:n laboratorioon pakastettuina ja kukin kalayksilö alumiinifolioon ja muovipussiin pakattuna.

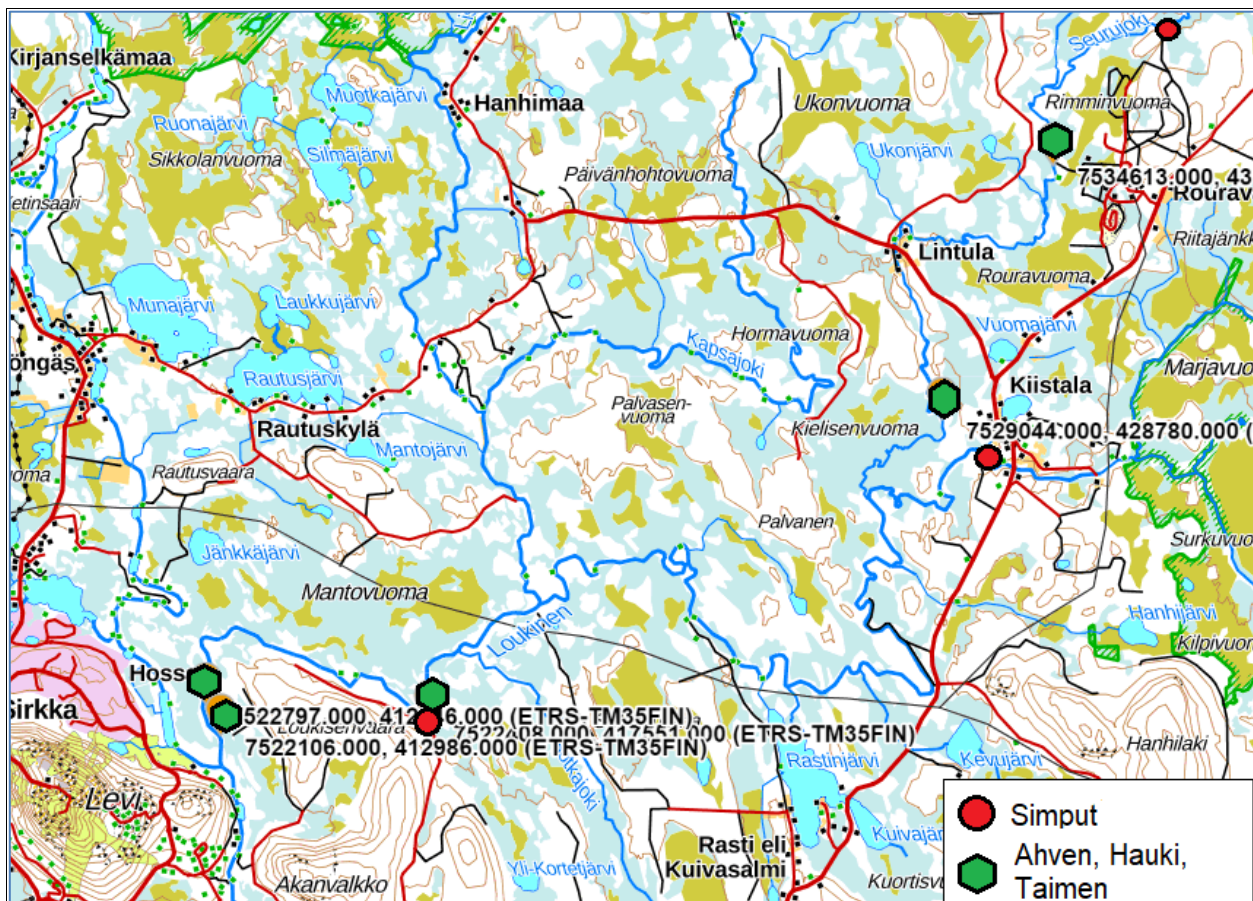
Vuoden 2020 elokuussa tehdyissä sähkökalastuksissa kerättiin lisäksi kirjoeväsimppuja Seurujoen Rouravaaran, Loukisen 7 sekä Loukisen Putaanperännivojen koealoilta. Simppunäytteiden metallimääritys ei sisällynyt vielä vanhaan tarkkailuohjelmaan, mutta v. 2020 päivityksessä uudessa tarkkailuohjelmassa se on sisällytetty kalojen käyttökelpoisuuden arviointiin. Näytteet kerätään myös jatkossa em. koealoilta. Simput ovat pohjalla eläviä ja ravintonaan lähinnä pohjaeläimiä syöviä kaloja, jotka eivät pienen kokonsa takia juurikaan vaella tai liiku vesistöissä pitkiä matkoja kuten muut suuremmat lajit voivat tehdä. Näin ollen ne ilmentävät hyvin paikallisen habitaatin olosuhteita.

Hauista yksi pyydettiin Seurujoesta Mesiniemen kohdalta ja kaksi muuta Loukisen alaosilta Sikanivasta ja läheltä jokisuuta. Ahvenista toinen Seurujoesta Mesiniemen kohdalta ja toinen Loukiselta Putaanperännivojen kohdalta. Taimenet pyydettiin kaikki Seurujoesta kaivoksen vedenottamon lähialueelta. Harjuksia pyynnissä ei saatu saaliiksi. Näyteahventen, -haukien ja -taimenterien mittaustiedot ja pyyntipaikkojen koordinaattitiedot on esitetty **taulukossa 2-1**. Pyyntipaikat on lisäksi havainnollistettu **karttakuvassa 2-1**.

Eurofins Ahma Oy:n laboratorioissa näytekaloina otettiin lihasnäyte kalan selkälihaksesta. Simpuista tehtiin kokoomanäyte (n. 10-20 kpl simppuja/näyte). Kalanäytteistä määritettiin laaja metallianalyysi. Kalojen metallinäytteiden kuiva- ja tuoreainetta kohden lasketut tulokset on esitetty kokonaisuudessaan **liitteiden 4 ja 5** testausselesteissa.

Taulukko 2-2. Näytekalojen mittaustiedot, pyyntiajankohta sekä pyyntipaikkojen koordinaatit

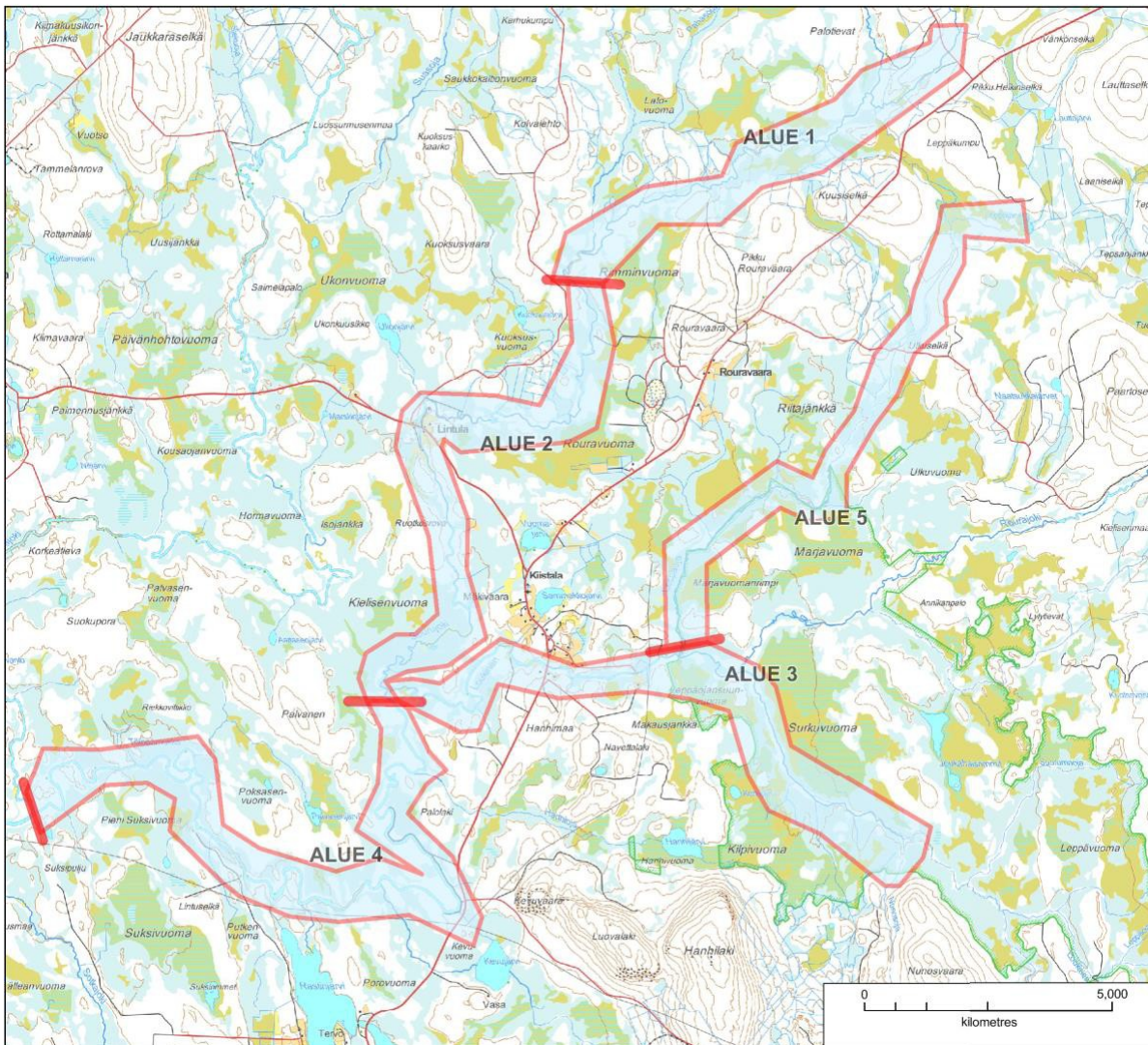
Kalan tunniste	Pyyntipäivä	Pituus (cm)	Paino (g)	Pyyntipaikka ETRS TM35	Pyyntivesistö
Ahven 1	7.7.2020	23,5 cm	191 g	7522407-417550	Loukinen, Putaanperännivat
Ahven 2	25.6.2020	29,5 cm	332 g	7529044-428780	Seurujoki, Mesiniemi
Hauki 1	25.6.2020	59,0 cm	1252 g	7529044-428780	Seurujoki, Mesiniemi
Hauki 2	14.8.2020	47,5 cm	620 g	7522797-412646	Loukinen, Sikaniva
Hauki 3	8.8.2020	46,0 cm	606 g	7522106-412986	Loukinen, 0,7 km jokisuusta
Taimen 1	20.11.2020	24,2 cm	126 g	7534613-431220	Seurujoki, vedenottamo
Taimen 2	20.11.2020	26,2 cm	169 g	7534613-431220	Seurujoki, vedenottamo
Taimen 3	20.11.2020	30,0 cm	302 g	7534613-431220	Seurujoki, vedenottamo
Taimen 4	28.8.2020	38,3 cm	588 g	7534613-431220	Seurujoki, vedenottamo
Taimen 5	28.8.2020	48,0 cm	1100 g	7534613-431220	Seurujoki, vedenottamo



Kuva 2-1. Näytekalojen (ahven, hauki, taimen, simput) pyyntialueet

2.3 Kirjanpitokalastus

Vuoden 2020 kalastuskirjanpitotiedot saatiin edelleen kahdelta kalastajalta kuten v. 2019. Vuosien 2006-2018 aikana kalastuskirjanpitäjien määrä on ollut parhaimmillaan kuusi kalastajaa, mutta kalastajien määrä on sittemmin vähentynyt kalastajien ikääntyessä. Uusien kalastajien saanti alueelle on ollut haasteellista.



Kuva 2-2. Kirjanpitokalastuksessa käytetty aluejako.

2.4 Kalatalousvelvoite ja kalatalousmaksu

Kaivosyhtiön ympäristöluvan mukaisena velvoitteena on ollut vuodesta 2007 lähtien istuttaa vuosittain kaivoksen vaikutusalueelle Seurujokeen ja Loukiseen yhteensä 5000 kpl yksivuotiaista taimenen poikasta. Velvoiteistutusten taimenet on merkitty rasvaeväleikkauksella, minkä johdosta kalan alkuperä (istutettu/luonnonkutu) voidaan määrittää esimerkiksi sähkökoekalastusten yhteydessä maastossa. Velvoiteistutusten lisäksi kaivosyhtiö on maksanut vuosittain 3000 euron suuruisen kalatalousmaksun Lapin ELY-keskukselle ja tällä summalla on vuodesta 2018 alkaen Seurujoelle ja Loukiselle istutettu vuosittain vähintäänkin 4000 kpl alitsariinivärjättyjä yksivuotiaita harjuksen poikasia. Jatkossa näiden edellämäinittujen velvoitteiden lisäksi tullaan Loukiseen vuosittain istuttamaan 7000 kpl yksivuotiaita taimenen poikasia ja maksamaan kalatalousmaksua aikaisemman 3000 euron sijasta 5000 euroa. Loukiselle istutetaan vuosittain myös voimayhtiöiden velvoitteena 3-kesäisiä taimenenpoikasia ja 1-kesäisiä harjuksen poikasia.

3. TULOKSET

3.1 Sähkökalastukset

3.1.1 Seurujoki

Rouravaaran koealalla esiintyi vuonna 2020 kirjoeväsimpluja 47 kpl sekä 12 kpl taimenenpoikasia. Taimenista 9 kpl oli luonnonkudusta peräisin ja kolme oli istutettuja. Lähtään kaikki taimenet olivat 1+ - 2+ ikäluokkaa. Kaksi taimenista oli pituudeltaan noin 8 cm tuntumassa (7,9-8,0 cm) ja nämäkin olivat 1+ ikäluokkaa. Vuonna 2018 sähkökalastukset toteutettiin jokseenkin samaan ajankohtaan elokuun alussa ja tuolloin taimenen 0+ ikäluokan poikaset olivat pituudeltaan keskimäärin noin 5 cm molemmin puolin.

Taulukossa 3-1 esitetään saaliskalojen yksilötiheydet vuosina 2014, 2018 ja 2020. Vuoden 2016 tiheyksiä ei esitetä, koska silloin olosuhteet olivat tulvan vuoksi poikkeukselliset. Vuosina 2018 ja 2020 taimenten yksilötiheydet olivat jokseenkin samalla tasolla ja valtaosa taimenista on ollut luonnonpoikasia. Kirjoeväsimpluja esiintyi nyt nelinkertainen määrä vuoteen 2018 verrattuna.

Taulukko 3-1. Saalislajien yksilötiheydet (kpl/aari) Rouravaaran koealalla v. 2014, 2018 ja 2020.

Laji	2014	2018	2020
Kirjoeväsimplu	4,5	4,0	16,2
Kivisimplu	0,4	0,0	0,0
Made	0,4	0,5	0,0
Taimen luontainen	0,8	3,5	3,1
Taimen istutettu	0,0	3,0	1,0

Kolvakosken koealan saalislajistoon sisältyi 30 kpl kirjoeväsimpluja, yksi kivisimplu ja kahdeksan kappaletta taimenta (1+ ikäluokkaa). Kaksi taimenista oli rasvaeväleikattuja istukkaita. Taimenenpoikasten yksilötiheys (kpl/aari) ja luonnonkala/istutettu –suhde oli varsin samankaltainen kuin edellisellä sähkökalastuskerralla v. 2018. (**Taulukko 3-2**)

Taulukko 3-2. Saalislajien yksilötiheydet (kpl/aari) Kolvakosken koealalla v. 2014, 2018 ja 2020.

Laji	2014	2018	2020
Kirjoeväsimppu	4,7	3,3	13,9
Kivisimppu	0,4	1,1	0,5
Made	0,4	0,0	0,0
Mutu	0,0	12,0	0,0
Harjus	0,4	0,0	0,0
Taimen luontainen	4,4	2,7	2,8
Taimen istutettu	0,0	1,1	0,9

Rossimukan koealan saalislajistoon sisältyi v. 2020 44 kpl kirjoeväsimppuja, neljä kivisimppua, 36 mutua ja viisi taimenta. Kaikki taimenen olivat vähintäänkin 1+ ikäluokkaa ja kaikkia olivat peräisin luontaisesta lisääntymisestä. Taimenen kesänvanhoja poikasia koealalla ei esiintynyt yhtään kappaletta vaikka koealan pitäisi olla kaikki koealalat huomioiden parasta 0+ ikäluokan aluetta. Mm. vuonna 2018 koealalta saatiin yhteensä 32 kpl 0+ ikäluokan taimenia eli "nollikkaita". Aikaisempiin kalastusvuosiin verrattuna koealalla esiintyi nyt kaksikertainen määrät kirjoeväsimppuja ja nelinkertainen määrä mutuja. (**Taulukko 3-3**)

Taulukko 3-3. Saalislajien yksilötiheydet (kpl/aari) Rossimukan koealalla v. 2014, 2018 ja 2020.

Laji	2014	2018	2020
Kirjoeväsimppu	10,3	9,1	20,5
Kivisimppu	0,7	1,2	1,9
Made	0,3	0,4	0,0
Mutu	4,0	4,0	16,8
Harjus	0,3	0,8	0,0
Hauki	0,3	0,0	0,0
Taimen luontainen	5,7	15,0	2,3
Taimen istutettu	0,0	1,2	0,0

Punikkisuvannosta valittiin koeala aikaisempina vuosina noin 0,5 km ylempänä kalastetun liian syvän Konikosken koealan tilalle. Punikkisuvannon koeala oli pohjanlaadultaan lähinnä soraa ja pientä kiveä. Virtaus oli hidas ja koealan eteläreuna oli sen verran syvää aluetta, ettei koealaa voinut kalastaa koko uoman leveydeltä. Koealalta saatiin 15 kirjoeväsimppua, viisi kivisimppua, kahdeksan mutua ja yksi luontaista alkuperää oleva taimenenpoikanen (1+). (**Taulukko 3-4**)

Taulukko 3-4. Saalislajien yksilötiheydet (kpl/aari) Punikkisuvannon koealalla v. 2020. Vertailuna Konikosken koealan saalis v. 2014 ja 2018.

Laji	2014*	2018*	2020
Kirjoeväsimppu	0,8	26,8	8,2
Kivisimppu	0,4	0,0	2,7
Made	0,0	0,6	0,0
Mutu	14,7	3,8	4,4
Harjus	0,8	0,0	0,0
Taimen luontainen	0,4	2,6	0,5
Taimen istutettu	0,0	1,9	0,0
Kymmenpiikki	0,4	0,6	0,0

*v. 2014 ja 2018 kalastus n. 0,5 km ylempänä Konikoskessa

Lintulan koealan saalislajistoon sisältyi v. 2020 61 kirjoeväsamppua, kaksi kivisamppua ja kaksi mutua. Koeala on pohjanlaadultaan melko tasakokoista pikkukivikkoja ja varjostus on vähäistä joten taimenia koealalla on sähkökalastuskerroilla esiintynyt vain yksittäisiä kappaleita. Nyt koealalla oli ranta-alueilla turhan syvää ja vuolasta, joten länsipuolen rannan vuolasvirtaista ja varjosteista aluetta ei tämän vuoksi voitu kalastaa ollenkaan. Anodisauvan kastumisen vuoksi poistopyyntejä oli koealalla kaksi. (**Taulukko 3-5**)

Taulukko 3-5. Saalislajien yksilötiheydet (kpl/aari) Lintulan koealalla v. 2014, 2018 ja 2020.

Laji	2014	2018	2020*
Kirjoeväsamppu	1,8	25,4	16,5
Kivisamppu	0,9	1,0	0,5
Made	0,4	1,0	0,0
Mutu	0,0	0,0	0,5
Harjus	0,4	0,5	0,0
Taimen luontainen	0,2	0,5	0,0
Taimen istutettu	0,0	0,0	0,0
Hauki	0,2	0,0	0,0
Kymmenpiikki	0,0	7,7	0,0

*v. 2020 kaksi kalastuskertaa

Mesiniemen koealalla esiintyi runsaasti mutuja (67 kpl) ja kirjoeväsamppuja (57 kpl) ja yksi made. Koeala on yleensäkin hieman liian syvä ja varsinkin nyt tavanomaista korkeammalla vedellä keskisyvyys oli 60-80 cm luokkaa. Rannalla oli matalampaa ja sieltä saatiin valtaosa saalislajeistakin. Sähkökalastusvuosina valtalajit ovat olleet mutua ja kirjoeväsamppu ja taimenta koealalta on saatu vain kerran v. 2014. (**Taulukko 3-6**)

Taulukko 3-6. Saalislajien yksilötiheydet (kpl/aari) Mesiniemen koealalla v. 2014, 2018 ja 2020.

Laji	2014	2018	2020
Kirjoeväsamppu	5,1	7,9	27,4
Kivisamppu	0,3	0,0	0,0
Made	0,0	0,4	0,5
Mutu	17,6	4,1	32,2
Harjus	1,9	0,0	0,0
Taimen luontainen	0,5	0,0	0,0
Taimen istutettu	0,0	0,0	0,0
Hauki	0,3	0,0	0,0
Kymmenpiikki	0,0	0,0	0,0

3.1.2 Loukinen

Loukisen koealan (Loukinen 7) saaliissa esiintyi 42 mutua, 12 kirjoeväsimplua, kaksi taimenta ja yksi made. Taimenet olivat molemmat luontaista alkuperää ja sähkökalastusten kookkaimmat taimenyksilöt (n. 100 g ja 350 g). Harjusta ei esiintynyt saaliissa nyt ollenkaan. Vuosina 2014 ja 2018 taimenten esiintymistiheys oli noin 2 kpl/aari ja valtaosa saalistaimenista oli luontaista alkuperää. Vuonna 2020 pitkäkestoinen ukkoskuuro keskeytti koekalastuksen ja kalastuskertoja oli näin ollen kaksi. (**Taulukko 3-7**)

Taulukko 3-7. Saalislajien yksilötiheydet (kpl/aari) Mesiniemen koealalla v. 2014, 2018 ja 2020.

Laji	2014	2018	2020*
Kirjoeväsimplu	1,9	9,2	5,1
Kivisimplu	0,5	1,1	0,0
Made	0,2	1,1	0,4
Mutu	7,9	22,6	17,9
Harjus	0,9	0,7	0,0
Taimen luontainen	1,9	2,1	0,9
Taimen istutettu	0,0	0,7	0,0

*v. 2020 kaksi kalastuskertaa

Kairosennivan koealalla esiintyi pelkästään runsaasti mutuja (69 kpl) ja kirjoeväsimpluja (42 kpl). Myös v. 2018 koekalastuksissa valtalajeina olivat mutu ja kirjoeväsimplu. Vuonna 2014 koeala kalastettiin ilmeisesti vuosien 2018 ja 2020 paikasta noin 250 m alavirtaan, missä esiintyi myös taimenenpoikasia. (**Taulukko 3-8**)

Taulukko 3-8. Saalislajien yksilötiheydet (kpl/aari) Loukisen Kairosennivan koealalla v. 2014, 2018 ja 2020.

Laji	2014	2018	2020
Kirjoeväsimplu	0,8	13,4	18,4
Kivisimplu	1,1	0,0	0,0
Mutu	6,2	35,6	30,3
Harjus	0,0	0,4	0,0
Taimen luontainen	1,1	0,0	0,0
Taimen istutettu	0,3	0,0	0,0

Putaanperännivan koeala sähkökalastettiin ensimmäisen kerran v. 2018. Nyt v. 2020 kalastuksissa saaliiksi saatiin 88 mutua, 18 kirjoeväsimplua ja 13 kivisimplua. Harjuksen kesänvanhoja poikasia ei saatu saaliiksi nyt ollenkaan. Vuoden 2018 sähkökalastussaaliissa harjuksen poikasia esiintyi noin 3,6 kpl/aari. (**Taulukko 3-9**)

Taulukko 3-9. Saalislajien yksilötiheydet (kpl/aari) Loukisen Kairosennivan koealalla v. 2014, 2018 ja 2020.

Laji	2018	2020
Kirjoeväsimplu	17,7	11,6
Kivisimplu	10,1	8,7
Mutu	26,2	74,6
Harjus	3,6	0,0

Loukiselle tehtiin 18.8.2020 maastokäynti Loukisen alaosilla sijaitsevalle Sikanivalle (7522975-412661). Maastokäynnin tarkoituksena oli kartoittaa Loukisen alaosilta uusi sähkökalastukseen soveltuva koeala. Paikalla kokeiltiin sähkökalastusta, mutta varsin pian kävi selväksi, että kalastukseen soveliasta pinta-alaa oli liian vähän ja alue oli liian syvää (keskisyvyys oli 60-70 cm). Alueelta saatiin kalastettua kertakalastuksena rannan tuntumasta noin 135 m² laajuinen ala, jolta saatiin saaliiksi 15 kirjoeväsimpua ja 11 mutua.

3.1.3 Ounasjoki

Prosessivesien purkupaikan muuttuessa alemmaksi Loukiselle myös Ounasjoelta valittiin sähkökalastuksen seurattava koeala. Tällainen paikannettiin Ounasjoen länsirannalta Torpannivasta. Koeala oli pohjanlaadultaan lähinnä pientä lohkareta – isoa kiveä ja varjostus oli vähäistä verrattuna Loukisen ja Seurujoen koealoihin. Jokiranta kävi varsin syväksi jo noin 6 m etäisyydellä rannasta. Paikalta saatiin kuitenkin kalastettua reilut 30 m pitkä ja vajaan 6 m leveä rantakaistale (183 m²). Saaliiksi saatiin kolme kappaletta lohenpoikasia, 56 mutua ja 45 kirjoeväsimpua. Lohenpoikaset olivat 1+ - 2+ ikäluokkaa ja rasvaevät olivat ehjät. Ne olivat peräisin Voimalohi Oy:n tekemistä mätäistutuksista, joita yhtiö on tehnyt viime vuosina mm. Ounasjoen pääuomalla. (**Taulukko 3-10**)

Taulukko 3-10. Saalislajien yksilötiheydet (kpl/aari) Ounasjoen Torpannivan koealalla v. 2020.

Laji	2020
Kirjoeväsimpu	24,6
Lohi	1,7
Mutu	30,7

3.1.4 Sähkökalastusten tulosten tarkastelu

Vuoden 2020 sähkökalastusten tulosten perusteella Seurujoen kalastossa valtalajina esiintyi edelleen kirjoeväsimpuja ja taimenen poikasia. Loukisen koealoilla valtalajina olivat simput sekä mudut ja taimenta esiintyi tyypillisesti Kiistalan kylän alapuolisella Loukisen 7 koealalla. Seurujoen koealojen taimensaalis oli kuitenkin sikäli poikkeuksellinen, että 0+ ikäluokan kesänvanhoja taimenenpoikasia eli ns. "nollikkaita" ei koealoilta saatu yhtään kappaletta. Vuonna 2018 kalastuksissa niitä esiintyi Seurujoen kolmella ylimmällä koealalla eli Rouravaaran, Kolvakosken ja Rossimukan koealoilla. Rossimukan koealalla niitä esiintyi jopa poikkeuksellisen hyvin (32 kpl). Myös vuonna 2014 taimenia esiintyi kyseisillä koealoilla, mutta koekalastusrekisteriin tallennetuista tiedoista ei käy selville 0+ ikäluokan taimenten lukumäärät.

0+ ikäluokan poikasten puuttuminen viittaa yleensä taimenen kudun epäonnistumiseen koealan läheisellä kutualueella. Kyseisen ikäluokan puuttuminen voi selittyä myös veden korkeudella sillä vettä oli joessa nyt selvästi enemmän ja virtaus vuolaampaa kuin v. 2018. Vanhemmissa taimenikäluokissa ei havaittu "katoa" vaan 1+ ja vanhempia taimenia esiintyi lähes samansuuruisen määrä (27 kpl) kuin v. 2018 (33 kpl). Vuoden 2020 heikko poikastuotantovuosi pitäisi näkyä v. 2021 loppukesästä tehtävissä seuraavissa sähkökalastuksissa luonnonpoikasten 1+ ikäluokan vähäisenä saaliina.

3.2 Kalojen käyttökelpoisuuden arviointi

Kaloihin herkimmin akkumuloituva raskasmetalli on elohopea. Korkeimmat pitoisuudet mitataan yleensä petokaloista kuten hauesta, ahvenesta ja mateesta. Kalojen raskasmetallipitoisuuksiin vaikuttaa ravinnon lisäksi myös kalojen koko ja ikä. EU:ssa on annettu enimmäispitoisuusrajat (EY 1881/2001) kalan elohopealle, lyijylle ja kadmiumille. Metallipitoisuuksien rajat on esitetty **taulukossa 3-11**. Elohopealle on EU:ssa kaksi raja-arvoa, toinen yleinen raja ja toinen suurempi raja-arvo tietyille petokaloille (esim. hauki) tai muille kaloille, joille ei olemassa olevien tutkimusten perusteella ollut käytännössä mahdollisuutta asettaa pienempää raja-arvoa. Arseenille ei ole olemassa enimmäispitoisuusrajoja. (Venäläinen ym. 2004). Tavallisen suomalaisen elintarvikkeena kaupattavan siian lihaksessa kromia on 0,01 mg/kg, nikkeliä 0,02 mg/kg, lyijyä 0,07 mg/kg ja sinkkiä 12 mg/kg (Varo 1981).

Taulukko 3-11. Elintarvikkeeksi käytettävien kalojen enimmäismetallipitoisuudet (tuorepainoa kohti).

Metalli	Enimmäispit. mg/kg	EU asetus nro
Kadmium	0,05	(EY) N:o 488/2014
Lyijy	0,3	(EY) N:o 1005/2015
Elohopea	0,5	(EY) N:o 1881/2006
Elohopea (hauki)	1,0	(EY) N:o 629/2008

Vuonna 2020 Seurujoelta ja Loukiselta pyydettyjen ahventen, haukien ja taimenten sekä sähkökalastuksin pyydettyjen simppejen metallipitoisuudet on esitetty **taulukossa 3-12** sekä laajemmin **liitteissä 4 ja 5**. Kaikkien pyydettyjen haukien ja taimenten sekä em. lajien ravintokalana käyttämien simppejen lihasnäytteistä määritetyt kadmium- ja lyijypitoisuudet olivat alle määrittäjärajan. Elohopeapitoisuudet olivat kokonaisuudessaan EU:n komission asetuksessa (EY N:o 1881/2006 ja sen muutosasetukset) annettuja kalatuotteiden sallittuja enimmäispitoisuuksia pienempiä. Toisen Seurujoelta saadun ahvenen elohopeapitoisuus (0,51 mg/kg) oli EU:n kaloille asettaman raja-arvon (0,50 mg/kg) tuntumassa. On kuitenkin tyypillistä, että kookkailta ahvenilta mitataan haukeen verrattavia elohopeapitoisuuksia. Myös ahventen, haukien ja taimenten sinkkipitoisuudet (3,1-5,5 mg/kg) olivat alhaisempia kuin mitä elintarvikkeena kaupattavan tavallisen suomalaisen siian lihaksessa on keskimäärin.

Ahventen, haukien ja taimenten arseenipitoisuudet olivat keskimäärin 0,20 mg/kg (0,03-0,69 mg/kg). Pitoisuudet näyttäisivät olevan Seurujoen ja Loukisen kaloissa hieman yleistä sisävesikalojen arseenipitoisuuden tasoa korkeammat. Mm. kotimaisista järvikaloista on mitattu vuonna 2004 tehdyssä tutkimuksessa keskimäärin 0,02-0,06 mg/kg pitoisuuksia (Venäläinen ym. 2004). Itämeren merikaloista kuten silakasta, kilohailista, kampelasta ja lohesta on mitattu sisävesikaloja selvästi korkeampia arseenipitoisuuksia. Mainituista lajeista silakalla keskimääräiset arseenipitoisuudet olivat alhaisimmat (0,39 mg/kg) ja lohella korkeimmat (0,72 mg/kg).

Vuonna 2011 Seurujoesta ja Loukiseen laskevasta Kapsajoesta pyydettyille mateille tehtiin metallianalyysi (Paksuniemi 2011) ja tuolloin Seurujoen mateissa arseenipitoisuudet olivat keskimäärin 0,38 mg/kg ja Kapsajoen mateissa 0,26 mg/kg. Seurujoen ja Kapsajoen näytekalojen tavanomaista korkeammat arseenipitoisuudet johtuvat alueen maaperässä todetusta tavanomaista korkeammasta arseenipitoisuudesta (lähde: Suurikuusikon kaivoksen YVA-selvityksen liite).

Vuonna 2020 sähkökalastusten yhteydessä pyydettyjen simppejen arseenipitoisuus oli keskimäärin 0,20 mg/kg (0,14-0,29 mg/kg). Kittilän kaivoksen perustilaselvitysten aikoihin v. 2000 arseenipitoisuutta tutkittiin Loukisesta sekä Loukiseen laskevasta Leppäjoesta sähkökalastetuista

simpuista. Leppäjoen simppejen lihaksen arseenipitoisuus oli luokkaa 0,21 - 0,26 mg/kg ja Loukisen simpussa pitoisuudet olivat <0,10 - 0,21 mg/kg (Suurikuusikon kaivoksen YVA-selvityksen liite). Simppejen arseenipitoisuudessa ei siis näytais tapahtuneen muutoksia 20 vuoden aikajaksolla.

Taulukko 3-12. Loukiselta ja Seurujoelta pyydettyjen näytekalojen lyijy-, nikkeli-, kromi-, sinkki-, kadmium-, arseeni- ja elohopeapitoisuuksia (tuorepainoa kohti).

Kalan tunniste	Lyijy mg/kg	Nikkeli mg/kg	Kromi mg/kg	Sinkki mg/kg	Kadmium mg/kg	Arseeni mg/kg	Elohopea mg/kg
Ahven 1	<0,05	<0,2	<0,4	5,5	<0,02	0,11	0,18
Ahven 2	<0,05	<0,2	<0,4	4,4	<0,02	<0,03	0,51
Hauki 1	<0,05	<0,2	<0,4	4,5	<0,02	0,37	0,56
Hauki 2	<0,05	<0,2	<0,4	4,3	<0,02	0,04	0,20
Hauki 3	<0,05	<0,2	<0,4	3,9	<0,02	0,07	0,26
Taimen 1	<0,05	<0,2	<0,4	4,0	<0,02	0,09	0,07
Taimen 2	<0,05	<0,2	<0,4	4,5	<0,02	0,20	0,09
Taimen 3	<0,05	<0,2	<0,4	3,7	<0,02	0,12	0,08
Taimen 4	<0,05	<0,2	<0,4	3,6	<0,02	0,69	0,09
Taimen 5	<0,05	<0,2	<0,4	3,1	<0,02	0,29	0,24
Simput Rouravaara	<0,05	<0,2	<0,4	18,0	<0,02	0,29	0,06
Simput Loukinen 7	<0,05	<0,2	<0,4	23,0	<0,02	0,17	0,03
Simput Putaanperännivat	<0,05	<0,2	<0,4	18,0	<0,02	0,14	0,03

3.3 Kalastuskirjanpito

3.3.1 Pyyntiponnistus

Kirjanpitoaineistosta laskettiin kullekin pyydykselle kalastuksen määrää kuvaava pyyntiponnistus. Passiivisten pyydysten, kuten verkkojen ja katiskojen tapauksessa pyyntiponnistus tarkoittaa yksittäisten pyydysten kokemiskertojen määrää. Aktiivisten pyydysten (vapapyydykset) tapauksessa se tarkoittaa yksittäisillä pyyntivälineillä tehtyjen pyyntikertojen määrää.

Saadun kirjanpitoaineiston mukaan kirjanpitokalastajat harjoittivat vuonna 2020 pyydyskokukertojen (pkk) suhteen eniten pilkkikalastusta ja seuraavaksi eniten verkkokalastusta. Toinen kalastajista harjoitti muutaman kerran heittokalastusta ja katiskapyyntiä. (**Taulukko 3-13**)

Taulukko 3-13. Kirjanpitokalastajien pyydyskokukertojen määrät vuosina 2014–2020.

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Pilkki	179	203	193	25	30	18	43
Verkko	141	88	112	33	61	38	18
Heittovapa	13	17	3	23	1	8	3
Katiska	6	3	1	1	1	-	3
Onki	5	1	1	-	-	-	-

Vuonna 2020 niin verkkopyyntiä, pilkkimistä ja uistelua harjoitettiin lähinnä alueella 2 eli Seurujoella kaivoksen alapuolella (**Taulukko 3-14**). Kumpikin aktiivinen kalastuskirjanpitäjä asuu juuri kyseisen alueen läheisyydessä, mikä selittää kalastuksen kohdentumisista kyseiselle alueelle.

3.3.2 Kokonaissaalis

Vuonna 2020 kirjanpitokalastajat saivat saaliiksi haukea, harjusta, taimenta ja hieman ahventa. Kalastajien kokonaissaalis oli 50 kg, josta haukea oli 40 %, harjusta 30 %, taimenta 25 % ja loput ahventa. Kaksikolmannesta saaliista saatiin verkolla ja vajaa viidennes pilkillä. (Taulukko 3-15)

Taulukko 3-15. Vuoden 2020 kalastuskirjanpidon saalis pyydyksittäin ja lajeittain

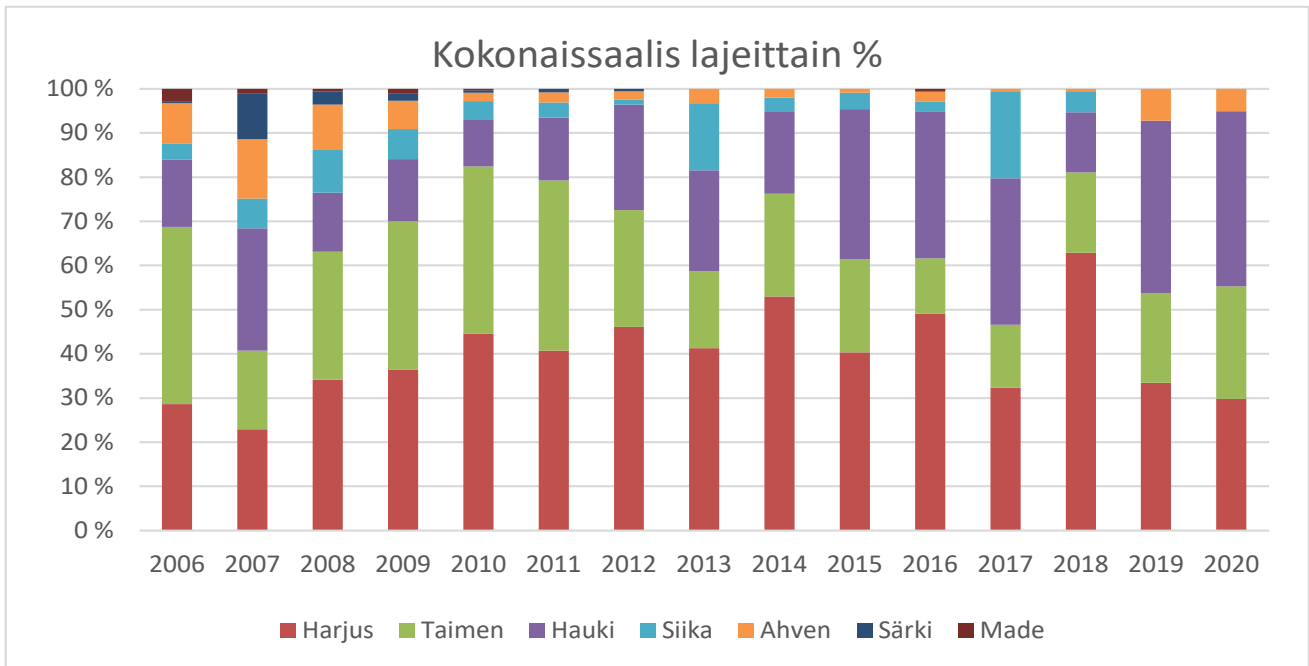
Pyydys	Pyynti-Ponnistus	Taimen	Harjus	Hauki	Ahven	Yhteensä (kg)	Osuus %
katiska	3	0	0	0,7	0,5	1,2	2,4
pilkki	43	3,9	4,8	0,0	0,3	9,0	17,9
viehe	3	1,7	0,8	4,1	0,0	6,6	13,2
verkko	18	7,2	9,4	15,0	1,8	33,4	66,6
	Yht. (kg)	12,8	15,0	19,9	2,6	50,2	100,0
	Osuus %	25	30	40	5	100	

Taulukossa 3-16 esitetään kalastuskirjanpidon vuosisaaliit lajeittain ja kalastuskirjanpitäjien määrä. Tyypillisin saalislaji kirjanpitosaalessa on ollut harjus, jonka saalisosuus oli tarkkailuvuosina keskimäärin 40 %:n tuntumassa. Taimenta vuosisaaliissa oli keskimäärin 25 % ja haukea keskimäärin 23 %. Seurujoelle ja Loukiseen istutetaan vuosittain kaivoksen istutusveloitteena taimenta ja harjusta, mikä vaikuttaa niiden saalismääriin.

Kokonaissaaliit ovat vuosien saatossa laskeneet johtuen lähinnä vähentyneestä kalastajamäärästä ja pyydyskokukertojen vähenemisestä. Vuosina 2014-2016 kalastuskirjanpidossa on esiintynyt runsaasti myös puutteellisin tiedoin ilmoitettua saalista (luokittelematon saalis). Vuosittaisen kalastuskirjanpidon saalislajien prosentiosuuksia on havainnollistettu **kuvassa 3-1**.

Taulukko 3-16. Vuosien 2006–2020 kirjanpitokalastajien kokonaissaalis.

Vuosi	Kalastaja		Saalis (kg)									Yht.
	kpl	Harjus	Taimen	Hauki	Siika	Ahven	Särki	Made	Rautu	Luokittelematon		
2020	2	15	13	20		3						50
2019	2	23	14	27		5						69
2018	5	83	24	18	6	1						101
2017	5	43	19	44	26	1						133
2016	5	43	11	29	2	2	0,2	0,4		26		114
2015	5	44	23	37	4	1				109		218
2014	5	105	46	37	6	4				193		391
2013	3	38	16	21	14	3			8			100
2012	6	166	95	86	4	7	2					360
2011	5	106	100	37	9	6	2					260
2010	5	145	123	34	14	6	2	1				325
2009	6	160	148	62	30	28	7	5				440
2008	6	199	169	78	56	60	17	4				583
2007	6	169	131	204	50	99	76	8				737
2006	4	88	123	47	11	28	1	9				307



Kuva 3-1. Saalislajien %-osuudet kokonaissaaliissa vuosina 2006-2020.

3.3.3 Yksikkösaalis

Yksikkösaalis tarkoittaa yhtä pyyntikertaa kohti laskettua saalista. Lähteestä riippuen tarvitaan vähintään 70 (Böhling & Rahikainen 1999) tai 100 (Hyvärinen & Salojärvi 2001) pyyntikertaa vuotta kohti, jotta yksikkösaalistuloksia voitaisiin pitää luotettavina. Viime vuosina yhdenkään kalastusvälineen pyynnin määrä ei ole yltänyt edellä mainittuihin määriin.

Taulukossa 3-17 esitetään v. 2020 kalastuskirjanpidon yksikkösaaliit pyydyksittäin. Pilkkireissua kohden kalastajan harjus- ja taimensaalis oli 100 gramman tuntumassa. Verkolla kalastaja sai kokukertaa kohden haukea keskimäärin reilut 800 g, harjusta reilut 500 g ja taimenta 400 g.

Taulukko 3-17. Vuoden 2020 kalastuskirjanpidon yksikkösaaliit (g) pyydyksittäin ja saalislajeittain

Pyydys	Pyynti-Ponnistus	Taimen	Harjus	Hauki	Ahven	Yhteensä (g)
katiska	3	-	-	240	153	393
pilkki	43	91	111	-	7	209
viehe	3	563	263	1373	-	2200
verkko	18	400	522	835	99	1857

3.3.4 Kalastuskirjanpidon tuloksissa huomioitavaa

Viime vuosina kalastuskirjanpitäjien määrä on kalastajien ikääntymisen vuoksi vähentynyt ja alueelle on ollut vaikeuksia värvätä uusia kalastuskirjanpitäjiä. Näin ollen kalastuskirjanpidon tulokset eivät ole olleet riittävän luotettavia pitkän ajan seurantaan varten. Tulosten vertailtavuuden kannalta kirjanpitokalastuksen tulisi olla riittävän vakioitua ja pyyntimäärien riittävän suuria.

Kaivoksen purkuvedet lasketaan nykyään Loukiseen Sotkajokisuun alapuolelle ja jatkossa on tärkeää saada tietoa, millä tavoin uusi purkukohta vaikuttaa alapuolisen Loukisen kalastoon ja kalastukseen. On syytä saada selville, ilmeneekö purkuputken alapuolisella Loukisella mahdollisia kalastukselle aiheutuvia haittoja kuten mm. veden samentumista ja pyydysten tavanomaisesta poikkeavaa likaantumista ja limoittumista.

Verkkopyynti on vähentynyt Ounasjoen vesistöalueen kalastuksessa pyyntimuodoista merkittävimmin ja mm. Kemijoki Oy on lopettanut kalastuskirjanpidon Ounasjoella sekä Kitisen patoaltailla kalastuskirjanpitoon soveltuvan kalastuksen vähyyden vuoksi (suullinen tiedonanto Jyrki Autti, Kemijoki Oy). Jatkossa Seurujoella ja Loukisella ei välttämättä ole enää mielekästä pyrkiä kalastuskirjanpidossa verkkokalastusluonteiseen kalastuskirjanpitoon vaan joudutaan tyytymään ympärivuotisesta viehekalastuksesta (pilkkiminen, avovesikauden viehekalastus) saatavaan tietoon. Mikäli kalastajamäärä on riittävä niin myös viehekalastuksesta saatava yksikkösaalistieto ja kalassakäyntikerroilta kertyvä palaute auttavat kalaston tilasta tehtäviin johtopäätöksiin muiden tarkkailumenetelmien ohessa.

Jatkossa kalastajien tulee huolellisemmin erotella mahdolliset istukkaat muusta saaliista. Aiemmin kalastuskirjanpitoavastauksissa ei välttämättä ole täsmällisesti ilmoitettu, onko saaliiksi saadulla taimenella rasvaevä vai ei. Näin ollen vastauksista ei ole saatu lisätietoa istutusten tuloksellisuuden ja taimenen alkuperän arviointiin.

3.3.5 Kirjanpitokalastajien huomiot

Vuonna 2020 huomioita saatiin toiselta kirjanpitokalastajalta. Kalastajan mukaan purkuputken kaivuusta johtuneet työt sekä vedenottamalla tehdyt kaivuutyöt olivat ilmeisesti saaneet kalat kaikkoamaan. Kalastaja oli kokeillut kahdella verkolla pyyntiä kuusi kertaa, mutta tuloksena olivat erittäin likaiset verkot eikä yhtään kalaa. Myös sähkökalastusryhmä huomasi jokea laskettaessa vedenottamon seutuvilla tavanomaisesta poikkeavaa lievää samennusta.

3.4 Kalatalousvelvoite ja kalatalousmaksu

Vuonna 2020 Seurujokeen istutettiin (12.6) kaivosyhtiön velvoitteena 1-vuotiaita Ounasjoen purotaimenkantaa olevia taimenen poikasia 3580 kpl. Velvoitteen istutusmäärä jäi vuositason hieman vajaaksi ja loput 1420 kpl istutusvelvoitteesta kompensoidaan vuoden 2021 istutusten yhteydessä.

Samaan ajankohtaan istutettiin 6200 kpl Kemijoen kantaa olevia 1-vuotiaita harjuksen poikasia 6200 kpl. Harjukset levitettiin Seurujokeen Talvitien mutkan – Lintulan väliselle alueelle sekä Lintulan kylän alapuolelle. Reilu viidennes harjusistukkaista levitettiin Loukiselle Seurujoensuun – Autiomukan väliselle alueelle.

3.4.1 Toimenpiteiden tuloksellisuus

Vuoden 2020 sähkökalastuksissa saatiin yhteensä 27 kpl taimenenpoikasia, joista 22 kpl oli luonnonkudusta peräisin (81 %). Vuonna 2018 luonnonkaloja kaikista taimenista oli 80 % eli varsin samaa luokkaa kuin nyt. Vuosina 2014 ja 2016 istutustaimenia oli saatu yhteensä vain yksi yksilö Loukisen Kairosennivan koealalta. Tulokset viitaisivat siihen, että taimenistutuksilla on saatu vahvistettua taimenkantaa. Kalastustiedustelun tulosten perusteella vuoden 2018 kokonaistaimensaalis oli lähes kaksinkertainen vuoteen 2015 verrattuna, mikä voi osaksi selittyä istutettujen taimenyksilöiden kasvaneena osuutena saaliissa.

4. YHTEENVETO

Sähkökalastus toteutettiin v. 2020 tarkkailuohjelman mukaisesti yhdeksällä koealalla. Kaivoksen uuden purkuputken vuoksi sähkökalastuksia laajennettiin myös Ounasjoelle, minne perustettiin uusi sähkökalastuskoeala Torpannivaan. Seurujoella valtalajina olivat edelleen kirjoeväsimplu, taimenenpoikaset sekä muttu. Loukisella simpplujen ja muttujen osuus saaliissa oli tyypillisesti suurempi kuin Seurujoella. Taimenenpoikasia saatiin edelleen pääasiassa kolmelta Seurujoen ylimmältä koealalta. Kesänvanhat 0+ ikäluokan taimenen poikaset kuitenkin puuttuivat nyt sähkökalastussaaliista, mikä voi olla seurausta v. 2019 syksyllä huonosti onnistuneesta lisääntymisestä. Vedenkorkeus oli sähkökalastustilanteessa hieman keskimääräistä korkeammalla, mikä saattoi osaltaan vaikuttaa 0+ ikäluokan puuttumiseen. Sähkökalastukset toteutetaan seuraavan kerran v. 2021 loppukesällä ja tällöin edellisen kesän heikko 0+ ikäluokan vuosiluokka pitäisi näkyä 1+ ikäluokan vähäisenä määränä.

Vuoden 2020 kalastuskirjanpidon tiedot saatiin kahdelta kalastajalta, joiden pyynti kohdistui pääosin Lintulan ja Kiistalan kyien väliselle Seurujoelle. Kalastajien saaliissa esiintyi 40 % haukea, 30 % harjusta ja 25 % taimenta. Kirjanpitokalastajien määrä on viimevuosina vähentynyt kalastajien ikääntymisen vuoksi. Vuoden 2021 aikana kirjanpitokalastajia värvätään alueille lisää ja kaivosvesien purkukohdan muutoksen vuoksi kirjanpitokalastusta laajennetaan myös Ounasjoen pääuomalle.

Seurujoen ja Loukisen kalojen käyttökelpoisuutta arvioitiin pyytämällä vuoden 2020 kesän-syksyn välisenä aikana metallinäytekaloiksi ahvenia, haukia ja taimenia ja lisäksi sähkökalastusten yhteydessä kirjoeväsimpluja. Näytekaloiista otetuista lihasnäytteistä tehtiin laaja metallianalyysi. Tulosten perusteella Loukisen ja Seurujoen näytekalojen lihasnäytteistä mitatut metallipitoisuudet olivat pääosin pieniä useiden metallien pitoisuuden jäädessä alle määritysrajan. Näytekalojen keskimääräiset elohopeapitoisuudet pääosin alittivat elintarvikkeeksi käytettävissä kaloissa asetetut elohopean enimmäispitoisuudet. Simpplujen metallipitoisuuksia tarkasteltaessa mm. arseenipitoisuudet olivat edelleen samalla tasolla kuin mitä mitattiin kaivoksen perustilaselvitysten aikoihin 20 vuotta sitten. Näytekalojen metallimääritysten perusteella voidaan siis todeta, että Seurujoen ja Loukisen kalat olivat vuonna 2020 täysin ihmisravinnoksi kelpaavia.

Tarkkailutulosten perusteella on pyritty arvioimaan kalatalousvelvoitteiden ja kalatalousmaksuilla tehtyjen toimenpiteiden tuloksellisuutta. Sähkökoealastusten perusteella (v. 2018 ja 2020) Seurujoen taimenenpoikasista noin 80 % on luonnonkudusta peräisin ja loput istukkaita. Harjuksia on kaivoksen velvoiteistutuksina istutettu vuodesta 2018 lähtien ja istutusten tuloksellisuutta seurataan harjusunäytteiden perusteella ensimmäisen kerran vuoden 2021 aikana pyydettävistä näytekaloiista.

VIITTEET

- Böhling, P. & Rahikainen, M. 1999. Kalataloustarkkailu: periaatteet ja menetelmät. Helsinki: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos.
- Hyvärinen, P. & Salojärvi, K. 1991. The applicability of catch per unit effort (CPUE) statistics in fisheries management in Lake Oulujärvi, Northern Finland. In Catch Effort Sampling Strategies. I.G.Cowx (ed.). Fishing news books.
- Kangas, H., Roikonen, T., Virkkala, N. 2019. Kittilän kaivoksen vesistö- ja kalataloustarkkailu. Ramboll Finland Oy.
- Kallo, M. 2020. Kittilän kaivoksen kalataloustarkkailu vuonna 2019. Eurofins Ahma Oy, Rovaniemi.
- Lappalainen, N., Paksuniemi, S. 2011. Agnico Eagle Finland. Seurujoen haukinäytteiden metallipitoisuudet sekä makutesti v. 2011. Lapin Vesitutkimus Oy, Rovaniemi 2011.
- Olin, M., Lappalainen, A., Sutela, T., Vehanen, T., Ruuhijärvi, J., Saura, A. & Sairanen, S. 2014. Ohjeet standardinmukaisiin koekalastuksiin. RKTL:n työraportteja, Nro 21, Vuosikerta. 21, Helsinki.
- Paksuniemi, S. 2011. Seurujoen ja Kapsajoen madenäytteiden metallipitoisuudet sekä makutesti 2012. Lapin Vesitutkimus Oy, Rovaniemi. 6 s. + liitteet
- Suurikuusikon kaivoksen YVA-selostus, liite arseenista. Lapin Vesitutkimus Oy, Rovaniemi.
- Varo, P. 1981. Kivennäisainetaulukko. Otava, Keuruu. 118 s.
- Venäläinen ym. 2004. Kotimaisen järvi- ja merikalan raskasmetallipitoisuudet. Elintarvikeviraston julkaisuja 3/2004. Helsinki 2004.

LIITTEET

- Liite 1. Kartta sähkökalastuskohteista
- Liite 2. Sähkökalastuskoealojen valokuvat v. 2020
- Liite 3. Sähkökalastustulokset v. 2020
- Liite 4. Ahventen, haukien ja taimenten metallimäärityksen tuloste
- Liite 5. Kirjoeväsimppujen metallimäärityksen tuloste
- Liite 6. Vuoden 2020 kalastuskirjanpito



Valuma-alueet

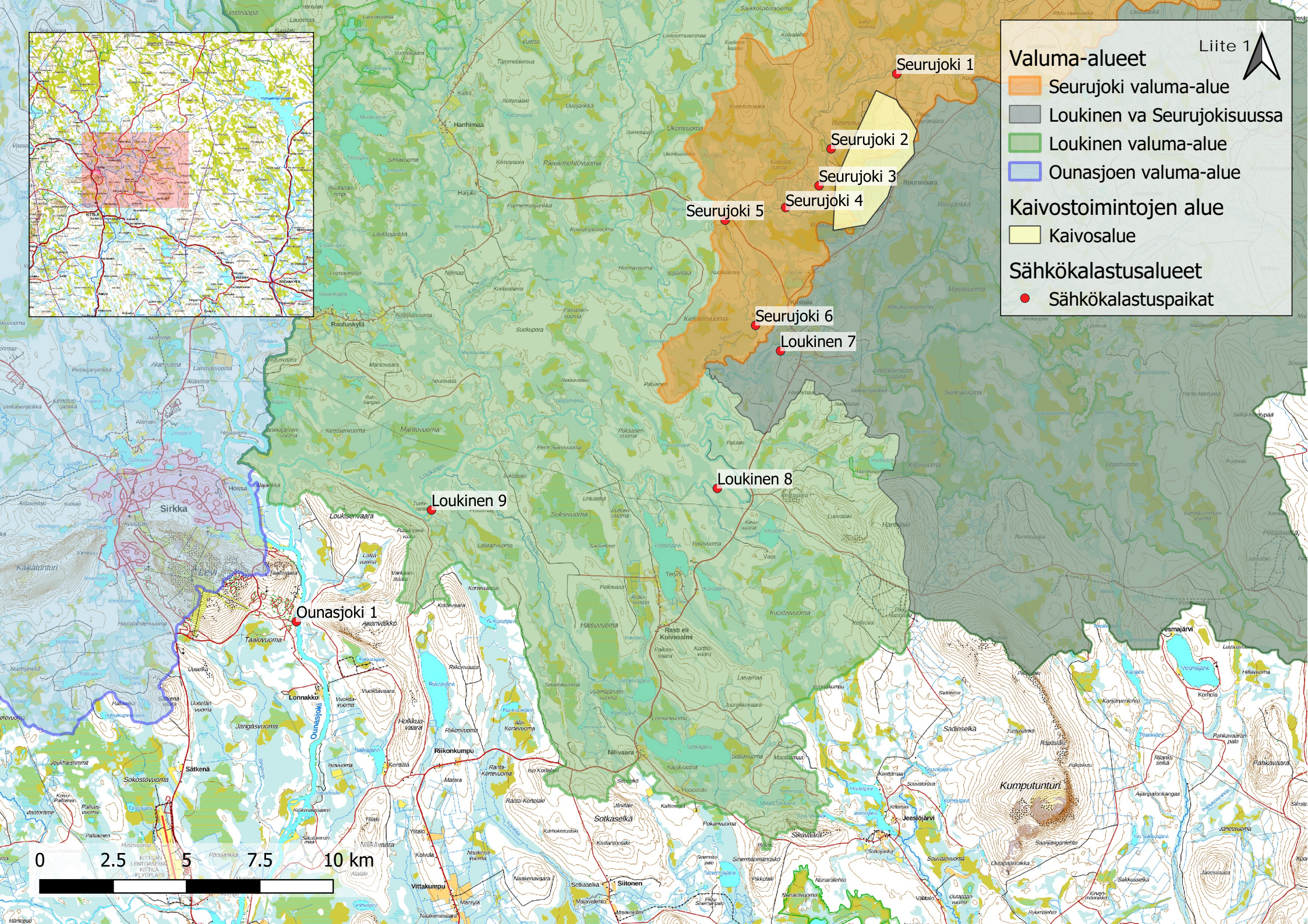
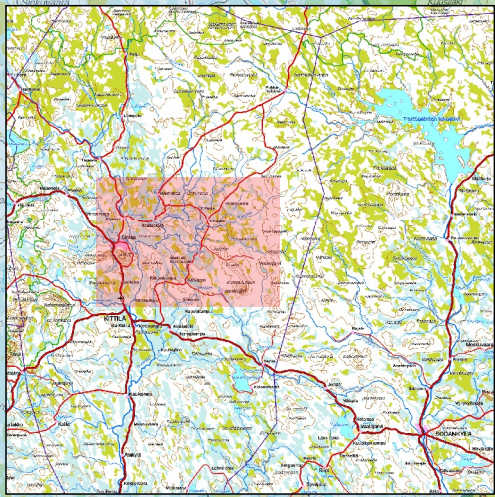
- Seurujoki valuma-alue
- Loukinen va Seurujokisuussa
- Loukinen valuma-alue
- Ounasjoen valuma-alue

Kaivostoimintojen alue

- Kaivosalue

Sähkökalastusalueet

- Sähkökalastuspaikat



0 2.5 5 7.5 10 km





Kuva 1. Rouravaaran koeala (Seurujoki 1)



Kuva 2. Kolvakosken koeala (Seurujoki 2)



Kuva 3. Rossimukan koeala (Seurujoki 3)



Kuva 4. Punikkisuvannon koeala (Seurujoki 4)



Kuva 5. Lintulan sillan alapuolella n. 200 m oleva koeala (Seurujoki 5)



Kuva 6. Mesiniemen koeala (Seurujoki 6)



Kuva 7. Loukisen koeala n. 0,9 km Kiistalan sillan alapuolella (Loukinen 7)



Kuva 8. Loukisen Kairosennivan koeala (Loukinen 8)



Kuva 9. Loukisen Putaanperännivojen koeala (Loukinen 9)



Kuva 10. Ounasjoen Torpanivan koeala

NRO	Sähkökalastusalan nimi	Koelalan pinta-ala m ²	Kalalaji	Alkuperä	Ikä	Saalis kerta 1 (kpl)	Saalis kerta 2 (kpl)	Saalis kerta 3 (kpl)	Saalis yhteensä (kpl)	Yksilöä/100m ²
1	Seurujoki 1, Rouravaaran kahlaamo	290m ²	Kirjoeväsimppu	luontainen	1+	27	10	10	47	16,2
			Taimen			4	2	0	6	2,1
			Taimen			0	1	0	1	0,3
			Taimen			2	0	0	2	0,7
			Taimen	istutettu	1+	1	0	2	3	1,0
2	Seurujoki 2, Kolvakoski	216m ²	Kirjoeväsimppu	luontainen	1+	18	8	4	30	13,9
			Kivisimppu			0	0	1	1	0,5
			Taimen			4	1	1	6	2,8
			Taimen	istutettu	1+	1	1	0	2	0,9
3	Seurujoki 3, Rossimukka	215m ⁵	Kirjoeväsimppu	luontainen	1+	21	16	7	44	20,5
			Kivisimppu			1	3	0	4	1,9
			Mutu			25	5	6	36	16,8
			Taimen			0	0	1	1	0,5
			Taimen			2	0	0	2	0,9
			Taimen	luontainen	>1+	2	0	0	2	0,9
4	Seurujoki 4, Punikkisuvanto	184m ²	Kirjoeväsimppu	luontainen	1+	10	5	0	15	8,2
			Kivisimppu			2	1	2	5	2,7
			Mutu			6	2	0	8	4,4
			Taimen			1	0	0	1	0,5
5	Seurujoki 5, 200m Lintulan sillan alap.	370m ²	Kirjoeväsimppu			42	19		61	16,5
			Kivisimppu			0	2		2	0,5
			Mutu			1	1		2	0,5
6	Seurujoki 6, Mesiniemi	208m ²	Kirjoeväsimppu			34	13	10	57	27,4
			Made			1	0	0	1	0,5
			Mutu			35	21	11	67	32,2
7	Loukinen 7, Myllykoski	235m ²	Kirjoeväsimppu	luontainen	>1+	8	4		12	5,1
			Made			0	1		1	0,4
			Mutu			24	18		42	17,9
			Taimen			0	1		1	0,4
8	Loukinen 8, Kairosenniva	228m ²	Kirjoeväsimppu			27	9	6	42	18,4
			Mutu			37	20	12	69	30,3
9	Loukinen 9, Putaanperänniva	155m ²	Kirjoeväsimppu			16	2	0	18	11,6
			Kivisimppu			9	3	1	13	8,4
			Mutu			40	35	13	88	56,8
10	Ounasjoki Torpanniva	183m ²	Kirjoeväsimppu	istutettu	1+	24	14	7	45	24,6
			Lohi			1	0	0	1	0,6
			Lohi			2	0	0	2	1,1
			Mutu	istutettu	2+	32	14	10	56	30,7


 Tutkimusno EUAB31-00018104
 Asiakasno YS0000032
 OL-891664

Agnico Eagle Finland Oy
Johanna Mehtälä
Pokantie 541
99250 KIISTALA
FINLAND
s-posti: johanna.mehtala@agnicoeagle.com
Tilauksen kuvaus

Kittilän kultakaivoksen kalataloustarkkailu projekti 11186

Näyttenumero	749-2020-00030445	749-2020-00030446	749-2020-00030447	749-2020-00030448	749-2020-00030449
Näytteen nimi	Ahven 1	Ahven 2	Taimen 1	Taimen 2	Taimen 3
Näytteen kuvaus	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	07.07.2020	25.06.2020	20.11.2020	20.11.2020	20.11.2020
Vastaanottopäivä	10.12.2020	10.12.2020	10.12.2020	10.12.2020	10.12.2020
Analysointi aloitettu	10.12.2020	10.12.2020	10.12.2020	10.12.2020	10.12.2020
Näytteenottaja	Juho Väyrynen / Asiakas	Juho Väyrynen / Asiakas	Juho Väyrynen / Asiakas	Juho Väyrynen / Asiakas	Juho Väyrynen / Asiakas

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Titaani (Ti)	YB0ER	mg/kg ka	<50	<50	<50	<50	<50
Kalsium (Ca)	YB0EV	mg/kg ka	840	2800	980	1200	930
Kalium (K)	YB0EZ	mg/kg ka	22000	23000	23000	22000	23000
Magnesium (Mg)	YB0EY	mg/kg ka	1500	1600	1500	1500	1500
Natrium (Na)	YB0F1	mg/kg ka	3100	3200	2500	2500	2300
Fosfori (P)	YB0EU	mg/kg ka	12000	13000	13000	13000	13000
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	13000	14000	13000	13000	12000
Kalsium (Ca)	YB0Q1	mg/kg tp	180	550	210	260	210
Kalium (K)	YB0Q0	mg/kg tp	4700	4600	4900	4900	5100
Magnesium (Mg)	YB0Q3	mg/kg tp	320	300	320	340	340
Natrium (Na)	YB0Q5	mg/kg tp	660	630	550	550	510
Fosfori (P)	YB0PZ	mg/kg tp	2500	2500	2700	2800	2900
Rikki (S)	YB0Q7	mg/kg tp	2800	2600	2800	2800	2600
Titaani (Ti)	YB0Q9	mg/kg tp	<50	<50	<50	<50	<50
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	<10	<10	<10	<10	<10
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	0,52	0,12	0,39	0,94	0,53
Boori (B)	YB0C2	mg/kg ka	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Barium (Ba)	YB0BL	mg/kg ka	<0,2	0,28	<0,2	<0,2	<0,2
Beryllium (Be)	YB0C1	mg/kg ka	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	<0,03	<0,03	0,033	0,054	0,065
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4



Näyttenumero	749-2020-00030445	749-2020-00030446	749-2020-00030447	749-2020-00030448	749-2020-00030449
Näytteen nimi	Ahven 1	Ahven 2	Taimen 1	Taimen 2	Taimen 3
Näytteen kuvaus	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	07.07.2020	25.06.2020	20.11.2020	20.11.2020	20.11.2020
Vastaanottopäivä	10.12.2020	10.12.2020	10.12.2020	10.12.2020	10.12.2020
Analysointi aloitettu	10.12.2020	10.12.2020	10.12.2020	10.12.2020	10.12.2020
Näytteenottaja	Juho Väyrynen / Asiakas	Juho Väyrynen / Asiakas	Juho Väyrynen / Asiakas	Juho Väyrynen / Asiakas	Juho Väyrynen / Asiakas

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	0,80	0,87	1,1	1,2	1,1
Rauta (Fe)	YB0C5	mg/kg ka	7,6	9,9	10	13	19
Elohopea (Hg)	YB0BS	mg/kg ka	0,87	2,6	0,31	0,40	0,36
Mangaani (Mn)	YB0C4	mg/kg ka	<1	2,5	<1	<1	<1
Molybdeeni (Mo)	YB0BV	mg/kg ka	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Lyijy (Pb)	YB0BN	mg/kg ka	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Seleeni (Se)	YB0BW	mg/kg ka	3,9	2,1	4,6	3,5	3,9
Tina (Sn)	YB0BZ	mg/kg ka	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	26	23	18	20	17
Alumiini (Al)	YB0CR	mg/kg tp	<10	<10	<10	<10	<10
Arseeni (As)	YB0CC	mg/kg tp	0,11	<0,03	0,085	0,20	0,12
Boori (B)	YB0CT	mg/kg tp	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Barium (Ba)	YB0CD	mg/kg tp	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Beryllium (Be)	YB0CS	mg/kg tp	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Kadmium (Cd)	YB0CK	mg/kg tp	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Koboltti (Co)	YB0CL	mg/kg tp	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Kromi (Cr)	YB0CE	mg/kg tp	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0CU	mg/kg tp	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Rauta (Fe)	YB0CW	mg/kg tp	<5	<5	<5	<5	<5
Elohopea (Hg)	YB0CJ	mg/kg tp	0,18	0,51	0,068	0,088	0,079
Mangaani (Mn)	YB0CV	mg/kg tp	<1	<1	<1	<1	<1
Molybdeeni (Mo)	YB0CM	mg/kg tp	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nikkeli (Ni)	YB0CG	mg/kg tp	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Lyijy (Pb)	YB0CF	mg/kg tp	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Antimoni (Sb)	YB0CI	mg/kg tp	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Seleeni (Se)	YB0CN	mg/kg tp	0,83	0,41	1,0	0,77	0,85
Tina (Sn)	YB0CQ	mg/kg tp	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Vanadiini (V)	YB0CH	mg/kg tp	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0CY	mg/kg tp	5,5	4,4	4,0	4,5	3,7



Näyttenumero	749-2020-00030445	749-2020-00030446	749-2020-00030447	749-2020-00030448	749-2020-00030449
Näytteen nimi	Ahven 1	Ahven 2	Taimen 1	Taimen 2	Taimen 3
Näytteen kuvaus	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	07.07.2020	25.06.2020	20.11.2020	20.11.2020	20.11.2020
Vastaanottopäivä	10.12.2020	10.12.2020	10.12.2020	10.12.2020	10.12.2020
Analysointi aloitettu	10.12.2020	10.12.2020	10.12.2020	10.12.2020	10.12.2020
Näytteenottaja	Juho Väyrynen / Asiakas	Juho Väyrynen / Asiakas	Juho Väyrynen / Asiakas	Juho Väyrynen / Asiakas	Juho Väyrynen / Asiakas

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Mikroaltohajotus	YBE25		tehty	tehty	tehty	tehty	tehty
Titaani (Ti)	YB0YZ	% ka	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005



Näyttenumero	749-2020-00030450	749-2020-00030451	749-2020-00030452	749-2020-00030453	749-2020-00030454
Näytteen nimi	Hauki 1	Taimen 4	Hauki 2	Taimen 5	Hauki 3
Näytteen kuvaus	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	25.06.2020	28.08.2020	14.08.2020	28.08.2020	08.08.2020
Vastaanottopäivä	10.12.2020	10.12.2020	10.12.2020	10.12.2020	10.12.2020
Analysointi aloitettu	10.12.2020	10.12.2020	10.12.2020	10.12.2020	10.12.2020
Näytteenottaja	Juho Väyrynen / Asiakas	Juho Väyrynen / Asiakas	Juho Väyrynen / Asiakas	Juho Väyrynen / Asiakas	Juho Väyrynen / Asiakas

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Titaani (Ti)	YB0ER	mg/kg ka	<50	<50	<50	<50	<50
Kalsium (Ca)	YB0EV	mg/kg ka	920	500	850	410	2000
Kalium (K)	YB0EZ	mg/kg ka	23000	24000	23000	22000	23000
Magnesium (Mg)	YB0EY	mg/kg ka	1600	1600	1700	1500	1700
Natrium (Na)	YB0F1	mg/kg ka	2700	2200	3100	2700	2900
Fosfori (P)	YB0EU	mg/kg ka	13000	13000	12000	12000	13000
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	10000	12000	12000	12000	12000
Kalsium (Ca)	YB0Q1	mg/kg tp	190	110	170	90	410
Kalium (K)	YB0Q0	mg/kg tp	4800	5300	4700	4900	4700
Magnesium (Mg)	YB0Q3	mg/kg tp	320	350	350	320	360
Natrium (Na)	YB0Q5	mg/kg tp	550	490	630	600	590
Fosfori (P)	YB0PZ	mg/kg tp	2600	2900	2500	2600	2600
Rikki (S)	YB0Q7	mg/kg tp	2100	2600	2500	2700	2400
Titaani (Ti)	YB0Q9	mg/kg tp	<50	<50	<50	<50	<50
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	<10	<10	<10	<10	<10
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	1,8	3,1	0,21	1,3	0,34
Boori (B)	YB0C2	mg/kg ka	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Barium (Ba)	YB0BL	mg/kg ka	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Beryllium (Be)	YB0C1	mg/kg ka	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	<0,03	0,084	<0,03	0,050	<0,03
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	1,1	1,1	0,75	1,5	0,63
Rauta (Fe)	YB0C5	mg/kg ka	8,7	13	8,3	20	11
Elohopea (Hg)	YB0BS	mg/kg ka	2,7	0,42	0,95	1,1	1,3
Mangaani (Mn)	YB0C4	mg/kg ka	<1	<1	<1	<1	1,3
Molybdeeni (Mo)	YB0BV	mg/kg ka	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Lyijy (Pb)	YB0BN	mg/kg ka	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Seleeni (Se)	YB0BW	mg/kg ka	2,8	2,8	1,9	2,4	2,0
Tina (Sn)	YB0BZ	mg/kg ka	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05



Näyttenumero	749-2020-00030450	749-2020-00030451	749-2020-00030452	749-2020-00030453	749-2020-00030454
Näytteen nimi	Hauki 1	Taimen 4	Hauki 2	Taimen 5	Hauki 3
Näytteen kuvaus	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Matriisi	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	25.06.2020	28.08.2020	14.08.2020	28.08.2020	08.08.2020
Vastaanottopäivä	10.12.2020	10.12.2020	10.12.2020	10.12.2020	10.12.2020
Analysointi aloitettu	10.12.2020	10.12.2020	10.12.2020	10.12.2020	10.12.2020
Näytteenottaja	Juho Väyrynen / Asiakas	Juho Väyrynen / Asiakas	Juho Väyrynen / Asiakas	Juho Väyrynen / Asiakas	Juho Väyrynen / Asiakas

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	22	16	21	14	19
Alumiini (Al)	YB0CR	mg/kg tp	<10	<10	<10	<10	<10
Arseeni (As)	YB0CC	mg/kg tp	0,37	0,69	0,044	0,29	0,069
Boori (B)	YB0CT	mg/kg tp	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Barium (Ba)	YB0CD	mg/kg tp	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Beryllium (Be)	YB0CS	mg/kg tp	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Kadmium (Cd)	YB0CK	mg/kg tp	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Koboltti (Co)	YB0CL	mg/kg tp	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Kromi (Cr)	YB0CE	mg/kg tp	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0CU	mg/kg tp	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Rauta (Fe)	YB0CW	mg/kg tp	<5	<5	<5	<5	<5
Elohopea (Hg)	YB0CJ	mg/kg tp	0,56	0,094	0,20	0,24	0,26
Mangaani (Mn)	YB0CV	mg/kg tp	<1	<1	<1	<1	<1
Molybdeeni (Mo)	YB0CM	mg/kg tp	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nikkeli (Ni)	YB0CG	mg/kg tp	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Lyijy (Pb)	YB0CF	mg/kg tp	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Antimoni (Sb)	YB0CI	mg/kg tp	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Seleeni (Se)	YB0CN	mg/kg tp	0,57	0,62	0,39	0,52	0,40
Tina (Sn)	YB0CQ	mg/kg tp	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Vanadiini (V)	YB0CH	mg/kg tp	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0CY	mg/kg tp	4,5	3,6	4,3	3,1	3,9
Mikroaaltohajotus	YBE25		tehty	tehty	tehty	tehty	tehty
Titaani (Ti)	YB0YZ	% ka	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005

*Menetelmä on akkreditoitu.



ALLEKIRJOITUS

28.01.2021



Katja Karvo Kemisti

KatjaKarvo@eurofins.fi

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.



Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Alkuaineet						
YB0ER	Titaani (Ti)	<250:±40mg/kgka >250:±16%	50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0EV	Kalsium (Ca)	<500:±50mg/kgka >500:±10%	100	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0EZ	Kalium (K)	<500:±60mg/kgka >500:±12%	100	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0EY	Magnesium (Mg)	<100:±10mg/kgka >100:±10%	20	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0F1	Natrium (Na)	<180:±20mg/kgka >180:±11%	40	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0EU	Fosfori (P)	<100:±10mg/kgka >100:±10%	20	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0F2	Rikki (S)	<250:±25mg/kgka >250:±11%	50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0Q1	Kalsium (Ca)	<300:±45mg/kgtp >300:±15%	50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0Q0	Kalium (K)	<750:±150mg/kgtp >750:±20%	200	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0Q3	Magnesium (Mg)	<100:±15mg/kgtp >100:±15%	20	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0Q5	Natrium (Na)	<300:±50mg/kgtp >300:±17%	50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0PZ	Fosfori (P)	<140:±20mg/kgtp >140:±14%	20	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0Q7	Rikki (S)	<250:±35mg/kgtp >250:±14%	50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0Q9	Titaani (Ti)	<250:±40mg/kgtp >250:±16%	50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0C0	Alumiini (Al)	<50:±10mg/kgka >50:±20%	10	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BK	Arseeni (As)	<0.19:±0.03mg/kgka >0.19:±16%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C2	Boori (B)	<2.5:±0.3mg/kgka >2.5:±12%	0,5	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BL	Barium (Ba)	<1.0:±0.15mg/kgka >1.0:±15%	0,2	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C1	Beryllium (Be)	<1.1:±0.2mg/kgka >1.1:±18%	0,2	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BT	Kadmium (Cd)	<0.14:±0.02mg/kgka >0.14:±14%	0,02	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BU	Koboltti (Co)	<0.2:±0.03mg/kgka >0.2:±15%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BM	Kromi (Cr)	<1.6:±0.3mg/kgka >1.6:±18%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C3	Kupari (Cu)	<1.7:±0.2mg/kgka >1.7:±12%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C5	Rauta (Fe)	<25:±3.5mg/kgka >25:±14%	5	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BS	Elohopea (Hg)	<0.13:±0.02mg/kgka >0.13:±15%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C4	Mangaani (Mn)	<10:±1mg/kgka >10:±10%	1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BV	Molybdeeni (Mo)	<0.22:±0.04mg/kgka >0.22:±18%	0,05	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB



Alkuaineet						
YB0BP	Nikkeli (Ni)	<1.1:±0.2mg/kgka >1.1:±18%	0,2	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BN	Lyijy (Pb)	<0.25:±0.03mg/kgka >0.25:±12%	0,05	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BR	Antimoni (Sb)	<0.12:±0.02mg/kgka >0.12:±17%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BW	Seleeni (Se)	<0.55:±0.1mg/kgka >0.55:±18%	0,1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BZ	Tina (Sn)	<0.22:±0.04mg/kgka >0.22:±18%	0,05	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BQ	Vanadiini (V)	<0.5:±0.08mg/kgka >0.5:±16%	0,1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C6	Sinkki (Zn)	<14:±2mg/kgka >14:±14%	3	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CR	Alumiini (Al)	<50:±10mg/kg >50:±20%	10	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CC	Arseeni (As)	<0.19:±0.03mg/kg >0.19:±16%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CT	Boori (B)	<2.5:±0.3mg/kg >2.5:±12%	0,5	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CD	Barium (Ba)	<1:±0.15mg/kg >1:±15%	0,2	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CS	Beryllium (Be)	<1.1:±0.2mg/kg >1.1:±18%	0,2	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CK	Kadmium (Cd)	<0.14:±0.02mg/kg >0.14:±14%	0,02	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CL	Koboltti (Co)	<0.2:±0.03mg/kg >0.2:±15%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CE	Kromi (Cr)	<1.6:±0.3mg/kg >1.6:±18%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CU	Kupari (Cu)	<1.7:±0.2mg/kg >1.7:±12%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CW	Rauta (Fe)	<25:±3.5mg/kg >25:±14%	5	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CJ	Elohopea (Hg)	<0.13:±0.02mg/kg >0.13:±15%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CV	Mangaani (Mn)	<10:±1mg/kg >10:±10%	1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CM	Molybdeeni (Mo)	<0.22:±0.04mg/kg >0.22:±18%	0,05	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CG	Nikkeli (Ni)	<1.1:±0.2mg/kg >1.1:±18%	0,2	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CF	Lyijy (Pb)	<0.25:±0.03mg/kg >0.25:±12%	0,05	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CI	Antimoni (Sb)	<0.12:±0.02mg/kg >0.12:±17%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CN	Seleeni (Se)	<0.55:±0.1mg/kg >0.55:±18%	0,1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CQ	Tina (Sn)	<0.22:±0.04mg/kg >0.22:±18%	0,05	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CH	Vanadiini (V)	<0.5:±0.08mg/kg >0.5:±16%	0,1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CY	Sinkki (Zn)	<14:±2mg/kg >14:±14%	3	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0YZ	Titaani (Ti)	<0.025:±0.004%abs. >0.025:±16%	0,005	Ei	EPA 3051A; SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YBE25	Mikroaaltohajotus			Ei	EPA 3051A	YB

**Laboratorio**

YB Eurofins Ahma - Oulu

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Mahdollinen lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.


 Tutkimusno EUAB31-00019371
 Asiakasno YS0000032

Agnico Eagle Finland Oy
Jaakko Saukkoriipi
Pokantie 541
99250 KIISTALA
FINLAND
s-posti: jaakko.saukkoriipi@agnicoeagle.com
Tilauksen kuvaus

Kittilän kaivos, kirjoeväsimplut, kalastus 3.-6.8.2020

Näyttenumero	749-2021-00002274	749-2021-00002275	749-2021-00002276
Näytteen nimi	Loukinen Putaanperännivat	Loukinen 7	Seurujoki Rouravaara
Näytteen kuvaus	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Matriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteenottopäivä	05.08.2020	05.08.2020	05.08.2020
Vastaanottopäivä	10.02.2021	10.02.2021	10.02.2021
Analysointi aloitettu	10.02.2021	10.02.2021	10.02.2021
Näytteenottaja	Paksuniemi Simo / Eurofins Ahma Oy	Paksuniemi Simo / Eurofins Ahma Oy	Paksuniemi Simo / Eurofins Ahma Oy

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Esikäsittely					
Mikroaaltohajotus	YBE30		Tehty	Tehty	Tehty
Alkuaineet					
Titaani (Ti)	YB0ER	mg/kg ka	<50	<50	<50
Kalsium (Ca)	YB0EV	mg/kg ka	22000	18000	22000
Kalium (K)	YB0EZ	mg/kg ka	16000	14000	14000
Magnesium (Mg)	YB0EY	mg/kg ka	1600	1300	1500
Natrium (Na)	YB0F1	mg/kg ka	4300	3100	3700
Fosfori (P)	YB0EU	mg/kg ka	20000	17000	19000
Rikki (S)	YB0F2	mg/kg ka	13000	11000	11000
Kalsium (Ca)	YB0Q1	mg/kg tp	4500	4300	5000
Kalium (K)	YB0Q0	mg/kg tp	3300	3300	3100
Magnesium (Mg)	YB0Q3	mg/kg tp	340	330	330
Natrium (Na)	YB0Q5	mg/kg tp	910	750	840
Fosfori (P)	YB0PZ	mg/kg tp	4100	4000	4200
Rikki (S)	YB0Q7	mg/kg tp	2700	2600	2500
Titaani (Ti)	YB0Q9	mg/kg tp	<50	<50	<50
Alumiini (Al)	YB0C0	mg/kg ka	<10	<10	<10
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	0,65	0,69	1,3
Boori (B)	YB0C2	mg/kg ka	<0,5	<0,5	<0,5
Barium (Ba)	YB0BL	mg/kg ka	2,6	1,7	2,3
Beryllium (Be)	YB0C1	mg/kg ka	<0,2	<0,2	<0,2
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,02
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,18	0,16	0,27



Näyttenumero	749-2021-00002274	749-2021-00002275	749-2021-00002276
Näytteen nimi	Loukinen	Loukinen 7	Seurujoki
Näytteen kuvaus	Putaanperännivat	Kalat ja äyriäiset	Rouravaara
Matriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteenottopäivä	05.08.2020	05.08.2020	05.08.2020
Vastaanottopäivä	10.02.2021	10.02.2021	10.02.2021
Analysointi aloitettu	10.02.2021	10.02.2021	10.02.2021
Näytteenottaja	Paksuniemi Simo / Eurofins Ahma Oy	Paksuniemi Simo / Eurofins Ahma Oy	Paksuniemi Simo / Eurofins Ahma Oy

Analysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet					
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	<0,4	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	1,9	1,5	1,7
Rauta (Fe)	YB0C5	mg/kg ka	23	18	21
Elohopea (Hg)	YB0BS	mg/kg ka	0,16	0,13	0,28
Mangaani (Mn)	YB0C4	mg/kg ka	75	81	42
Molybdeeni (Mo)	YB0BV	mg/kg ka	<0,05	0,069	<0,05
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	<0,2	<0,2	<0,2
Lyijy (Pb)	YB0BN	mg/kg ka	<0,05	<0,05	<0,05
Antimoni (Sb)	YB0BR	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03
Seleeni (Se)	YB0BW	mg/kg ka	3,9	3,9	6,2
Tina (Sn)	YB0BZ	mg/kg ka	<0,05	<0,05	<0,05
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	0,36	0,22	0,75
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	85	95	80
Alumiini (Al)	YB0CR	mg/kg tp	<10	<10	<10
Arseeni (As)	YB0CC	mg/kg tp	0,14	0,17	0,29
Boori (B)	YB0CT	mg/kg tp	<0,5	<0,5	<0,5
Barium (Ba)	YB0CD	mg/kg tp	0,55	0,40	0,53
Beryllium (Be)	YB0CS	mg/kg tp	<0,2	<0,2	<0,2
Kadmium (Cd)	YB0CK	mg/kg tp	<0,02	<0,02	<0,02
Koboltti (Co)	YB0CL	mg/kg tp	0,038	0,038	0,061
Kromi (Cr)	YB0CE	mg/kg tp	<0,4	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0CU	mg/kg tp	0,40	<0,4	<0,4
Rauta (Fe)	YB0CW	mg/kg tp	<5	<5	<5
Elohopea (Hg)	YB0CJ	mg/kg tp	0,034	0,031	0,063
Mangaani (Mn)	YB0CV	mg/kg tp	16	20	9,4
Molybdeeni (Mo)	YB0CM	mg/kg tp	<0,05	<0,05	<0,05
Nikkeli (Ni)	YB0CG	mg/kg tp	<0,2	<0,2	<0,2
Lyijy (Pb)	YB0CF	mg/kg tp	<0,05	<0,05	<0,05
Antimoni (Sb)	YB0CI	mg/kg tp	<0,03	<0,03	<0,03
Seleeni (Se)	YB0CN	mg/kg tp	0,82	0,93	1,4
Tina (Sn)	YB0CQ	mg/kg tp	<0,05	<0,05	<0,05
Vanadiini (V)	YB0CH	mg/kg tp	<0,1	<0,1	0,17



Näyttenumero	749-2021-00002274	749-2021-00002275	749-2021-00002276
Näytteen nimi	Loukinen	Loukinen 7	Seurujoki
	Putaanperännivat		Rouravaara
Näytteen kuvaus	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Matriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteenottopäivä	05.08.2020	05.08.2020	05.08.2020
Vastaanottopäivä	10.02.2021	10.02.2021	10.02.2021
Analysointi aloitettu	10.02.2021	10.02.2021	10.02.2021
Näytteenottaja	Paksuniemi Simo / Eurofins Ahma Oy	Paksuniemi Simo / Eurofins Ahma Oy	Paksuniemi Simo / Eurofins Ahma Oy

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet					
Sinkki (Zn)	YB0CY	mg/kg tp	18	23	18
Kuiva-ainepitoisuus	YBC16	%	20,8	24,2	22,5
Mikroaaltohajotus	YBE25		tehty	tehty	tehty

*Menetelmä on akkreditoitu.

Kommentti

Näytteet preparoitu 9.2.2021

ALLEKIRJOITUS

17.02.2021



Katja Karvo Kemisti

KatjaKarvo@eurofins.fi

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.



Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Esikäsitteily						
YBE30	Mikroaaltohajotus			Ei	EPA 3051A	YB
Alkuaineet						
YB0ER	Titaani (Ti)	<250:±40mg/kgka >250:±16%	50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0EV	Kalsium (Ca)	<500:±50mg/kgka >500:±10%	100	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0EZ	Kalium (K)	<500:±60mg/kgka >500:±12%	100	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0EY	Magnesium (Mg)	<100:±10mg/kgka >100:±10%	20	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0F1	Natrium (Na)	<180:±20mg/kgka >180:±11%	40	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0EU	Fosfori (P)	<100:±10mg/kgka >100:±10%	20	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0F2	Rikki (S)	<250:±25mg/kgka >250:±11%	50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0Q1	Kalsium (Ca)	<300:±45mg/kgtp >300:±15%	50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0Q0	Kalium (K)	<750:±150mg/kgtp >750:±20%	200	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0Q3	Magnesium (Mg)	<100:±15mg/kgtp >100:±15%	20	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0Q5	Natrium (Na)	<300:±50mg/kgtp >300:±17%	50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0PZ	Fosfori (P)	<140:±20mg/kgtp >140:±14%	20	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0Q7	Rikki (S)	<250:±35mg/kgtp >250:±14%	50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0Q9	Titaani (Ti)	<250:±40mg/kgtp >250:±16%	50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0C0	Alumiini (Al)	<50:±10mg/kgka >50:±20%	10	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BK	Arseeni (As)	<0.19:±0.03mg/kgka >0.19:±16%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C2	Boori (B)	<2.5:±0.3mg/kgka >2.5:±12%	0,5	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BL	Barium (Ba)	<1.0:±0.15mg/kgka >1.0:±15%	0,2	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C1	Beryllium (Be)	<1.1:±0.2mg/kgka >1.1:±18%	0,2	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BT	Kadmium (Cd)	<0.14:±0.02mg/kgka >0.14:±14%	0,02	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BU	Koboltti (Co)	<0.2:±0.03mg/kgka >0.2:±15%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BM	Kromi (Cr)	<1.6:±0.3mg/kgka >1.6:±18%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C3	Kupari (Cu)	<1.7:±0.2mg/kgka >1.7:±12%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C5	Rauta (Fe)	<25:±3.5mg/kgka >25:±14%	5	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BS	Elohopea (Hg)	<0.13:±0.02mg/kgka >0.13:±15%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB



Alkuaineet						
YB0C4	Mangaani (Mn)	<10:±1mg/kgka >10:±10%	1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BV	Molybdeeni (Mo)	<0.22:±0.04mg/kgka >0.22:±18%	0,05	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BP	Nikkeli (Ni)	<1.1:±0.2mg/kgka >1.1:±18%	0,2	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BN	Lyijy (Pb)	<0.25:±0.03mg/kgka >0.25:±12%	0,05	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BR	Antimoni (Sb)	<0.12:±0.02mg/kgka >0.12:±17%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BW	Seleeni (Se)	<0.55:±0.1mg/kgka >0.55:±18%	0,1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BZ	Tina (Sn)	<0.22:±0.04mg/kgka >0.22:±18%	0,05	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BQ	Vanadiini (V)	<0.5:±0.08mg/kgka >0.5:±16%	0,1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C6	Sinkki (Zn)	<14:±2mg/kgka >14:±14%	3	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CR	Alumiini (Al)	<50:±10mg/kg >50:±20%	10	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CC	Arseeni (As)	<0.19:±0.03mg/kg >0.19:±16%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CT	Boori (B)	<2.5:±0.3mg/kg >2.5:±12%	0,5	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CD	Barium (Ba)	<1:±0.15mg/kg >1:±15%	0,2	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CS	Beryllium (Be)	<1.1:±0.2mg/kg >1.1:±18%	0,2	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CK	Kadmium (Cd)	<0.14:±0.02mg/kg >0.14:±14%	0,02	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CL	Koboltti (Co)	<0.2:±0.03mg/kg >0.2:±15%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CE	Kromi (Cr)	<1.6:±0.3mg/kg >1.6:±18%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CU	Kupari (Cu)	<1.7:±0.2mg/kg >1.7:±12%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CW	Rauta (Fe)	<25:±3.5mg/kg >25:±14%	5	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CJ	Elohopea (Hg)	<0.13:±0.02mg/kg >0.13:±15%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CV	Mangaani (Mn)	<10:±1mg/kg >10:±10%	1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CM	Molybdeeni (Mo)	<0.22:±0.04mg/kg >0.22:±18%	0,05	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CG	Nikkeli (Ni)	<1.1:±0.2mg/kg >1.1:±18%	0,2	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CF	Lyijy (Pb)	<0.25:±0.03mg/kg >0.25:±12%	0,05	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CI	Antimoni (Sb)	<0.12:±0.02mg/kg >0.12:±17%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CN	Seleeni (Se)	<0.55:±0.1mg/kg >0.55:±18%	0,1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CQ	Tina (Sn)	<0.22:±0.04mg/kg >0.22:±18%	0,05	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CH	Vanadiini (V)	<0.5:±0.08mg/kg >0.5:±16%	0,1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CY	Sinkki (Zn)	<14:±2mg/kg >14:±14%	3	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB



YBC16	Kuiva-ainepitoisuus	<25:±0.5%yks. >25:±2%	0,2	Ei	SFS-EN 15934:2012	YB
YBE25	Mikroaaltohajotus			Ei	EPA 3051A	YB

Laboratorio	
YB	Eurofins Ahma - Oulu

Jakelu : Vieltojärvi (olli-pekkavieltojarvi@eurofins.fi)

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Mahdollinen lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.

Kalastaja	Vuosi	Päivä	Kalastusalue	Kalastusväline	Kpl	Pituus (m)	Silmäkoko (mm)	Taimen (kg)	Harjus (kg)	Hauki (kg)	Siika (kg)	Ahven (kg)	Huomioitavaa
Kalastaja A	2020	24.5.	2	katiska	1							0,35	
Kalastaja A	2020	22.6.	2	katiska	1							0,11	
Kalastaja A	2020	25.6.	2	katiska	1					0,72			
Kalastaja A	2020	22.5.	2	verkko	1	30	45			0,86		0,94	
Kalastaja A	2020	14.6.	2	verkko	1	30	50			1,29			
Kalastaja A	2020	16.6.	2	verkko	1	30	50			2,16			
Kalastaja A	2020	17.6.	2	verkko	1	30	50			1,92		0,3	
Kalastaja A	2020	28.6.	2	verkko	1	30	50			1,1			
Kalastaja A	2020	8.3.	2	piikki	3			0,2	0,4				
Kalastaja A	2020	14.3.	4	piikki	1			0,6	0,2				
Kalastaja A	2020	21.3.	4	piikki	3								ei saalista
Kalastaja A	2020	22.3.	2	piikki	3			0,2	0,2				
Kalastaja A	2020	25.3.	4	piikki	3							0,3	
Kalastaja A	2020	29.3.	2	piikki	3			0,2	1,7				
Kalastaja A	2020	5.4.	1	piikki	3								ei saalista
Kalastaja A	2020	5.4.	2	piikki	3				0,2				
Kalastaja A	2020	12.4.	2	piikki	3								ei saalista
Kalastaja A	2020	18.4.	3	piikki	3				0,4				
Kalastaja A	2020	20.4.	2	piikki	1			0,65					
Kalastaja A	2020	25.4.	4	piikki	3			0,75					
Kalastaja A	2020	26.4.	3	piikki	3				0,47				
Kalastaja A	2020	3.5.	2	piikki	3								ei saalista
Kalastaja A	2020	3.5.	4	piikki	3								ei saalista
Kalastaja A	2020	21.5.	2	uistin	1			1,69					
Kalastaja A	2020	12.6.	2	uistin	1				0,34	1,82			
Kalastaja A	2020	19.6.	2	uistin	1				0,45	2,3			
Kalastaja B	2020	18.2.	2	piikki	1			0,4	0,8				
Kalastaja B	2020	19.2.	2	piikki	1			0,9	0,4				
Kalastaja B	2020	30.5.	2	verkko	2	20	45	0,6	0,8	1			
Kalastaja B	2020	6.6.	2	verkko	2	20	45	3,1	2,5	1,2		0,15	
Kalastaja B	2020	14.6.	2	verkko	2	20	45	1,2		5,5		0,4	
Kalastaja B	2020	15.6.	2	verkko	1	20	45	0,8	0,7				
Kalastaja B	2020	16.6.	2	verkko	1	20	45	0,8					
Kalastaja B	2020	17.6.	2	verkko	1	20	45		0,5				
Kalastaja B	2020	19.6.	2	verkko	1	20	45		0,4				
Kalastaja B	2020	14.9.	2	verkko	1	20	45		1,8				
Kalastaja B	2020	15.9.	2	verkko	1	20	45		1,2				
Kalastaja B	2020	16.9.	2	verkko	1	20	45	0,7	1,5				