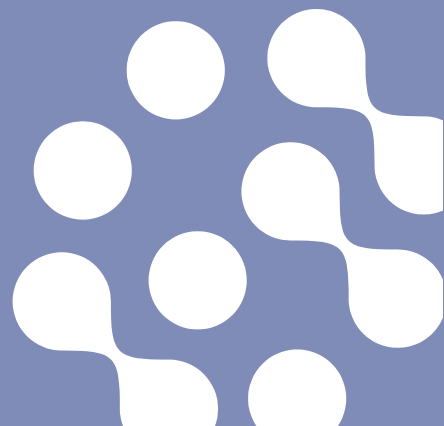


Eurofins Ahma Oy
Projekti 90597
30.7.2021

METSÄ FIBRE OY, METSÄ BOARD OYJ, CP KELCO
OY, ÄÄNEKOSKEN ENERGIA OY

ÄÄNEKOSKI–VAAJAKOSKI - VESIREITIN KALATALOUDELLINEN YHTEISTARKKAILU 2020



Sisällysluettelo

1.	JOHDANTO	1
2.	AINEISTO JA MENETELMÄT	1
2.1	KALATIESEURANTA	1
2.1.1	<i>Kalojen vaellusreitit ja kalatie.....</i>	<i>1</i>
2.1.2	<i>VAKI Riverwatcher -kalalaskuri.....</i>	<i>3</i>
2.1.3	<i>Aineiston hankinta ja käsittely.....</i>	<i>3</i>
2.2	SÄHKÖKOEKALASTUKSET	3
2.3	KALOJEN HAITTA-AINEET	4
3.	TULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELU.....	5
3.1	KALATIESEURANTA	5
3.2	SÄHKÖKOEKALASTUKSET	8
3.3	KALOJEN HAITTA-AINEET	13
4.	YHTEENVETO JA PÄÄTELMIÄ	15
	VIITTEET	17

LIITTEET 2 kpl

Heikki Alaja
Ympäristöasiantuntija (kalatalous), FM

Antti Leppänen
Ympäristöasiantuntija (kalatalous), FM

Eurofins Ahma Oy
Koivurannantie 1
40400 JYVÄSKYLÄ
Sähköposti: EtunimiSukunimi@eurofins.fi
www.eurofins.fi

1. JOHDANTO

Äänekosken tehtaiden (Metsä Fibre Oy, Metsä Board Oyj, CP Kelco Oy) ja Äänekosken Energia Oy:n kalataloudellista tarkkailua on toteutettu yhteistarkkailuna. Tarkkailuvelvoitteet perustuvat seuraaviin ympäristölupapäätöksiin:

Metsä Fibre Oy / Metsä Board Oyj, LSSAVI 4/2015/1 (28.1.2015)

Metsä Fibre Oy, LSSAVI 4/2015/1 (28.1.2015)

Ääneseudun Energia Oy, LSSAVI 168/2011/1 (15.2.2011)

Ääneseudun Energia Oy, LSSAVI 140/2010/1 (21.12.2010)

Äänekoski-Vaajakoski vesireitin yhteistarkkailusuunnitelmaa päivitettiin vuonna 2015 ja siihen sisällytettiin myös suunnitelmat em. lupapäätösten edellyttämistä erillisselvityksistä. Esitys Äänekoski-Vaajakoski -vesireitin kalataloudelliseksi yhteistarkkailuohjelmaksi vuosille 2016–2021 saapui Pohjois-Savon ELY-keskuksen hyväksyttäväksi 30.10.2015. Pohjois-Savon ELY-keskus hyväksyi ohjelmaesityksen antamallaan tarkennuksilla 26.2.2016 (POSELY/198375723/2015).

Vuonna 2020 kalataloudellinen tarkkailu sisälsi kalatieseurantaa, sähkökoekalastuksia ja kalojen haitta-aineita. Tässä raportissa esitellään tarkkailun tulokset.

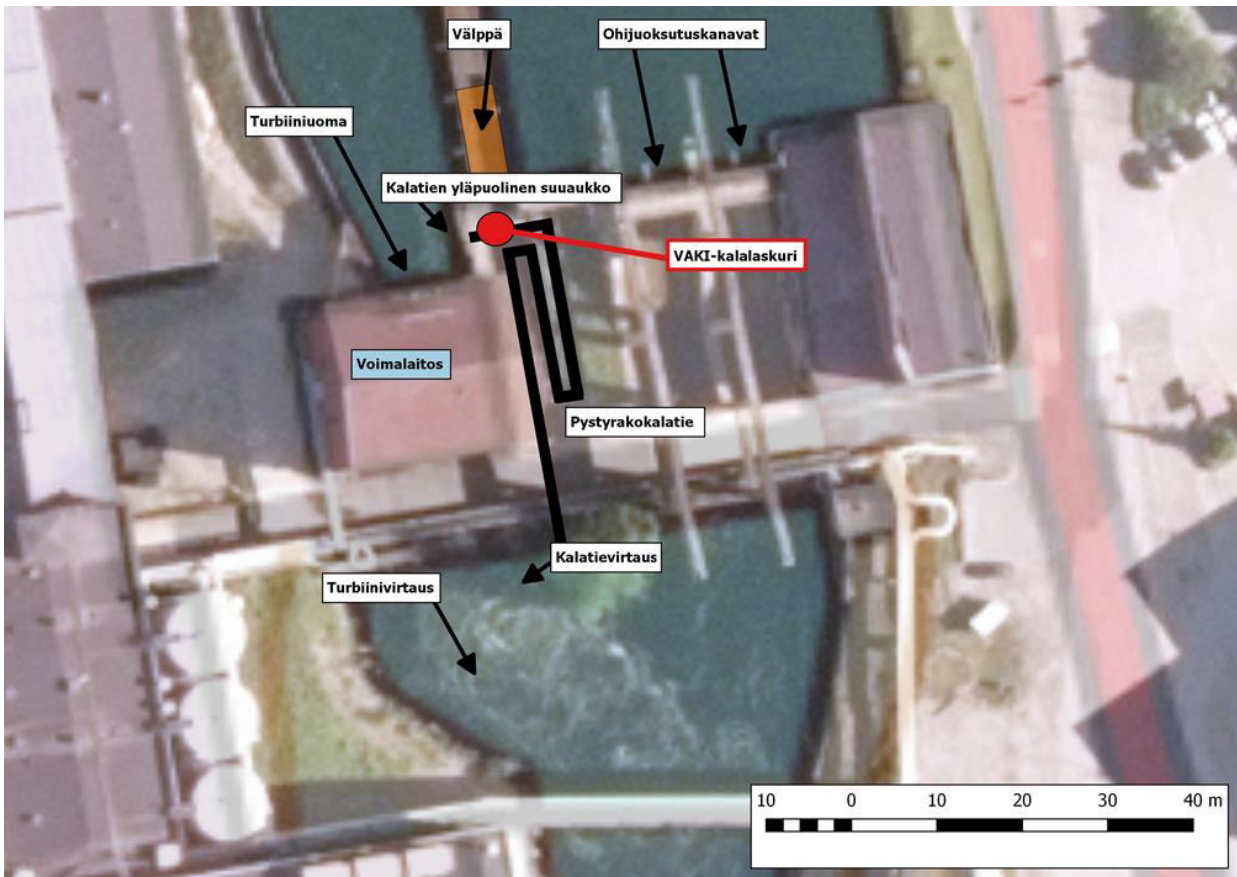
2. AINEISTO JA MENETELMÄT

2.1 Kalatieseuranta

2.1.1 Kalojen vaellusreitit ja kalatie

Kalat voivat vaeltaa Keiteleeltä Kuhnamoon kalatien lisäksi turbiinkanavan kautta tai vesivoimalan juoksutuksista riippuen myös ohijuoksutuskanavan kautta (Kuva 1). Kuhnamolta Keiteleelle vaeltavien kalojen päävaellusreitti on Äänekosken kalatie. Kalat pystyvät vaeltamaan periaatteessa ajoittain myös Paatelan sulun kautta, joskin sulun merkitys kalojen kulkureittinä on todennäköisesti erittäin vähäinen. Keiteleen vedet purkautuvat myös Myllyselältä Mämmenkosken kautta Kuhnamon Pohjanlahteen. Uusi vaellusreitti Kuhnamolta Keiteleelle avautui kaloille Mämmenkosken kunnostuksen myötä vuonna 2020.

Äänekosken kalatie on vuonna 1994 rakennettu tekninen pystyrakokalatatie, jossa on 30 allasta (Kuva 2). Pituutta kalatiellä on noin 90 m ja pudotuskorkeutta noin 8 m. Ennen nykyistä kalatietä paikalla sijaitti 1960-luvulla rakennettu puurakenteinen kalatie. Kalatie on vuosittain toiminnassa toukokuun ja lokakuun välisenä aikana, ja kalatiehen johdetaan vettä 0,2 m³/s, eli noin 0,4 % Äänekosken keskivirtaamasta (n. 55 m³/s).



Kuva 1. Äänekosken kalatien sijainti ja vesien virtausreitit (ortoilmakuva, peruskartta © MML 4/2018).



Kuva 2. Vesitetty kalatie ylhäältä kuvattuna. Vasemmalla ohjuksutuskanavan keväiset kuohut (2016).

2.1.2 VAKI Riverwatcher -kalalaskuri

Vaki-kalalaskuri on islantilaisvalmisteinen (Vaki Aquaculture Systems LTD) kalojen laskentaan tarkoitettu laite. Äänekosken kalatiessä käytetty seurantalaitteisto sisälsi havainnointiyksikön eli skannerin, tunnelin ja siihen kiinnitetyn vedenalaisen videokameran ja kuivalla maalla sijainneen ohjausyksikön.

Uudessaan skannerin läpi kala katkaisee paneelien välillä kulkevat infrapunavalosäteet, minkä jälkeen tieto kalasta siirtyy kaapeliyhteydellä ohjausyksikölle. Laskuri tallentaa sekä ylös että alaspäin uivista yli 4 cm korkeista kaloista lyhyen videon ja luo siluettikuvan, joiden avulla kala voidaan tunnistaa lajilleen. Lisäksi laskuri tallentaa uintiajan, -suunnan, -nopeuden sekä arvion kalan pituudesta. Videokameralla varustetun VAKI-kalalaskurin on todettu soveltuvan erinomaisesti suomalaisten kalatiekohteiden seurantaan (Orell ym. 2012).

2.1.3 Aineiston hankinta ja käsittely

Laskuri oli toiminnassa aikavälillä 13.5.–4.11.2020. Veden lämpötiladataa kerättiin laskurin oman mittarin lisäksi erillisellä kalatiehen asennetulla loggerilla. Laskurin toiminta tarkastettiin tarkkailujaksolla lähes päivittäin etäyhteyden kautta ja videokamerakotelon lasi puhdistettiin kertaalleen vuoden aikana. Videokuvan tallennuksessa havaittiin häiriöitä 25.6.–10.7.2020 ja 15.–21.7.2020. Kyseisen aikavälin lajintunnistus sisältää huomattavaa epävarmuutta eikä esimerkiksi useamman kerran laskurin ohittaneita samoja taimenyksilöitä voitu erotella toisistaan. Siksi em. ajanjakson tulokset on esitetty osin erillisinä muista tuloksista. Vuoden 2020 kokonaiskalamääräarvion laskennassa oletettiin, että tallennuskatkon aikana sama yksilö esiintyi laskurissa keskimäärin kaksi kertaa.

Aineistosta pyrittiin poistamaan videotarkasteluun perustuen samat yksilöt, jotka uivat laskurissa edestakaisin. Taimenien osalta samojen kalojen poistaminen aineistosta oli helpompaa pienen lukumäärän, yksilöivien tuntomerkkien, kuten pilikutuksen, muodon ja haavaumien perusteella, mutta esimerkiksi särkien ja lahnojen osalta yksilöiden erottelu oli lähes mahdotonta. Säyneet vaeltavat pääasiassa määrätietoisesti suoraan kalalaskurin tunnelin läpi, eivätkä ui laskurissa edestakaisin kuten taimenet, lahnat, särjet ja ahvenet.

Ohjausyksikölle tallentunut data analysoitiin laskurivalmistajan kehittämällä Winari™-ohjelmalla. Ohjelma piirtää rekisteröityneestä kalasta siluetin ja näyttää kalasta lyhyen noin 14 sekunnin videotallenteen, minkä lisäksi ohjelma arvioi lajikohtaisesti kalan pituuden korkeus-pituussuhdeluvun avulla. Ohjelmaan asetetut suhdeluvut olivat vertailukelpoisuuden säilyttämiseksi samat kuin aiempina vuosina (esim. Haikonen ym. 2016): Taimen ja kirjolohi 1:5, ahven, särki ja säyne 1:4, lahna 1:3.

2.2 Sähkökoekalastukset

Sähkökoekalastukset tehtiin 30.9. – 6.10.2020 Kuusaankoskessa sekä Kapeen- ja Luijankoskessa. Koealoja oli yhteensä kahdeksan, joista kolme sijaitti Kuusaankoskessa, kolme Kapeenkoskessa sekä kaksi Luijankoskessa. Sähkökoekalastukset tehtiin akkukäyttöisellä Hans Grassl IG200/2C sähkökalastuslaitteella yhtä haavimiestä käyttäen ilman sulkuverkkoja. Laitetta käytettiin pääasiassa 800 V:n jännitteellä ja 50 Hz:n taajuudella. Sähkökoekalastusten kuvailulomakkeet on esitetty liitteessä 1.

2.3 Kalojen haitta-aineet

Kalojen haitta-aineista tutkittiin hauen lihaskudoksen PCB- ja hartsihappopitoisuudet Kuhnamolta, Vatialta, Saraavedeltä ja Pohjois-Leppävedeltä pyydetyistä hau'ista. Lisäksi tutkittiin kahdesta kokoomanäytteestä Vatian haukien kloorifenolipitoisuus (Taulukko 1).

Taulukko 1. Haitta-aineselvitykseen pyydettyjen haukien tiedot ja niistä teetetyt analyysit vuonna 2021.

Järvi	Pyynti-pvm	Pituus (mm)	Paino (g)	analyysit
Saraavesi	12.5.2020	462	627	PCB, hartsihapot
	12.5.2020	538	864	
	15.5.2021	544	1051	
	15.5.2021	543	975	
	15.5.2021	645	1784	
	15.5.2021	674	2370	
Vatia	8.5.2020	455	691	PCB, hartsihapot, kloorifenolit (kokooma 1)
	28.4.2021	582	1154	
	28.4.2021	595	1115	
	28.4.2021	707	1655	
	28.4.2021	715	2175	vain PCB (ylim. suuri kala)
	28.4.2021	1050	6838	
	28.4.2021	469	593	
	28.4.2021	431	559	
	28.4.2021	501	679	
	28.4.2021	472	582	
Kuhnamo	12.5.2020	600	1260	PCB, hartsihapot
	12.5.2020	554	920	
	12.5.2020	598	925	
	12.5.2020	644	1577	
	12.5.2020	422	366	
	12.5.2020	476	536	
P-Leppävesi	19.5.2021	550	1095	PCB, hartsihapot
	12.5.2021	650	1850	
	17.5.2021	610	1650	
	18.5.2021	470	780	
	23.5.2021	520	850	

3. TULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELU

3.1 Kalatieseuraanta

Vuoden 2020 tarkkailujaksolla kalatiestä ylös- ja alaspäin uineiden kalojen kokonaismääräksi arvioitiin videotarkistetusta aineistosta noin 1385 yksilöä (Taulukko 1). Tämän lisäksi kesäheinäkuussa laskurin ohitti 1295 kalaa, joista siluettikuvien perusteella suurin osa oli lahnoja. Tuolloin laskuritunnelissa edestakaisin uineiden yksilöiden vaikutusta ei voitu kuitenkaan poistaa aineistosta luotettavasti, koska videokuvan tallennuksessa oli ongelmia, eikä kalojen yksilöllisiä tuntomerkkejä voitu tarkistaa pelkästään siluettikuvasta. Kalatiestä nousi 13.5 – 4.11.2020 välisenä aikana arviolta noin 1650 ja laskeutui noin 380 kalaa. Tallennuskatkon vuoksi kokonaiskalamääräarvio on lähinnä suuntaa antava.

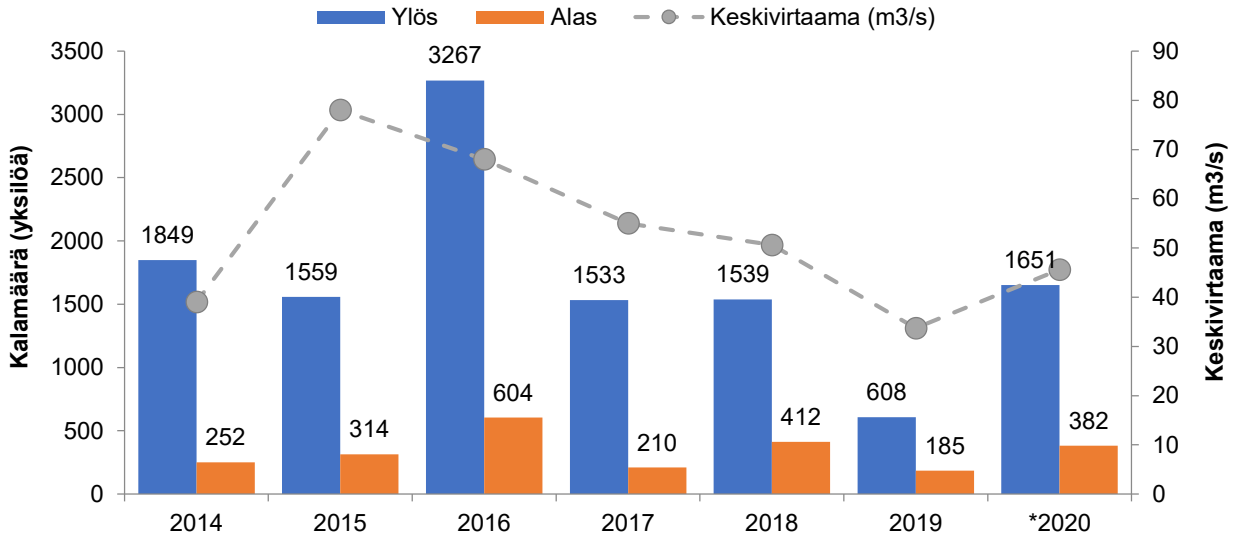
Vuonna 2020 kalatiessä liikkui aiempien vuosien tapaan runsaimmin lahnoja. Suurin osa lahnoista vaelsi ylöspäin. Jonkin verran laskurissa havaittiin myös säyneitä, taimenia ja ahvenia. Muiden lajien määrät olivat hyvin pieniä. Esimerkiksi harjuksia laskurissa havaittiin vain yksi, vaikka aiempien selvitysten perusteella niitä esiintyy etenkin voimalaitoksen alakanavassa.

Taulukko 2. Äänekosken kalatiestä vuonna 2020 läpiuineet kalalajit ja kalamääräarviot.

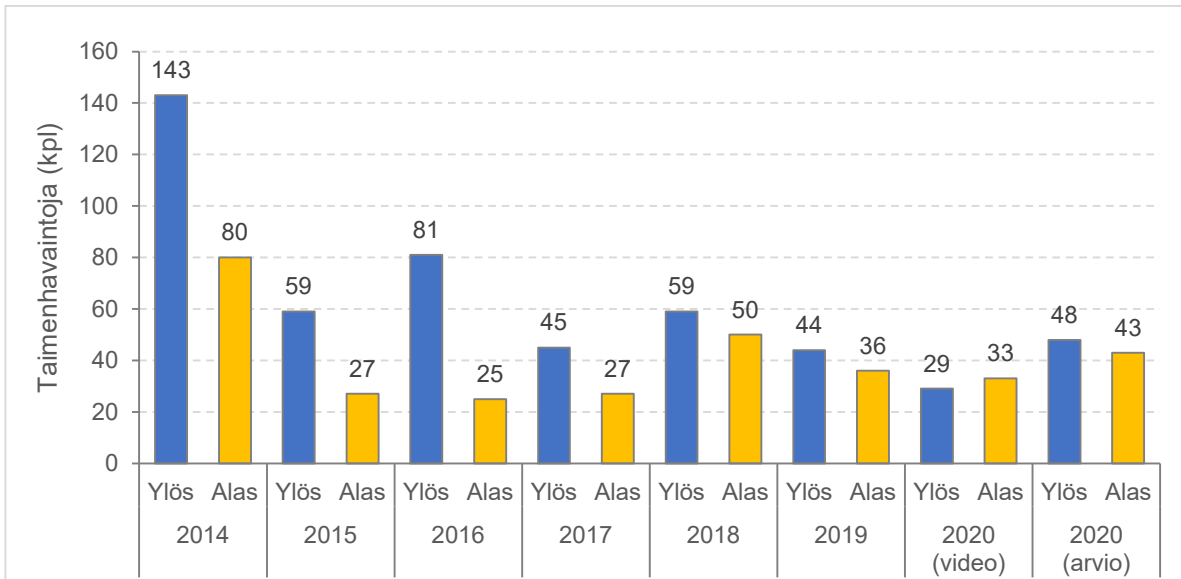
Suunta	Rekisteröityneet ja videolta tarkistetut havainnot										Arvio yht.
	Ahven	Harjus	Lahna	Särki	Säyne	Taimen	Järvilohi	Kirjolohi	Siika	Yht.	
Ylös	53	1	1058	6	113	29	0	1	0	1261	1651
Alas	3	0	77	5	3	33	1	1	1	124	382
Yhteensä	56	1	1135	11	116	62	1	2	1	1385	2033
%-osuus	4,0	0,1	81,9	0,8	8,4	4,5	0,1	0,1	0,1	100	

Tarkastelujaksolla 2014 – 2020 kalatiessä havaittiin runsaimmin kaloja vuonna 2016 (Kuva 3). Vähiten nousevia kaloja havaittiin vuonna 2019. Vuonna 2020 nousevien kalojen määrä oli varmuudella edellisvuotta suurempi ja todennäköisesti suunnilleen tarkastelujakson keskimääräisellä tasolla.

Kalatiehen nousi arviolta 29 eri taimenyksilöä, joista 4 yksilöä oli t-ankkurimerkittyjä ja vain yksi kala rasvaevällinen. Ala-Keiteleeltä kalatiehen ui 33 taimenta, joista viisi oli merkittyjä yksilöitä ja kaksi rasvaevällistä. Videokuvan tallennuskatkosten vuoksi nousevien ja laskevien taimenien määrästä on vaikea antaa yksiselitteistä lukua. Vuoden 2020 videotarkistetussa aineistossa laskurissa havaituista kaloista taimenien osuus oli noin 4,5 %. Mikäli tallennuskatkon aikana rekisteröityneistä yksilöistä sama osuus oli taimenia ja jokainen yksilö tallentui havainnoksi keskimäärin kaksi kertaa, todellinen taimenien määrä oli mahdollisesti 29 yksilöä suurempi kuin videotarkistetussa aineistossa. Näistä nousevia oli ehkä 65 % (2014 – 2020 osuus taimenhavainnoista) eli 19 yksilöä. Lopullinen ja suuntaa antava arvio taimenien määrälle oli 48 nousevaa ja 43 kalatiestä laskeutuvaa yksilöä (Kuva 4).



Kuva 3. Kalatietelaskuriin rekisteröityneet kalamäärät ja vaellussuunnat 2014–2020. *videotallennuskatkon vuoksi kalamääräarvio suuntaa antava.



Kuva 4. Kalatiestä nousseiden ja laskeutuneiden taimien lukumäärät vuosien 2014 – 2020 tarkkailujaksoilla. Vuoden 2020 osalta ilmoitettu sekä videotarkistettu kalamäärä että tallennuskatkon huomioiva kalamääräarvio.

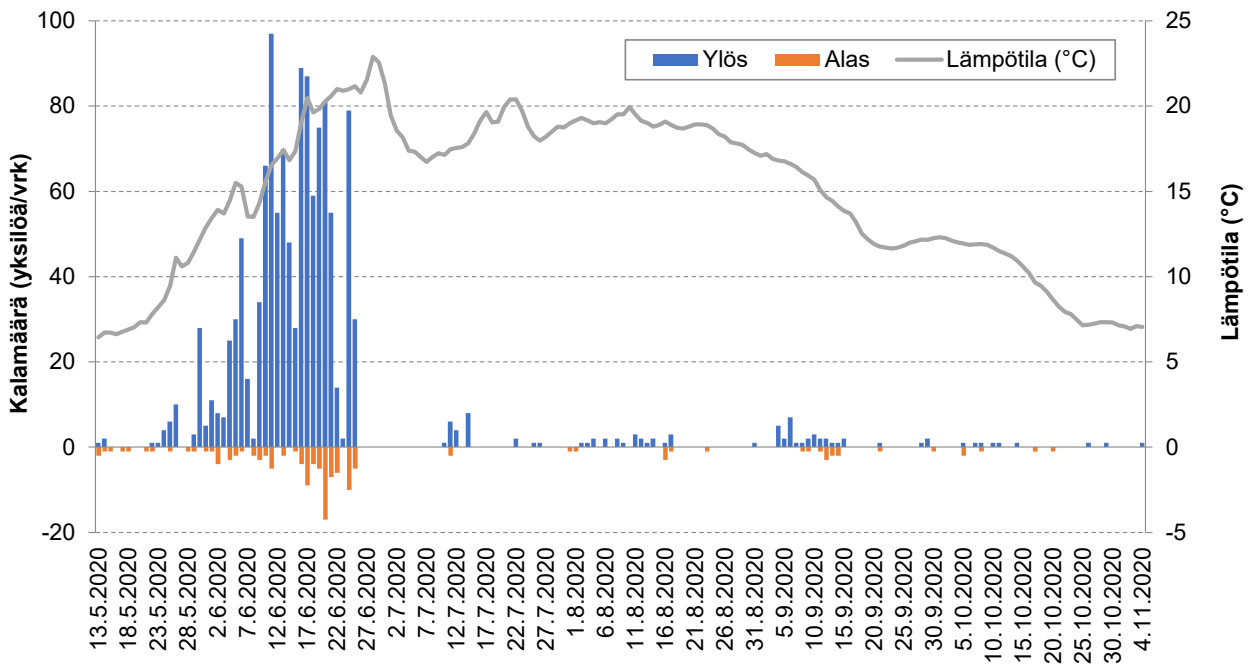
Laskurin rekisteröimien nousutaimien laskennallinen keskipituus oli 45 cm (Taulukko 3). Vuosina 2014 – 2020 keskipituus on vaihdellut välillä 42 – 49 cm, mikä jo sinänsä kertoo taimenkannan koostuvan lähinnä istutetuista yksilöistä. Lahnojen keskipituus on ollut 23 – 35 cm. Vuonna 2020 havaittujen lahnojen keskipituus oli hieman aiempaa suurempi. Ero oli selvä etenkin vuoteen 2014 verrattuna. Laskuriin tallentuneet särjet ovat olleet pääasiassa 15 – 22 cm mittaisia, joskin laskuri ei huomioi pienimpiä yksilöitä käytetyistä asetuksista riippuen.

Taulukko 3. Kalalaskurin rekisteröimien ylöspäin vaeltaneiden kalojen keskipituus vuosina 2014–2020.

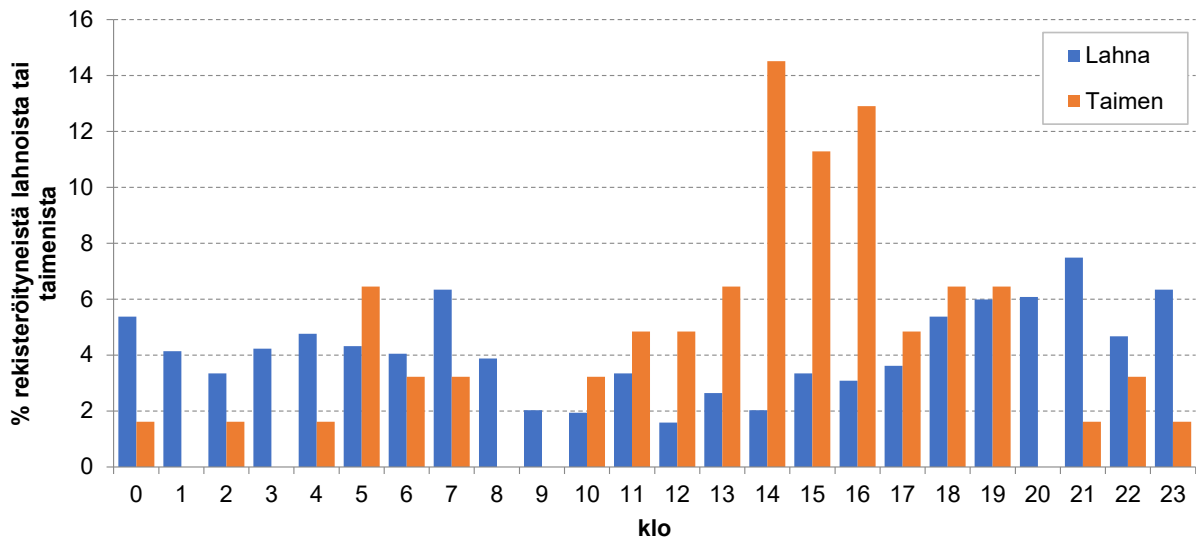
Laji	Keskipituus, cm						
	2020	2019	2018	2017	2016*	2015*	2014*
Ahven	26	26	27	29	22	25	24
Kirjolohi	-	-	54	53	48	47	48
Lahna	35	33	32	28	28	31	23
Särki	18	18	20	22	15	16	17
Säyne	37	35	38	35	32	33	25
Taimen	45	47	42	44	43	48	49
Harjus	-	-	-	48	-	-	-

* Haikonen ym. 2016

Selvästi eniten kaloja liikkui Äänekosken kalatiessä kesä - heinäkuussa (Kuva 5). Pääosa kaloista oli lahnoja, joita ui kalatiehen suhteellisen tasaisesti eri vuorokaudenaikoina (Kuva 6). Taimenien määrät olivat suurimmillaan iltopäivällä kahden ja neljän välissä.



Kuva 5. Kalojen vaelluksen ajoittuminen ja veden lämpötila tarkkailujaksolla vuonna 2020.



Kuva 6. Kalalaskurin rekisteröimien lahnojen ja taimenien vaellusaika vuonna 2020.

3.2 Sähkökalastukset

Kapeen- ja Luijankosken koealoilla taimenien saalis vaihteli välillä 1,2 – 17,1 yksilöä/aari (Taulukko 4). Vähiten taimenia saatiin jälleen Käärmekosken koealalta, joka ei näyttäisi kovin hyvin soveltuvan taimenenpoikasten elinympäristöksi.

Taulukko 4. Luijan- ja Kapeenkosken koealojen sähkökalastusten saalis syksyllä 2020.

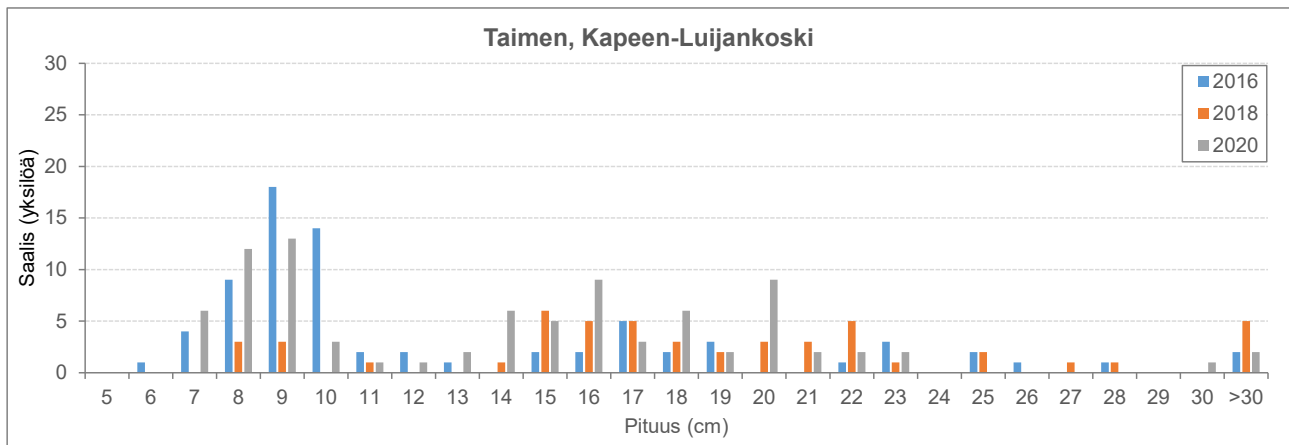
	Saalis kahden poistopyynnin jälkeen				Keski-paino (g)
	(yks.)	(yks./aari)	(g)	(g/aari)	
Luijankoski 1+2					
Taimen	25	12,5	1346	887	80
Luijankoski 3					
Kivisimppu	18	9,5	88	129	5
Taimen	31	16,4	1139	712	57
Kapeenkoski Käärmekoski					
Ahven	18	5,3	128	37,4	7
Kivisimppu	7	2,1	33	12	5
Särki	1	0,3	5	1,5	5
Taimen	4	1,2	1035	340	259
Kapeenkoski 1+2					
Ahven	6	5,7	80	102	13
Kivisimppu	7	6,7	17	37	2
Made	1	1,0	42	40	42
Särki	14	13,3	334	727	24
Taimen	18	17,1	613	540	134
Kapeenkoski 3					
Ahven	1	0,6	9	5,6	9
Kivisimppu	8	5,0	33	20,4	4
Made	4	2,5	328	231	82
Särki	1	0,6	26	16	26
Taimen	9	5,6	512	340	104

Kuusaankosken koealoilla taimenien saalis vaihteli välillä 2,3 – 28 yksilöä/aari (Taulukko 5). Vähiten taimenia saatiin alimmalta koealalta 6, josta saatiin kuitenkin kohtalaisesti kivisimppuja (11,7 yks./aari)

Taulukko 5. Kuusaankosken koealojen sähkökalastusten saalis syksyllä 2020.

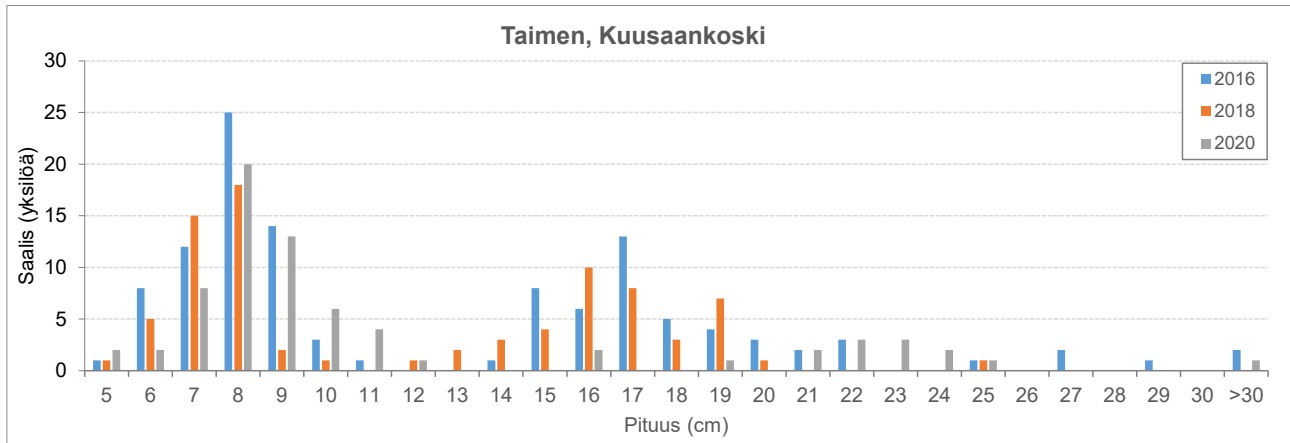
	Saalis kahden poistopyynnin jälkeen				Keski-paino (g)
	(yks.)	(yks./aari)	(g)	(g/aari)	
Kuusaankoski 1+2+3					
Ahven	19	13,0	107	155	6
Kivisimppu	12	8,2	42	33	4
Taimen	41	28,0	1486	1104	36
Kuusaankoski 4+5					
Ahven	2	0,8	5	2,1	2
Made	1	0,4	109	46	109
Taimen	23	9,7	423	186	62
Kuusaankoski 6					
Ahven	41	13,7	96	36	2
Kiiski	2	0,7	12	4,1	6
Kivisimppu	35	11,7	71	36	2
Made	1	0,3	105	35	105
Salakka	13	4,3	8	2,7	1
Särki	7	2,3	139	46	20
Taimen	7	2,3	607	241	87

Vuonna 2020 Kapeenkosken koealoilla kesänvanhojen taimenien osuus saaliista oli arviolta 58 %. Luijankosken koealoilla osuus oli noin 32 %. Pienikokoisten taimenien osuus oli suurempi kuin vuonna 2018 ja samaa tasoa kuin vuonna 2016 (Kuva 7).



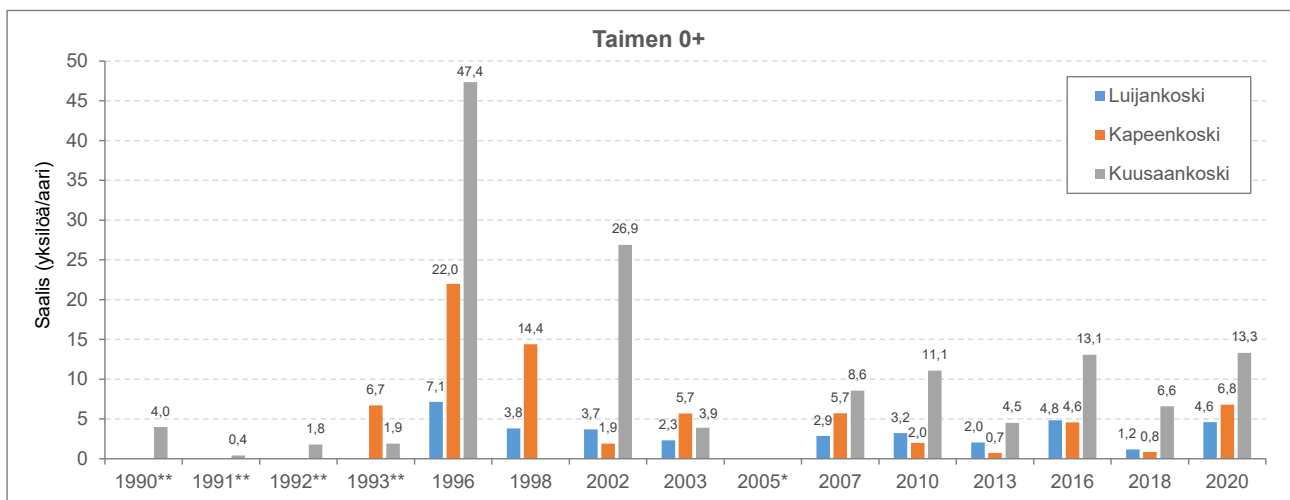
Kuva 7. Sähkökalastusten pituusluokkakohtainen saalis (yksilöä) Kapeen- ja Luijankosken koealoilla vuosina 2016, 2018 ja 2020.

Kuusaankosken koealoilla on esiintynyt kesänvanhoja taimenia melko tasaisesti eri tarkkailuvuosina (Kuva 8). Vuonna 2020 kesänvanhoja taimenia oli arviolta 72 % saadusta saaliista.



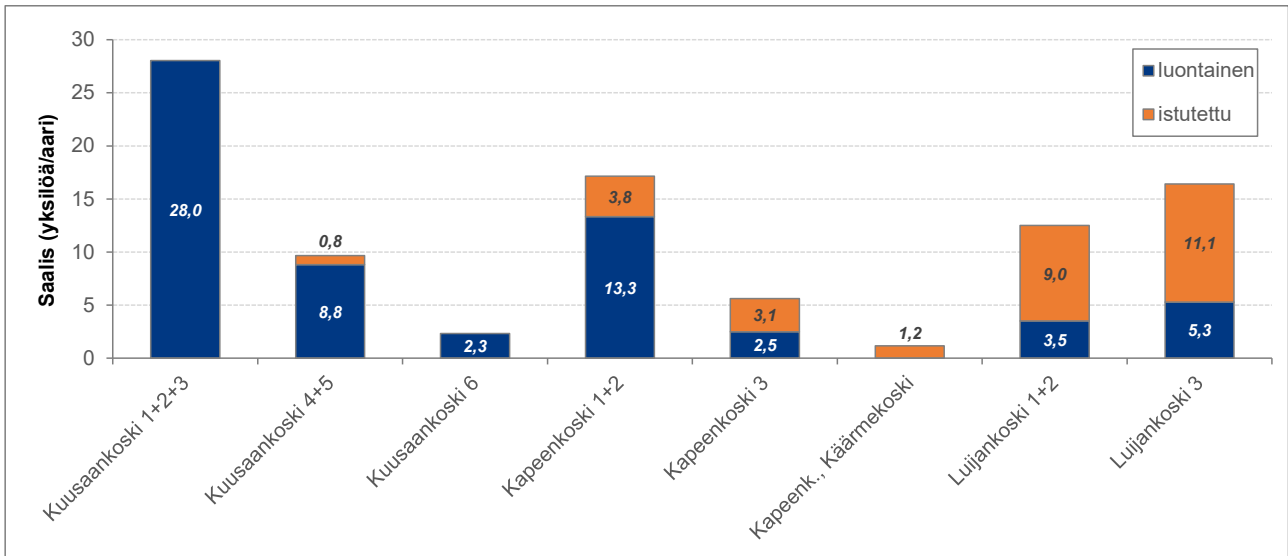
Kuva 8. Sähkökalastusten pituusluokkakohtainen saalis (yksilöä) Kuusaankosken koaloilla vuosina 2016, 2018 ja 2020.

Kuusaankoskella kesänvanhojen taimenenpoikasten saalis on ollut lähes kaikkina tarkkailuvuosina suurempi kuin Kapeen- ja Lujjankoskella (Kuva 9). Kuusaankoskella myös luontaista alkuperää olevien taimenien saalis on pysytellyt reitin ylempiä koskia korkeampana (Kuva 10 ja 11).

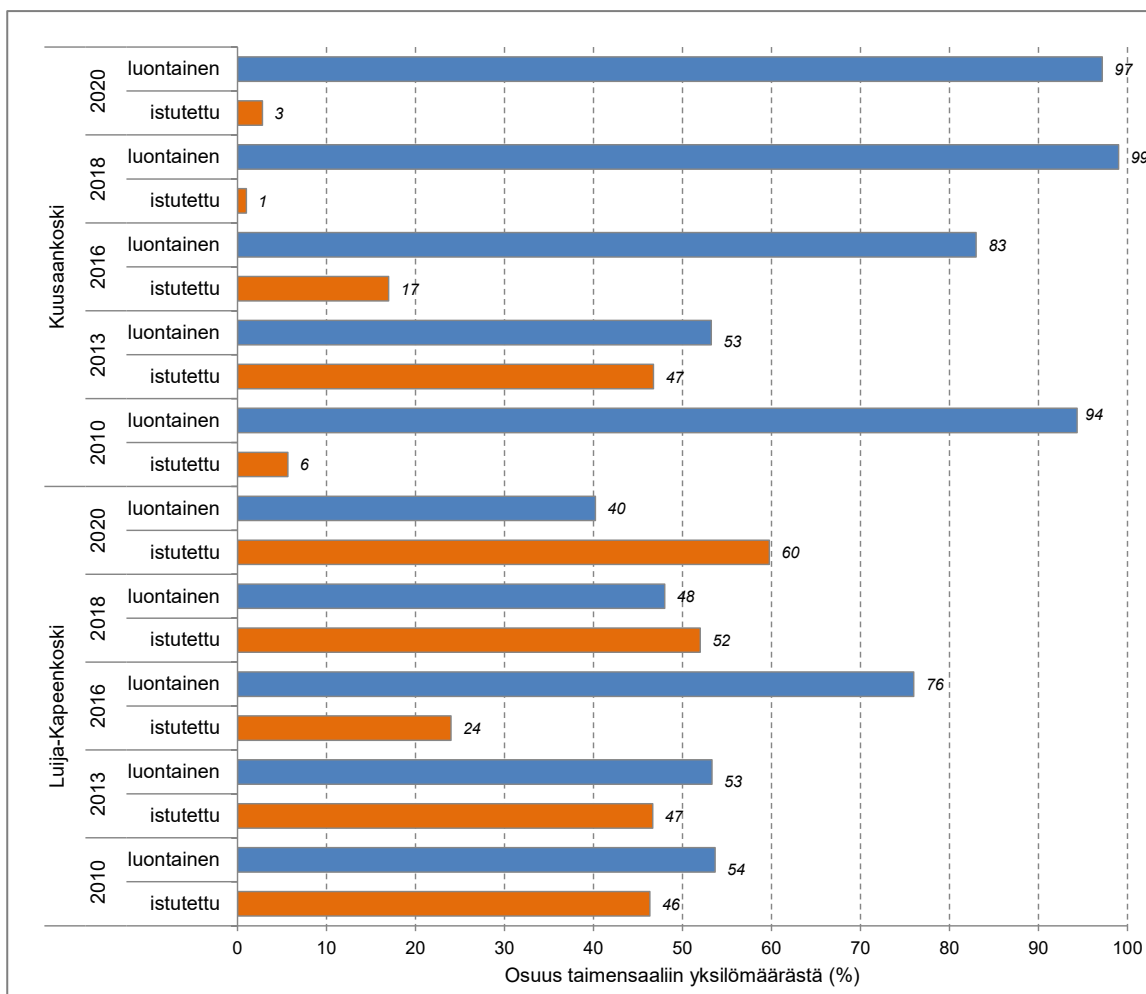


Kuva 9. Kesänvanhojen taimenien saalis (yksilöä/aari) eri tarkkailuvuosina. (*v. 2005 yksi poistopyynti, **varhaisemmissa pynneissä käytettiin sulkuverkkoja sekä aggregaattilaitetta. Poistopyntejä mahdollisesti 2-3 kpl)

ÄÄNEKOSKI–VAAJAKOSKI -VESIREITIN KALATALOUDELLINEN YHTEISTARKKAILU 2020

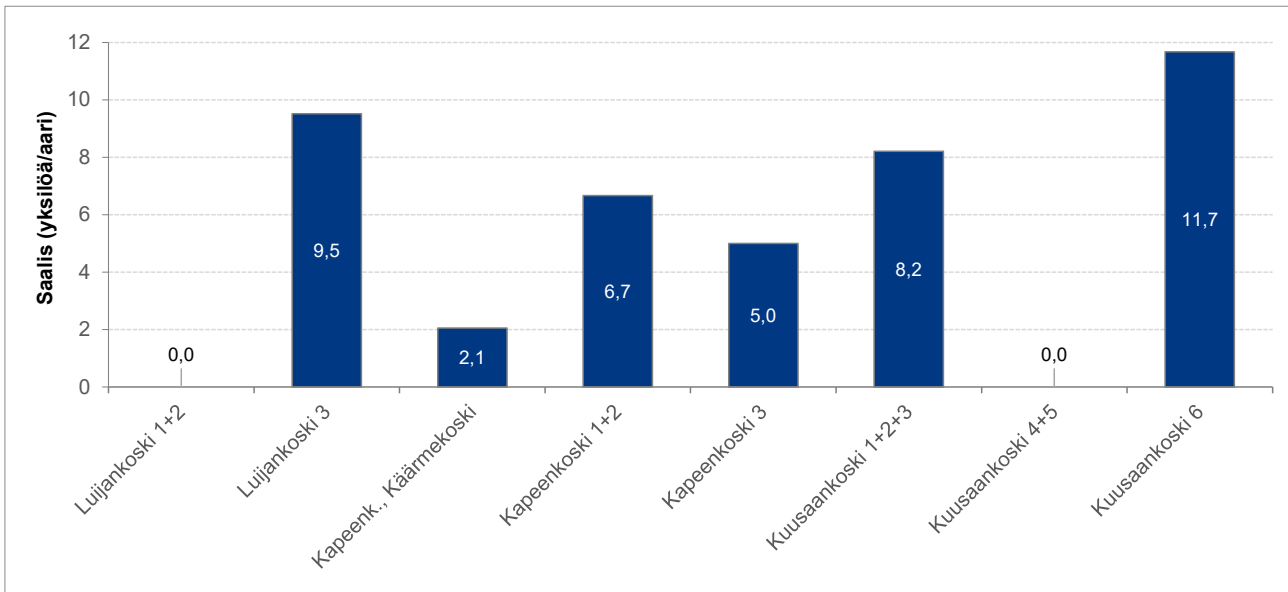


Kuva 10. Taimensaalis (yksilöä/aari) oletetun alkuperän mukaisesti jaoteltuna vuonna 2020. Mätinä ja pienpoikasina istutettuja taimenia ei voida erottaa luonnontaimenista ilman laboratoriotarkastelua.

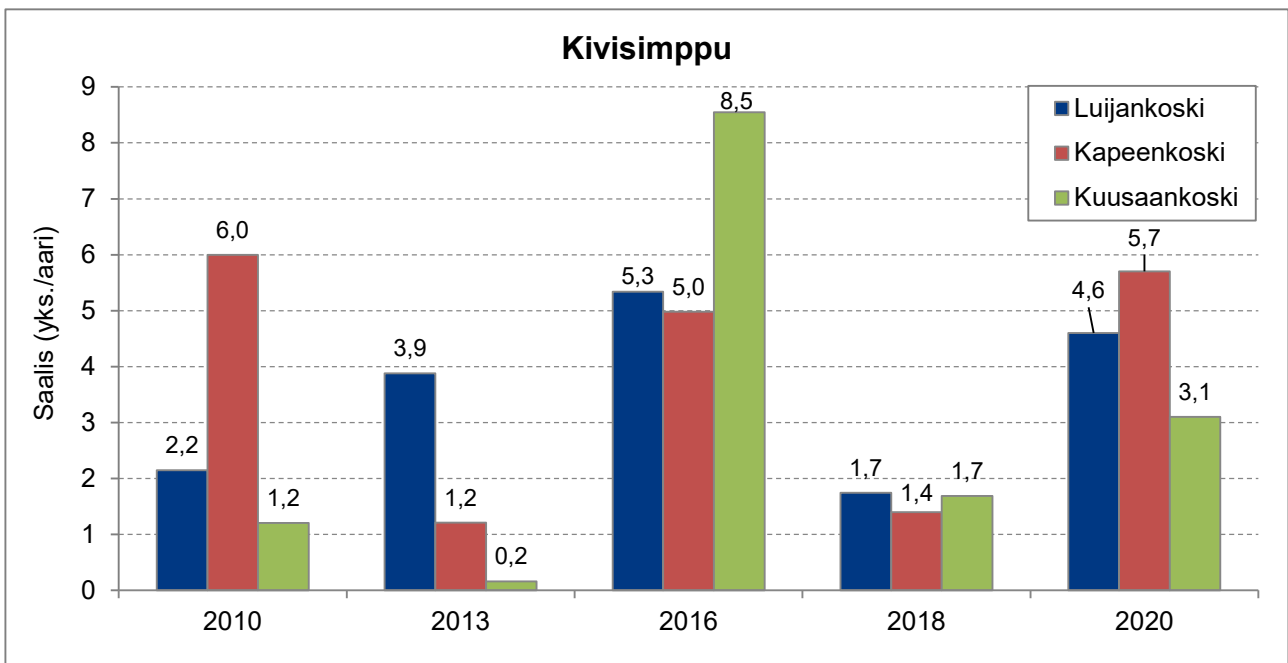


Kuva 11. Istutettujen ja alkuperältään oletettavasti luontaisen taimenien osuudet (% lukumäärästä) eri vuosien sähkökalastussaalista.

Vuonna 2020 kivisimppuja saatiin saaliiksi useimmilta koealoilta (Kuva 12). Saalistasossa ei tapahtunut vuoden 2010 jälkeen pysyvämpiä muutoksia, joskin vuosien välinen vaihtelu on ollut kohtalaista (Kuva 13). Osaltaan vaihtelua saattavat selittää erot koekalastusvuosien olosuhteissa, etenkin virtaamissa.



Kuva 12. Kivisimppusaalis (yksilöä/aari) koealoilla vuonna 2020.



Kuva 13. Kivisimppusaalis (yksilöä/aari) Luijan-, Kapeen- ja Kuusaankoskessa eri tarkkailuvuosina.

3.3 Kalojen haitta-aineet

Komission asetuksen 1259/2011 mukaan makeanveden kalojen elintarvikkeeksi käytettävässä osassa indikaattori-PCB:n enimmäispitoisuus on 125 µg/kg tuorepainona. Indikaattori-PCB (ICES-6) tarkoittaa kuuden eri kongeneerin (PCB 28, 52, 101, 138, 153 ja 180) pitoisuuksien summaa. Vuosina 2020 – 2021 pyydytyillä hau'illa PCB-pitoisuudet jäivät selvästi ko. raja-arvon alle. Korkein havaittu PCB- pitoisuus (ICES-6) oli 87 µg/kg Kuhnamolta pyydytyssä hauessa (Taulukko 6). Vuosien 2016 – 2017 näytteissä raja-arvo 125 µg/kg ylittyi ainoastaan yhdellä Kuhnamolta pyydytyllä yksilöllä.

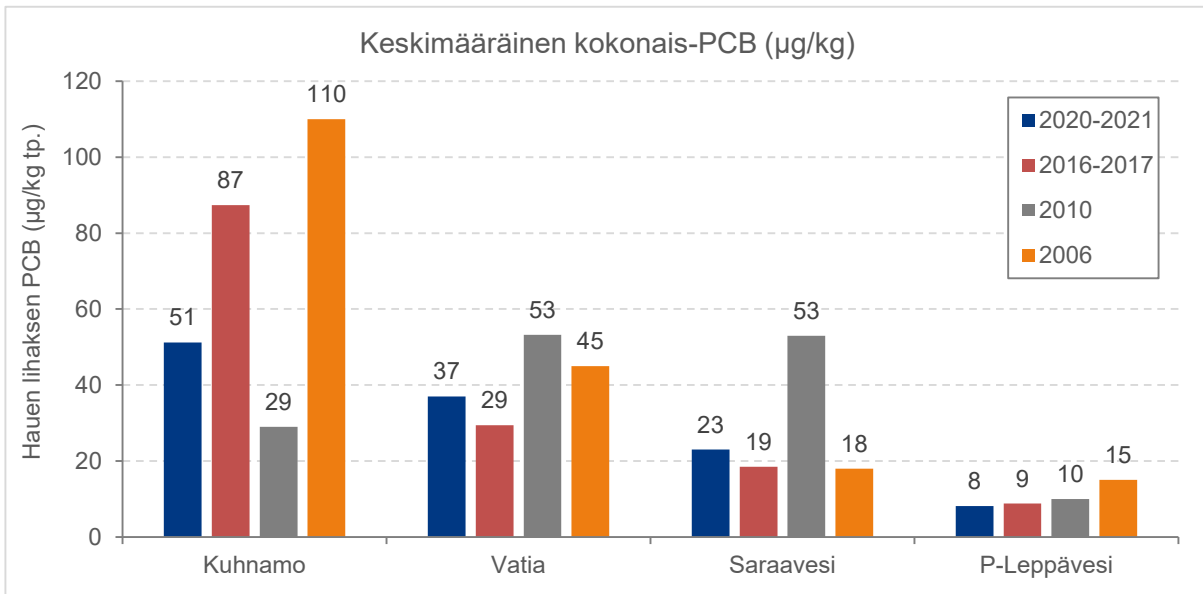
Haukien pcb-pitoisuuksien yksilöllinen vaihtelu samoissa vesistöissä oli melko suurta, eikä kalan koko selittänyt kovinkaan luotettavasti havaittuja pitoisuuksia. Erot saattoivat johtua esimerkiksi sukupuolten välisistä kasvueroista tai kalojen liikkeistä vesistöjen välillä.

Kuhnamolta pyydyttyjen haukien keskimääräinen PCB-pitoisuus (51 µg/kg) oli muita järviä suurempi (8 – 37 µg/kg). Alhaisimmat pitoisuudet havaittiin edelleen odotetusti Pohjois-Leppäveden hau'ista (8 µg/kg). Vatialta pyydytyn kookkaan (6,8 kg) hauen kokonais-PCB –pitoisuus oli 69 µg/kg, mikä oli noin kaksinkertainen kokoomanäytteen keskipainoltaan 1,36 kg:n yksilöihin nähden.

Taulukko 6. Hauen lihaksen PCB-pitoisuudet (µg/kg tp.) tutkituissa näytteissä vuonna 2021. PCB ∑ 7 tarkoittaa seitsemän tutkitun kongeneerin kokonaispitoisuutta ja ICES-6 indikaattorikongeneerien (28, 52, 101, 138, 153 ja 180) kokonaispitoisuutta.

	nro	Pituus (mm)	Paino (g)	PCB ∑ 7 cong. (µg/kg)	PCB ICES-6 (µg/kg)	PCB 28 (µg/kg)	PCB 52 (µg/kg)	PCB 101 (µg/kg)	PCB 118 (µg/kg)	PCB 138 (µg/kg)	PCB 153 (µg/kg)	PCB 180 (µg/kg)
Kuhnamo												
12.5.2020	3105	600	1260	65	63	<4,0	0,37	5,2	1,8	15	23	15
12.5.2020	3106	554	920	17	17	<0,25	<0,25	0,73	0,28	3,9	5,8	6,1
12.5.2020	3107	598	925	32	31	<1,0	<0,05	0,93	0,51	6,3	12	12
12.5.2020	3108	644	1577	87	85	<1,0	<0,25	6,4	2,4	21	34	22
12.5.2020	3114	422	366	27	26	<0,05	<0,05	1,2	0,56	6,5	10	8,6
12.5.2020	3115	476	536	79	77	<1,0	<0,25	3,3	1,8	17	31	24
Vatia												
Kokooma 1	3102	611	1358	37	36	<0,25	<0,25	1,4	0,64	7,9	14	13
28.4.2021	3103	1050	6838	69	68	<1,0	<0,25	3,6	0,98	15	24	23
Saraavesi												
12.5.2020	3096	462	627	66	64	<0,25	<0,25	2,6	1,8	15	27	19
12.5.2020	3097	538	864	10	10	<0,05	<0,05	0,75	0,3	2,5	4,1	2,7
15.5.2021	3098	544	1051	24	23	<0,05	<0,05	1,3	0,66	6,3	9,5	6,4
15.5.2021	3099	543	975	8,2	8	<0,25	<0,25	0,51	<0,25	1,9	2,8	2,2
15.5.2021	3100	645	1784	16	16	<0,25	<0,25	0,84	0,33	3,8	5,7	5,2
15.5.2021	3101	674	2370	14	14	<0,05	<0,05	0,64	0,33	3,6	5,1	4,2
P-Leppävesi												
19.5.2021	3109	550	1095	4,6	4	<0,25	<0,25	0,36	<0,25	1,1	1,5	0,95
12.5.2021	3110	650	1850	13	12	<0,05	0,05	0,98	0,51	3,5	5,1	3
17.5.2021	3111	610	1650	5,9	6	<0,05	<0,05	0,57	0,29	1,6	2	1,4
18.5.2021	3112	470	780	11	11	<0,25	<0,25	0,65	0,35	2,9	4,3	2,6
23.5.2021	3113	520	850	5,8	6	<0,05	<0,05	0,45	0,23	1,6	2,1	1,3

Äänekoski-Vaajakoski vesireitin tutkimusjärjissä haukien pcb-pitoisuuksissa on havaittu kohtalaisia vuosien välisiä eroja, mutta selvää trendiä ei voida menetelmällinen epävarmuus huomioiden erottaa (Kuva 14). Suuruusluokaltaan pitoisuudet ovat pysytelleet 2000-luvulla jokseenkin samalla tasolla siten, että pitoisuudet ovat olleet reitin alaosalla jatkuvasti hyvin alhaisia.



Kuva 14. Keskimääräinen kokonais-pcb -pitoisuus tutkituissa haukinäytteissä eri vuosina.

Vatian haukiin oli kertynyt 2,3,4-TCP:tä noin kaksi kertaa määrittämissä rajan ($50 \mu\text{g}/\text{kg}$) ylittävä määrä. Muiden kloorifenoleiden pitoisuudet alittivat määrittämissä rajan, joka oli kuitenkin suurempi kuin aiempina tarkkailuvuosina ($10 \mu\text{g}/\text{kg}$). Vuosina 2006, 2010, 2016 – 2017 kerättyjen näytteiden kloorifenolipitoisuudet alittivat poikkeuksetta määrittämissä rajan (Palomäki & Alaja 2012, Salo 2007).

Selvää kloorifenoleiden päästölähdettä on pelkkien kalanäytteiden perusteella vaikea osoittaa. Yksi mahdollisuus on se, että yhdistettä on jostakin syystä vapautunut järvien pohjasedimenteistä ja se on päätenyt kaloihin esim. ravinnon kautta. Myös yhdisteiden muuntumista toisiksi yhdisteiksi on voinut tapahtua biologis-kemiallisten prosessien myötä. Edelleen ei voida sulkea pois valuma-alueen nykyisten teollisuustoimintojen tai maankäytön päästöjä.

Trikloorifenoleille sallitun enimmäissaannin arvona ihmiselle on käytetty mm. $0,9 \mu\text{g}/\text{kg}$ vuorokaudessa (Reinikainen 2007). Tämä tarkoittaisi sitä, että 80 kg :n painoinen aikuinen voisi käyttää ravinnoksi noin 700 g kalaa vuorokaudessa, jonka syötävän osan trikloorifenolipitoisuus $100 \mu\text{g}/\text{kg}$.

Taulukko 7. Kloorifenoleiden pitoisuudet (µg/kg tp.) Vatialta v. 2020 - 2021 pyydettyjen haukien kokoomanäytteissä.

Kalamäärä ja keskipaino	Kokooma 1	Kokooma 2
	n=5, k.a. 1358 g	n=4, k.a. 603 g
(µg/kg)		
2,3,4,5-Tetrakloorifenoli	<50	<50
2,3,4,6-Tetrakloorifenoli	<50	<50
2,3,4-Trikloorifenoli	120	96
2,3,5,6-Tetrakloorifenoli	<50	<50
2,3,5-Trikloorifenoli	<50	<50
2,4,5-Trikloorifenoli	<50	<50
2,4,6-Trikloorifenoli	<50	<50
2,4/2,5-Dikloorifenoli	<50	<50
2,6-Dikloorifenoli	<50	<50
2-Kloorifenoli	<50	<50
4-Kloori-3-metyylifenoli	<50	<50
Pentakloorifenoli	<50	<50

Hartsihappoyhdisteistä määritysrajan (0,1 mg/kg) ylittäviä pitoisuuksia havaittiin koko aineistosta vain kahdelta Pohjois-Leppävedeltä pyydetyltä hauelta (Taulukko 8). Ko. haukien kokonaishartsihappopitoisuus oli 73 – 220 mg/kg.

Kokonaisuutena tutkimusjärvien haukien hartsihappopitoisuudet vaikuttaisivat aiempien tarkkailuvuosien tapaan hyvin pieniltä. Tästä kertoo mm. se, että kokonaishartsihappopitoisuus ylitti määritysrajan vain kahdella yksilöllä. Kaikki analyysitulokset on esitetty liitteessä 2.

Taulukko 8. Hartsihappojen määritysrajan ylittäneet pitoisuudet (mg/kg) kahdella Pohjois-Leppäveden hauella.

Näyte	Pituus (mm)	Paino (g)	8,15-isopimara-dieeni 18-happo (mg/kg)	Muut hartsihapot (mg/kg)	Hartsihapot ∑ (mg/kg)
3110	650	1850	46	170	220
3111	610	1650	25	48	73
Keskiarvo	630	1750	36	109	147

4. YHTEENVETO JA PÄÄTELMÄ

Vuonna 2020 kalatiessä vaeltaneiden kalojen määrä oli todennäköisesti hieman edellisvuotta suurempi. Taimenien määrä oli likimain edellisvuosien keskimääräisellä tasolla, mutta kuitenkin selvästi pienempi kuin vuosina 2014 ja 2016, jolloin taimenia arvioitiin nousseen 81 – 143 yksilöä. Kalamäärien laskentaa on vaikeuttanut se, että samat lahna- ja taimenyksilöt saattavat uida lukuisia kertoja kesän aikana laskurin ohi. Osan suuremmista taimenista havaittiin jopa puolustavan reviiriään ja syövän pikkukalaa laskurin lähellä. Tämä kertoo siitä, että kalatie ei toimi pelkästään vaellusväylänä, vaan siinä myös oleskelee avovesikaudella vaihteleva määrä kaloja, kuten taimenia.

Osa kalatiessä havaituista taimenista on mitä ilmeisimmin paikallista kantaa, joilla ei ole selvää vaellusviettiä. Nämä yksilöt ovat olleet poikkeuksetta istutettuja taimenia.

Vuoden 2020 sähkökalastusten perusteella koskissa esiintyi taimenenpoikasia suunnilleen saman verran kuin aiempinakin tarkkailuvuosina. Kalataloushallinnon istutusrekisterin mukaan sekä Kuusaankoskeen että Kapeenkoskeen on tehty merkittäviä mäti-istutuksia mm. vuonna 2020, eikä näistä kuoriutuneita poikasia voida erottaa luotettavasti luonnontaimenien jälkeläisistä ilman fluoresenssimikroskopointia. Ilman tarkempia selvityksiä luonnonkudusta kuoriutuneiden poikasten osuuksia saaliissa voidaan vain arvailla.

Hauen haitta-ainepitoisuuksien seuranta on toteutettu Äänekoski-Vaajakoski –vesireitin järvissä säännöllisesti 1980-luvulta alkaen. Seurannan alkuvaiheeseen nähden haitta-ainepitoisuudet ovat laskeneet ja etenkin kloorifenolien ja hartsihappojen pitoisuudet ovat alittaneet useimmiten määritysrajan. PCB -pitoisuuksissa ei ole havaittu selvää trendiä suuntaan tai toiseen enää vuoden 2006 jälkeen. Haukien keskimääräinen PCB-pitoisuus näyttäisi edelleen olevan hieman muita tutkimusjärviä korkeampi Kuhnammolla ja pitoisuus laskee alavirtaan mentäessä siten, että Pohjois-Leppävedellä pitoisuudet ovat enää hyvin vähäisiä.

Hartsihappojen pitoisuudet olivat alle määritysrajan Kuhnamon, Vatian ja Saraaveden näytteissä. Pohjois-Leppävedellä kahdella hauella havaittiin määritysrajan ylittäviä hartsihappopitoisuuksia. Mahdollisesti hartsihappoja on päätenyt ravintoketjuun sedimentistä pohjaeläinten kautta. On kuitenkin vaikea sanoa, onko kyse syvemmälle sedimenttiin aiemmin kertyneistä hartsihapoista, jotka ovat vapautuneet esim. ruoppausten vuoksi vai onko kyse nykyisten teollisuustoimintojen päästöistä.

Vuosien 2020 – 2021 Vatian haukinäytteissä havaittiin 2,3,4 –trikloorifenoleita 96 – 120 µg/kg, kun esimerkiksi edellisellä tutkimuskerralla 2016-2017 määritysraja 10 µg/kg ei ylittynyt kummassakaan kokoomanäytteessä (Alaja & Leppänen 2018). Havaitun yhdisteen pitoisuudet eivät sinänsä aiheuta merkittävää terveysriskiä, mutta toisaalta ei ole tiedossa ovatko pitoisuudet vielä kasvusuunnassa ja mistä päästölähteestä yhdiste on tarkalleen ottaen peräisin. Tarkkailuohjelman päivityksen yhteydessä otetaan kantaa siihen missä laajuudessa haitta-aineselvityksiä reitin järvissä jatketaan lähivuosina.

VIITTEET

- Alaja H. & Leppänen A. 2018. Äänekoski-Vaajakoski -vesireitin kalataloudellinen yhteistarkkailu vuonna 2016. Nab Labs Oy. Tutkimusraportti 225/2017.
- Haikonen, A., Karppinen, P. & Kervinen, J. 2016. Äänekosken kalatietarkkailu vuonna 2016. Kala- ja vesitutkimus Oy. Kala- ja vesimonisteita nro 207. 13 s.
- Olin, M., Lappalainen, A., Sutela, T., Vehanen, T., Ruuhijärvi, J., Saura, A. & Sairanen, S. 2014: Ohjeet standardinmukaisiin koekalastuksiin. - RKTL:n työraportteja 21/2014: 1-14 + liitteet.
- Orell, P., Jaukkuri M., Huusko R. & Mäki-Petäys A. 2012. Vaki-kalalaskurin luotettavuus ja hyödyntämismahdollisuudet kalateiden seurannassa. Riista – ja kalatalous. Tutkimuksia ja selvityksiä, nro 10.
- Palomäki, A. & Alaja, H. 2012. Äänekoski-Vaajakoski -vesireitin yhteistarkkailu vuonna 2011. Jyväskylän yliopisto. Ympäristöntutkimuskeskus. Tutkimusraportti 193 / 2012.
- Reinikainen, J. 2007. Maaperän kynnys- ja ohjearvojen määrittämisperusteet. Suomen ympäristö 23 / 2007. 164 s.
- Salo, H. 2007. Äänekoski-Vaajakoski -vesireitin kalataloudellinen tarkkailu vuonna 2006. Jäämäainetutkimus. Jyväskylän yliopisto. Ympäristöntutkimuskeskus. Tutkimusraportti 115/2007.

Liite 1. Sähkökalastuskoealojen kuvailulomakkeet.

Sähkökalastusala Kapeenkoski, Kapeenkoski 1+2, Äänekoski (Pohjois-Savon ELY), ETRS-TM35FIN: 6933695 - 440466

Korjaa **Pyydystettävyys** **Saalis**

Perustiedot

Kalastuskertoja	2
Koekalastajan nimi	Santeri Kilpi & Veli-Pekka Kainulainen
Koekalastajan organisaatio	Eurofins Ahma Oy
Hanke	Äänekoski-Vaajakoski vesireitin yhteistarkkailu, Velvoitetarkkailu
Päivämäärä	02.10.2020
Koalan pituus (m)	30
Koalan leveys (m)	3,5
Koalan pinta-ala (m ²)	105
Keskimääräinen syvyysluokka	0-20 cm
Kalastettu koko uoman leveydeltä	Ei
Sulkuverkot	Ei
Tiedot tarkistettu	Kyllä
Ylläpitäjäorganisaatio	Eurofins Ahma Oy
Lisätieto	Myllyn alapuolen kivikko myllyn alle ja alue myllyn yläpuolelta.

Laite

Malli	Grassl IG200/2
Energian lähde	Akku
Käytetty jännite (V)	
Pulssin frekvenssi (Hz)	
Virran voimakkuus (A)	

Näytteet

Lisätty: Heikki Alaja 23.5.2021 17:15:57
Päivitetty:

► Ympäristöhavainnot

Veden lämpötila	13,1 [°C]
Keskimääräinen virtausnopeus koealalla	keski (0,2-0,7 m/s)
Sää	pilvinen
Veden suhteellinen korkeus	normaali
Koalan kalastettavuus	vaikea

► Kasvillisuus

Vesikasvillisuuden peittävyys	
Vesisammalet	15 [%]
Rantakasvillisuuden varjostus	
Puut ja pensaat	5 [%]

Lisätietoa: Myllyn yläpuolella havaittiin muutamia isompia taimenia, joita ei saatu kiinni. Toisella pyynnillä havaittu 3 kpl 0+ kokoista taimenta ja yksi 35 cm taimen.

Yhteenveto pyynnistä

Laji	Alkuperä	Ikä	Kokonais-saalis	Ensimmäisen sähkökalastuskerran saalis / 100 m ²	Kokonais-biomassa	Keski-pituus (mm)	Keski-paino (g)
Ahven	luontainen	ei määritetty	6	3,8	80,0	105,8	13,3
Kivisimppu	luontainen	ei määritetty	7	3,8	17,0	58,3	2,4
Made	luontainen	ei määritetty	1	1,0	42,0	197,0	42,0
Särki	luontainen	ei määritetty	14	7,6	334,0	139,9	23,9
Taimen	luontainen	ei määritetty	14	5,7	109,0	91,9	7,8
Taimen	istutettu	ei määritetty	4	2,9	504,0	231,5	126,0

Sähkökalastusala Kapeenkoski, Kapeenkoski 3, Laukaa (Pohjois-Savon ELY), ETRS-TM35FIN: 6933854 - 440476

Korjaa **Pyydystettävyys** **Saalis**

Perustiedot

Kalastuskertoja	2
Koekalastajan nimi	Santeri Kilpi & Veli-Pekka Kainulainen
Koekalastajan organisaatio	Eurofins Ahma Oy
Hanke	Äänekoski-Vaajakoski vesireitin yhteistarkkailu, Velvoitetarkkailu
Päivämäärä	05.10.2020
Koealan pituus (m)	40
Koealan leveys (m)	4
Koealan pinta-ala (m ²)	160
Keskimääräinen syvyysluokka	21-40 cm
Kalastettu koko uoman leveydeltä	Ei
Sulkuverkot	Ei
Tiedot tarkistettu	Kyllä
Ylläpitäjäorganisaatio	Eurofins Ahma Oy
Lisätieto	

Laite

Malli	Grassl IG200/2
Energian lähde	Akku
Käytetty jännite (V)	601 - 800
Pulssin frekvenssi (Hz)	40 - 59
Virran voimakkuus (A)	

Näytteet

Lisätty: Heikki Alaja 23.5.2021 17:36:21
Päivitetty:

Ympäristöhavainnot

Veden lämpötila	13,1 [°C]
Keskimääräinen virtausnopeus koealalla	keski (0,2-0,7 m/s)
Sää	puolipilvinen
Veden suhteellinen korkeus	alhaalla
Koealan kalastettavuus	vaikea

Kasvillisuus

Vesikasvillisuuden peittävyys	
Vesisammalet	20 [%]
Rantakasvillisuuden varjostus	
Puut ja pensaas	10 [%]

Yhteenveto pyynnistä

Laji	Alkuperä	Ikä	Kokonais-saalis	Ensimmäisen sähkökalastuskerran saalis / 100 m ²	Kokonais-biomassa	Keski-pituus (mm)	Keski-paino (g)
Ahven	luontainen	ei määritetty	1	0,6	9,0	100,0	9,0
Kivisimppu	luontainen	ei määritetty	8	2,5	32,7	60,4	4,1
Made	luontainen	ei määritetty	4	1,9	328,3	195,5	82,1
Särki	luontainen	ei määritetty	1	0,6	26,1	146,0	26,1
Taimen	luontainen	ei määritetty	4	2,5	35,6	92,5	8,9
Taimen	istutettu	ei määritetty	5	2,5	476,5	210,0	95,3

Sähkökalastusala Kapeenkoski, Kapeenkoski Käärmeikoski, Laukaa (Pohjois-Savon ELY), ETRS-TM35FIN: 6933795 - 440605

Korjaa **Pyydytettävyyys** **Saalis**

Perustiedot

Kalastuskertoja	2
Koekalastajan nimi	Santeri Kilpi & Veli-Pekka Kainulainen
Koekalastajan organisaatio	Eurofins Ahma Oy
Hanke	Äänekoski-Vaajakoski vesireitin yhteistarkkailu, Velvoitetarkkailu
Päivämäärä	06.10.2020
Koealan pituus (m)	60
Koealan leveys (m)	5,7
Koealan pinta-ala (m ²)	342
Keskimääräinen syvyysluokka	41-60 cm
Kalastettu koko uoman leveydeltä	Ei
Sulkuverkot	Ei
Tiedot tarkistettu	Kyllä
Ylläpitäjäorganisaatio	Eurofins Ahma Oy
Lisätieto	

Laite

Malli	Grassl IG200/2
Energian lähde	Akku
Käytetty jännite (V)	601 - 800
Pulssin frekvenssi (Hz)	40 - 59
Virran voimakkuus (A)	

Näytteet

Lisätty: Heikki Alaja 23.5.2021 17:24:17
Paivitetty:

Ympäristöhavainnot

Veden lämpötila	13,1 [°C]
Keskimääräinen virtausnopeus koealalla	keski (0,2-0,7 m/s)
Sää	pilvinen
Veden suhteellinen korkeus	alhaalla
Koealan kalastettavuus	keskinkertainen

Kasvillisuus

Vesikasvillisuuden peittävyys

Vesisammalet 15 [%]

Rantakasvillisuuden varjostus

Puut ja pensaat 5 [%]

Lisätietoa: Koealan alaosa hidasvirtaista. 2. poistopyynnillä karkuun 5 kpl kivisimppuja.

Yhteenveto pyynnistä

Laji	Alkuperä	Ikä	Kokonais-saalis	Ensimmäisen sähkökalastuskerran saalis / 100 m ²	Kokonais-biomassa	Keski-pituus (mm)	Keski-paino (g)
Ahven	luontainen	ei määritetty	18	2,6	127,9	90,4	7,1
Kivisimppu	luontainen	ei määritetty	7	1,5	33,2	69,7	4,7
Särki	luontainen	ei määritetty	1	0,3	5,1	90,0	5,1
Taimen	istutettu	ei määritetty	4	0,9	1035,0	231,5	258,8

Sähkökalastusala Kapeenkoski, Lujankoski 1+2, Laukaa (Pohjois-Savon ELY), ETRS-TM35FIN: 6934402 - 440345

Korjaa **Pyydystettävyys** **Saalis**

Perustiedot

Kalastuskertoja	2
Koekalastajan nimi	Santeri Kilpi ja Veli-Pekka Kainulainen
Koekalastajan organisaatio	Eurofins Ahma Oy
Hanke	Äänekoski-Vaajakoski vesireitin yhteistarkkailu, Velvoitetarkkailu
Päivämäärä	05.10.2020
Koealan pituus (m)	40
Koealan leveys (m)	5
Koealan pinta-ala (m ²)	200
Keskimääräinen syvyysluokka	41-60 cm
Kalastettu koko uoman leveydeltä	Ei
Sulkuverkot	Ei
Tiedot tarkistettu	Kyllä
Ylläpitäjäorganisaatio	Eurofins Ahma Oy
Lisätieto	

Laite

Malli	Grassl IG200/2
Energian lähde	Akku
Käytetty jännite (V)	601 - 800
Pulssin frekvenssi (Hz)	40 - 59
Virran voimakkuus (A)	

Näytteet

Lisätty: Heikki Alaja 23.5.2021 17:44:15
Päivitetty: Heikki Alaja 23.5.2021 17:49:44

Ympäristöhavainnot

Veden lämpötila	13,1 [°C]
Keskimääräinen virtausnopeus koealalla	keski (0,2-0,7 m/s)
Sää	pilvinen
Veden suhteellinen korkeus	alhaalla
Koealan kalastettavuus	vaikea

Kasvillisuus

Vesikasvillisuuden peittävyys

Vesisammalet 15 [%]

Rantakasvillisuuden varjostus

Puut ja pensaat 15 [%]

Lisätietoa: Havaittu lisäksi 7 kpl arviolta 0+ taimenenpoikasia.

Yhteenveto pyynnistä

Laji	Alkuperä	Ikä	Kokonais-saalis	Ensimmäisen sähkökalastuskerran saalis / 100 m ²	Kokonais-biomassa	Keski-pituus (mm)	Keski-paino (g)
Taimen luontainen	ei määritetty		7	3,5	59,6	93,0	8,5
Taimen istutettu	ei määritetty		18	6,0	1286,1	189,2	71,5

Sähkökalastusala Kapeenkoski, Lujankoski 3, Äänekoski (Pohjois-Savon ELY), ETRS-TM35FIN: 6934351 - 440422

Korjaa Pyydystettävyys Saalis

Perustiedot

Kalastuskertoja	2
Koekalastajan nimi	Santeri Kilpi & Veli-Pekka Kainulainen
Koekalastajan organisaatio	Eurofins Ahma Oy
Hanke	Äänekoski-Vaajakoski vesireitin yhteistarkkailu, Velvoitetarkkailu
Päivämäärä	02.10.2020
Koelalan pituus (m)	42
Koelalan leveys (m)	4,5
Koelalan pinta-ala (m ²)	189
Keskimääräinen syvyysluokka	41-60 cm
Kalastettu koko uoman leveydeltä	Ei
Sulkuverkot	Ei
Tiedot tarkistettu	Kyllä
Ylläpitäjäorganisaatio	Eurofins Ahma Oy
Lisätieto	

Laite

Malli	Grassl IG200/2
Energian lähde	Akku
Käytetty jännite (V)	601 - 800
Pulssin frekvenssi (Hz)	40 - 59
Virran voimakkuus (A)	

Näytteet

Lisätty: Heikki Alaja 23.5.2021 16:57:25
Päivitetty:

Ympäristöhavainnot

Veden lämpötila	13,3 [°C]
Keskimääräinen virtausnopeus koealalla	hidas (< 0,2 m/s)
Sää	puolipilvinen
Veden suhteellinen korkeus	normaali
Koelalan kalastettavuus	keskinkertainen

Kasvillisuus

Vesikasvillisuuden peittävyys

Vesisammalet 30 [%]

Rantakasvillisuuden varjostus

Puut ja pensaat 3 [%]

Lisätietoa: Havaittu/karkasi lisäksi 3 kpl arviolta 0+ taimenia ja 1 kpl 1-v taimen.

Yhteenveto pyynnistä

Laji	Alkuperä	Ikä	Kokonais-saalis	Ensimmäisen sähkökalastuskerran saalis / 100 m ²	Kokonais-biomassa	Keski-pituus (mm)	Keski-paino (g)
Kivisimppu	luontainen	ei määritetty	18	5,3	87,9	61,4	4,9
Taimen	luontainen	ei määritetty	10	4,8	53,0	81,7	5,3
Taimen	istutettu	ei määritetty	21	7,9	1086,0	162,9	51,7

Sähkökalastusala Kuusaan alue, Kuusaankoski 1+2+3, Laukaa (Pohjois-Savon ELY), ETRS-TM35FIN: 6925578 - 445256

Korjaa **Pyydystettävyys** **Saalis**

Perustiedot

Kalastuskertoja	2
Koekalastajan nimi	Santeri Kilpi & Veli-Pekka Kainulainen
Koekalastajan organisaatio	Eurofins Ahma Oy
Hanke	Äänekoski-Vaajakoski vesireitin yhteistarkkailu, Velvoitetarkkailu
Päivämäärä	30.09.2020
Koealan pituus (m)	34
Koealan leveys (m)	4,3
Koealan pinta-ala (m ²)	146,2
Keskimääräinen syvyysluokka	21-40 cm
Kalastettu koko uoman leveydeltä	Ei
Sulkuverkot	Ei
Tiedot tarkistettu	Kyllä
Ylläpitäjäorganisaatio	Eurofins Ahma Oy
Lisätieto	Akun teho alkoi hiipua 2. poistopyynnin lopussa, käännetty valitsin pienemmälle teholle.

Laite

Malli	Grassl IG200/2
Energian lähde	Akku
Käytetty jännite (V)	601 - 800
Pulssin frekvenssi (Hz)	40 - 59
Virran voimakkuus (A)	

Näytteet

Lisätty: Heikki Alaja 23.5.2021 12:51:29
Päivitetty:

Ympäristöhavainnot

Veden lämpötila	12,5 [°C]
Keskimääräinen virtausnopeus koealalla	voimakas (>0,7 m/s)
Sää	pilvinen
Veden suhteellinen korkeus	normaali
Koealan kalastettavuus	keskinkertainen

Kasvillisuus

Vesikasvillisuuden peittävyys	
Vesisammalet	15 [%]
Rantakasvillisuuden varjostus	
Puut ja pensaat	35 [%]

Yhteenveto pyynnistä

Laji	Alkuperä	Ikä	Kokonais-saalis	Ensimmäisen sähkökalastuskerran saalis / 100 m ²	Kokonais-biomassa	Keski-pituus (mm)	Keski-paino (g)
Ahven	luontainen	^{ei} määritetty	19	7,5	107,0	84,9	5,6
Kivisimppu	luontainen	^{ei} määritetty	12	6,2	42,3	57,5	3,5
Taimen	luontainen	^{ei} määritetty	41	21,9	1486,0	120,9	36,2

Sähkökalastusala Kuusaan alue, Kuusaankoski 4+5, Laukaa (Pohjois-Savon ELY), ETRS-TM35FIN: 6925573 - 445153

Korjaa **Pyydystettävyys** **Saalis**

Perustiedot

Kalastuskertoja	2
Koekalastajan nimi	Santeri Kilpi & Veli-Pekka Kainulainen
Koekalastajan organisaatio	Eurofins Ahma Oy
Hanke	Äänekoski-Vaajakoski vesireitin yhteistarkkailu, Velvoitetarkkailu
Päivämäärä	30.09.2020
Koealan pituus (m)	34
Koealan leveys (m)	7
Koealan pinta-ala (m ²)	238
Keskimääräinen syvyysluokka	41-60 cm
Kalastettu koko uoman leveydeltä	Ei
Sulkuverkot	Ei
Tiedot tarkistettu	Kyllä
Ylläpitäjäorganisaatio	Eurofins Ahma Oy
Lisätieto	

Laite

Malli	Grassl IG200/2
Energian lähde	Akku
Käytetty jännite (V)	601 - 800
Pulssin frekvenssi (Hz)	40 - 59
Virran voimakkuus (A)	

Näytteet

Lisätty: Heikki Alaja 23.5.2021 12:36:04
Päivitetty: Heikki Alaja 23.5.2021 12:36:33

Ympäristöhavainnot

Veden lämpötila	12,5 [°C]
Keskimääräinen virtausnopeus koealalla	keski (0,2-0,7 m/s)
Sää	pilvinen
Veden suhteellinen korkeus	normaali
Koealan kalastettavuus	keskinkertainen

Kasvillisuus

Vesikasvillisuuden peittävyys

Vesisammalet 30 [%]

Rantakasvillisuuden varjostus

Puut ja pensaat 3 [%]

Yhteenveto pyynnistä

Laji	Alkuperä	Ikä	Kokonais-saalis	Ensimmäisen sähkökalastuskerran saalis / 100 m ²	Kokonais-biomassa	Keski-pituus (mm)	Keski-paino (g)
Ahven	luontainen	ei määritetty	2	0,8	4,9	62,5	2,5
Made	luontainen	ei määritetty	1	0,4	109,0	255,0	109,0
Taimen	luontainen	ei määritetty	21	7,1	331,0	97,8	15,8
Taimen	istutettu	ei määritetty	2	0,8	92,0	167,5	46,0

Sähkökalastusala Kuusaan alue, Kuusaankoski 6, Laukaa (Pohjois-Savon ELY), ETRS-TM35FIN: 6925490 - 445398

Korjaa Pyydytettävyyks Saalis

Perustiedot

Kalastuskertoja	2
Koekalastajan nimi	Santeri Kilpi & Veli-Pekka Kainulainen
Koekalastajan organisaatio	Eurofins Ahma Oy
Hanke	Äänekoski-Vaajakoski vesireitin yhteistarkkailu, Velvoitetarkkailu
Päivämäärä	30.09.2020
Koealan pituus (m)	30
Koealan leveys (m)	10
Koealan pinta-ala (m ²)	300
Keskimääräinen syvyysluokka	21-40 cm
Kalastettu koko uoman leveydeltä	Ei
Sulkuverkot	Ei
Tiedot tarkistettu	Kyllä
Ylläpitäjäorganisaatio	Eurofins Ahma Oy
Lisätieto	

Laite

Malli	Grassl IG200/2
Energian lähde	Akku
Käytetty jännite (V)	
Pulssin frekvenssi (Hz)	
Virran voimakkuus (A)	

Näytteet

Lisätty: Heikki Alaja 23.5.2021 16:41:22
 Päivitetty: Heikki Alaja 23.5.2021 16:51:42

Ympäristöhavainnot

Veden lämpötilä	12,5 [°C]
Keskimääräinen virtausnopeus koealalla	keski (0,2-0,7 m/s)
Sää	pilvinen
Veden suhteellinen korkeus	normaali
Koealan kalastettavuus	vaikea

Kasvillisuus

Vesikasvillisuuden peittävyys	
Vesisammalet	35 [%]

Rantakasvillisuuden varjostus	
Puut ja pensaat	5 [%]

Lisätietoa: Kivillä ja sammalissa melko runsaasti ruskeaa lietettä. 30 - 40 cm taimen havaittu / karkasi molemmilla poistopyynnillä.

Yhteenveto pyynnistä

Laji	Alkuperä	Ikä	Kokonais-saalis	Ensimmäisen sähkökalastuskerran saalis / 100 m ²	Kokonais-biomassa	Keski-pituus (mm)	Keski-paino (g)
Ahven	luontainen	ei määritetty	41	10,3	96,4	60,7	2,4
Kiiski	luontainen	ei määritetty	2	0,3	12,2	79,5	6,1
Kivisimppu	luontainen	ei määritetty	35	7,3	70,5	50,4	2,0
Made	luontainen	ei määritetty	1	0,3	105,0	255,0	105,0
Salakka	luontainen	ei määritetty	13	4,3	8,0		0,6
Särki	luontainen	ei määritetty	7	2,3	139,1	184,0	19,9
Taimen	luontainen	ei määritetty	7	1,7	606,6	149,9	86,7

Näyttenumero 113-2021-00003096

Päivämäärä 30.6.2021

Sivu 1 / 20

Tutkimustodistus AR-21-KF-002112-01



Eurofins Ahma oy

Asiakasno: KF0003377

 PL 96
 96101 ROVANIEMI
 FINLAND

Näytteen tiedot: Saraavesi 12.5.2020 Hauki pi.462, pa.627

Näytekuvaus: Muut kiinteät materiaalit

Saapumispm : 11.06.2021

Tutkimus alkoi :

11.06.2021

Tulos

W2111	W2	Hartsihapot, mg/L	
		13-B-7,9 (11)-abietiinihappo	<1,0 mg/kg
		7, 9 (11) -abietiinihappo	<1,0 mg/kg
		8,15-isopimaradieeni-18-happo	<1,0 mg/kg
		Abieteenihappo	<1,0 mg/kg
		Abieti-8,12-dieeni-18-happo	<1,0 mg/kg
		Dehydroabietiinihappo	<1,0 mg/kg
		Diabetiinihappo	<1,0 mg/kg
		Hartsihapot, summa	<1,0 mg/kg
		Isopimariinihappo	<1,0 mg/kg
		Muut hartsihapot	<1,0 mg/kg
		Neoabietic acid	<1,0 mg/kg
		Palustric Acid	<1,0 mg/kg
		Pimariinihappo	<1,0 mg/kg
		Sandarakopimaarihappo	<1,0 mg/kg
W2034	W2	PCB-7, ug/kg	
		PCB 101	2,6 µg/kg
		PCB 118	1,8 µg/kg
		PCB 138	15 µg/kg
		PCB 153	27 µg/kg
		PCB 180	19 µg/kg
		PCB 28	<0,25 µg/kg
		PCB 52	<0,25 µg/kg

 Anu-Riikka Hökkä
 Laboratory Technician

Huomautukset

Asiakirjojen osittainen kopioiminen on kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä. Laboratorio ei ole vastuussa asiakkaalta saatujen tietojen oikeellisuudesta. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Akkreditoituidut menetelmät on arvioitu tutkimuksen suorittaneen laboratorion oman maan akkreditointielimen toimesta. Mittausepävarmuuksien osalta lisätietoja saatavilla pyydettyäessä. Tämä tutkimustodistus on luotu sähköisesti ja se on tarkastettu ja hyväksytty. Tulokset koskevat vastaanotettua näytettä.

(a) = Akkreditoitu menetelmä

(MU) = Laajennettu mittausepävarmuus (k=2)

W2 - Eurofins Nab Labs - Oulu (Nuottasaarentie), FINLAND -

Näyttenumero	113-2021-00003097	Päivämäärä	30.6.2021	Sivu 2 / 20
Tutkimustodistus	AR-21-KF-002112-01			

Näytteen tiedot:	Saraavesi 12.5.2020 Hauki pi.538, pa.864		
Näytekuvaus:	Muut kiinteät materiaalit		
Saapumispm :	11.06.2021	Tutkimus alkoi :	11.06.2021

		Tulos	
W2111	W2	Hartsihapot, mg/L	
		13-B-7,9 (11)-abietiinihappo	<1,0 mg/kg
		7, 9 (11) -abietiinihappo	<1,0 mg/kg
		8,15-isopimaradieni-18-happo	<1,0 mg/kg
		Abieteenihappo	<1,0 mg/kg
		Abieti-8,12-dieeni-18-happo	<1,0 mg/kg
		Dehydroabietiinihappo	<1,0 mg/kg
		Diabietiinihappo	<1,0 mg/kg
		Hartsihapot, summa	<1,0 mg/kg
		Isopimariinihappo	<1,0 mg/kg
		Muut hartsihapot	<1,0 mg/kg
		Neoabietic acid	<1,0 mg/kg
		Palustric Acid	<1,0 mg/kg
		Pimariinihappo	<1,0 mg/kg
		Sandarakopimaarihappo	<1,0 mg/kg
W2034	W2	PCB-7, ug/kg	
		PCB 101	0,75 µg/kg
		PCB 118	0,30 µg/kg
		PCB 138	2,5 µg/kg
		PCB 153	4,1 µg/kg
		PCB 180	2,7 µg/kg
		PCB 28	<0,05 µg/kg
		PCB 52	<0,05 µg/kg

Anu-Riikka Hökkä
Laboratory Technician

Huomautukset

Asiakirjojen osittainen kopioiminen on kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä. Laboratorio ei ole vastuussa asiakkaalta saatujen tietojen oikeellisuudesta. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Akkreditoidut menetelmät on arvioitu tutkimuksen suorittaneen laboratorion oman maan akkreditointielimen toimesta. Mittausepävarmuuksien osalta lisätietoja saatavilla pyydettyäessä. Tämä tutkimustodistus on luotu sähköisesti ja se on tarkastettu ja hyväksytty. Tulokset koskevat vastaanotettua näytettä.

(a) = Akkreditoitu menetelmä

(MU) = Laajennettu mittausepävarmuus (k=2)

W2 - Eurofins Nab Labs - Oulu (Nuottasaarentie), FINLAND -

Näyttenumero	113-2021-00003098	Päivämäärä	30.6.2021	Sivu 3 / 20
Tutkimustodistus	AR-21-KF-002112-01			

Näytteen tiedot:	Saraavesi 15.5.2021 Hauki pi.544, pa.1051		
Näytekuvaus:	Muut kiinteät materiaalit		
Saapumispm :	11.06.2021	Tutkimus alkoi :	11.06.2021

		Tulos
W2111	W2	Hartsihapot, mg/L
		13-B-7,9 (11)-abietiinihappo
		<1,0 mg/kg
		7, 9 (11) -abietiinihappo
		<1,0 mg/kg
		8,15-isopimaradieni-18-happo
		<1,0 mg/kg
		Abieteenihappo
		<1,0 mg/kg
		Abieti-8,12-dieeni-18-happo
		<1,0 mg/kg
		Dehydroabietiinihappo
		<1,0 mg/kg
		Diabietiinihappo
		<1,0 mg/kg
		Hartsihapot, summa
		<1,0 mg/kg
		Isopimariinihappo
		<1,0 mg/kg
		Muut hartsihapot
		<1,0 mg/kg
		Neoabietic acid
		<1,0 mg/kg
		Palustric Acid
		<1,0 mg/kg
		Pimariinihappo
		<1,0 mg/kg
		Sandarakopimaarihappo
		<1,0 mg/kg
W2034	W2	PCB-7, ug/kg
		PCB 101
		1,3 µg/kg
		PCB 118
		0,66 µg/kg
		PCB 138
		6,3 µg/kg
		PCB 153
		9,5 µg/kg
		PCB 180
		6,4 µg/kg
		PCB 28
		<0,05 µg/kg
		PCB 52
		<0,05 µg/kg

Anu-Riikka Hökkä
Laboratory Technician

Huomautukset

Asiakirjojen osittainen kopioiminen on kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä. Laboratorio ei ole vastuussa asiakkaalta saatujen tietojen oikeellisuudesta. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Akkreditoitujen menetelmien on arvioitu tutkimuksen suorittaneen laboratorion oman maan akkreditointielimen toimesta. Mittausepävarmuuksien osalta lisätietoja saatavilla pyydettyäessä. Tämä tutkimustodistus on luotu sähköisesti ja se on tarkastettu ja hyväksytty. Tulokset koskevat vastaanotettua näytettä.

(a) = Akkreditoitu menetelmä

(MU) = Laajennettu mittausepävarmuus (k=2)

W2 - Eurofins Nab Labs - Oulu (Nuottasaarentie), FINLAND -

Näyttenumero	113-2021-00003099	Päivämäärä	30.6.2021	Sivu 4 / 20
Tutkimustodistus	AR-21-KF-002112-01			

Näytteen tiedot:	Saraavesi 15.5.2021 Hauki pi.543, pa.975		
Näytekuvaus:	Muut kiinteät materiaalit		
Saapumispvm :	11.06.2021	Tutkimus alkoi :	11.06.2021

		Tulos	
W2111	W2	Hartsihapot, mg/L	
		13-B-7,9 (11)-abietiinihappo	<1,0 mg/kg
		7, 9 (11) -abietiinihappo	<1,0 mg/kg
		8,15-isopimaradieeni-18-happo	<1,0 mg/kg
		Abiiteeni-happo	<1,0 mg/kg
		Abieti-8,12-dieeni-18-happo	<1,0 mg/kg
		Dehydroabietiinihappo	<1,0 mg/kg
		Diabietiinihappo	<1,0 mg/kg
		Hartsihapot, summa	<1,0 mg/kg
		Isopimariinihappo	<1,0 mg/kg
		Muut hartsihapot	<1,0 mg/kg
		Neoabietic acid	<1,0 mg/kg
		Palustric Acid	<1,0 mg/kg
		Pimariinihappo	<1,0 mg/kg
		Sandarakopimaarihappo	<1,0 mg/kg
W2034	W2	PCB-7, ug/kg	
		PCB 101	0,51 µg/kg
		PCB 118	<0,25 µg/kg
		PCB 138	1,9 µg/kg
		PCB 153	2,8 µg/kg
		PCB 180	2,2 µg/kg
		PCB 28	<0,25 µg/kg
		PCB 52	<0,25 µg/kg

Anu-Riikka Hökkä
Laboratory Technician

Huomautukset

Asiakirjojen osittainen kopioiminen on kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä. Laboratorio ei ole vastuussa asiakkaalta saatujen tietojen oikeellisuudesta. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Akkreditoitujen menetelmien on arvioitu tutkimuksen suorittaneen laboratorion oman maan akkreditointielimen toimesta. Mittausepävarmuuksien osalta lisätietoja saatavilla pyydettyä. Tämä tutkimustodistus on luotu sähköisesti ja se on tarkastettu ja hyväksytty. Tulokset koskevat vastaanotettua näytettä.

(a) = Akkreditoitu menetelmä

(MU) = Laajennettu mittausepävarmuus (k=2)

W2 - Eurofins Nab Labs - Oulu (Nuottasaarentie), FINLAND -

Näyttenumero	113-2021-00003100	Päivämäärä	30.6.2021	Sivu 5 / 20
Tutkimustodistus	AR-21-KF-002112-01			

Näytteen tiedot:	Saraavesi 15.5.2021 Hauki pi.645, pa.1784		
Näytekuvaus:	Muut kiinteät materiaalit		
Saapumispm :	11.06.2021	Tutkimus alkoi :	11.06.2021

		Tulos
W2111	W2	Hartsihapot, mg/L
	13-B-7,9 (11)-abietiinihappo	<1,0 mg/kg
	7, 9 (11) -abietiinihappo	<1,0 mg/kg
	8,15-isopimaradieni-18-happo	<1,0 mg/kg
	Abieteenihappo	<1,0 mg/kg
	Abieti-8,12-dieeni-18-happo	<1,0 mg/kg
	Dehydroabietiinihappo	<1,0 mg/kg
	Diabietiinihappo	<1,0 mg/kg
	Hartsihapot, summa	<1,0 mg/kg
	Isopimariinihappo	<1,0 mg/kg
	Muut hartsihapot	<1,0 mg/kg
	Neoabietic acid	<1,0 mg/kg
	Palustric Acid	<1,0 mg/kg
	Pimariinihappo	<1,0 mg/kg
	Sandarakopimaarihappo	<1,0 mg/kg
W2034	W2	PCB-7, ug/kg
	PCB 101	0,84 µg/kg
	PCB 118	0,33 µg/kg
	PCB 138	3,8 µg/kg
	PCB 153	5,7 µg/kg
	PCB 180	5,2 µg/kg
	PCB 28	<0,25 µg/kg
	PCB 52	<0,25 µg/kg

Anu-Riikka Hökkä
Laboratory Technician

Huomautukset

Asiakirjojen osittainen kopioiminen on kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä. Laboratorio ei ole vastuussa asiakkaalta saatujen tietojen oikeellisuudesta. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Akkreditoidut menetelmät on arvioitu tutkimuksen suorittaneen laboratorion oman maan akkreditointielimen toimesta. Mittausepävarmuuksien osalta lisätietoja saatavilla pyydettyäessä. Tämä tutkimustodistus on luotu sähköisesti ja se on tarkastettu ja hyväksytty. Tulokset koskevat vastaanotettua näytettä.

(a) = Akkreditoitu menetelmä

(MU) = Laajennettu mittausepävarmuus (k=2)

W2 - Eurofins Nab Labs - Oulu (Nuottasaarentie), FINLAND -

Näyttenumero	113-2021-00003101	Päivämäärä	30.6.2021	Sivu 6 / 20
Tutkimustodistus	AR-21-KF-002112-01			

Näytteen tiedot:	Saraavesi 15.5.2021 Hauki pi.674, pa.2370		
Näytekuvaus:	Muut kiinteät materiaalit		
Saapumispm :	11.06.2021	Tutkimus alkoi :	11.06.2021

		Tulos	
W2111	W2	Hartsihapot, mg/L	
		13-B-7,9 (11)-abietiinihappo	<1,0 mg/kg
		7, 9 (11) -abietiinihappo	<1,0 mg/kg
		8,15-isopimaradieni-18-happo	<1,0 mg/kg
		Abiiteeni-happo	<1,0 mg/kg
		Abieti-8,12-dieeni-18-happo	<1,0 mg/kg
		Dehydroabietiinihappo	<1,0 mg/kg
		Diabietiinihappo	<1,0 mg/kg
		Hartsihapot, summa	<1,0 mg/kg
		Isopimariinihappo	<1,0 mg/kg
		Muut hartsihapot	<1,0 mg/kg
		Neoabietic acid	<1,0 mg/kg
		Palustric Acid	<1,0 mg/kg
		Pimariinihappo	<1,0 mg/kg
		Sandarakopimaarihappo	<1,0 mg/kg
W2034	W2	PCB-7, ug/kg	
		PCB 101	0,64 µg/kg
		PCB 118	0,33 µg/kg
		PCB 138	3,6 µg/kg
		PCB 153	5,1 µg/kg
		PCB 180	4,2 µg/kg
		PCB 28	<0,05 µg/kg
		PCB 52	<0,05 µg/kg

ALLEKIRJOITUS

Anu-Riikka Hökkä
Laboratory Technician

Huomautukset

Asiakirjojen osittainen kopioiminen on kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä. Laboratorio ei ole vastuussa asiakkaalta saatujen tietojen oikeellisuudesta. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Akkreditoidut menetelmät on arvioitu tutkimuksen suorittaneen laboratorion oman maan akkreditointielimen toimesta. Mittausepävarmuuksien osalta lisätietoja saatavilla pyydettyäessä. Tämä tutkimustodistus on luotu sähköisesti ja se on tarkastettu ja hyväksytty. Tulokset koskevat vastaanotettua näytettä.

(a) = Akkreditoitu menetelmä

(MU) = Laajennettu mittausepävarmuus (k=2)

W2 - Eurofins Nab Labs - Oulu (Nuottasaarentie), FINLAND -

Näyttenumero	113-2021-00003102	Päivämäärä	30.6.2021	Sivu 7 / 20
Tutkimustodistus	AR-21-KF-002112-01			

Näytteen tiedot:	Vatia 8.5.2020 ja 28.4.2021 Hauki kokooma 1		
Näytekuvaus:	Muut kiinteät materiaalit		
Saapumispm :	11.06.2021	Tutkimus alkoi :	11.06.2021

		Tulos
W2111	W2 Hartsihapot, mg/L	
	13-B-7,9 (11)-abietiinihappo	<1,0 mg/kg
	7, 9 (11) -abietiinihappo	<1,0 mg/kg
	8,15-isopimaradieni-18-happo	<1,0 mg/kg
	Abiiteeni-happo	<1,0 mg/kg
	Abieti-8,12-dieeni-18-happo	<1,0 mg/kg
	Dehydroabietiinihappo	<1,0 mg/kg
	Diabietiinihappo	<1,0 mg/kg
	Hartsihapot, summa	<1,0 mg/kg
	Isopimariinihappo	<1,0 mg/kg
	Muut hartsihapot	<1,0 mg/kg
	Neobietic acid	<1,0 mg/kg
	Palustric Acid	<1,0 mg/kg
	Pimariinihappo	<1,0 mg/kg
	Sandarakopimaarihappo	<1,0 mg/kg
W2046	W2 Kloorifenolit, ug/L	
	2,3,4,5-Tetrakloorifenoli	<50 µg/kg
	2,3,4,6-Tetrakloorifenoli	<50 µg/kg
	2,3,4-Trikloorifenoli	120 µg/kg
	2,3,5,6-Tetrakloorifenoli	<50 µg/kg
	2,3,5-Trikloorifenoli	<50 µg/kg
	2,4,5-Trikloorifenoli	<50 µg/kg
	2,4,6-Trikloorifenoli	<50 µg/kg
	2,4/2,5-Dikloorifenoli	<50 µg/kg
	2,6-Dikloorifenoli	<50 µg/kg
	2-Kloorifenoli	<50 µg/kg
	4-Kloori-3-metyylifenoli	<50 µg/kg
	Pentakloorifenoli	<50 µg/kg
W2034	W2 PCB-7, ug/kg	
	PCB 101	1,4 µg/kg
	PCB 118	0,64 µg/kg
	PCB 138	7,9 µg/kg
	PCB 153	14 µg/kg
	PCB 180	13 µg/kg
	PCB 28	<0,25 µg/kg
	PCB 52	<0,25 µg/kg

Anu-Riikka Hökkä
Laboratory Technician

Huomautukset

Asiakirjojen osittainen kopioiminen on kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä. Laboratorio ei ole vastuussa asiakkaalta saatujen tietojen oikeellisuudesta. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Akkreditoidut menetelmät on arvioitu tutkimuksen suorittaneen laboratorion oman maan akkreditointielimen toimesta. Mittausepävarmuuksien osalta lisätietoja saatavilla pyydettyä. Tämä tutkimustodistus on luotu sähköisesti ja se on tarkastettu ja hyväksytty. Tulokset koskevat vastaanotettua näytettä.

(a) = Akkreditoitu menetelmä

(MU) = Laajennettu mittausepävarmuus (k=2)

W2 - Eurofins Nab Labs - Oulu (Nuottasaarentie), FINLAND -

Näyttenumero	113-2021-00003103	Päivämäärä	30.6.2021	Sivu 8 / 20
Tutkimustodistus	AR-21-KF-002112-01			

Näytteen tiedot:	Vatia 28.4.2021 Hauki pi.1050,pa.6838		
Näytekuvaus:	Muut kiinteät materiaalit		
Saapumispvm :	11.06.2021	Tutkimus alkoi :	11.06.2021

		Tulos	
W2034	W2	PCB-7, ug/kg	
	PCB 101		3,6 µg/kg
	PCB 118		0,98 µg/kg
	PCB 138		15 µg/kg
	PCB 153		24 µg/kg
	PCB 180		23 µg/kg
	PCB 28		<1,0 µg/kg
	PCB 52		<0,25 µg/kg

Anu-Riikka Hökkä
Laboratory Technician

Huomautukset

Asiakirjojen osittainen kopioiminen on kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä. Laboratorio ei ole vastuussa asiakkaalta saatujen tietojen oikeellisuudesta. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Akkreditoitua menetelmät on arvioitu tutkimuksen suorittaneen laboratorion oman maan akkreditointielimen toimesta. Mittausepävarmuuksien osalta lisätietoja saatavilla pyydettyäessä. Tämä tutkimustodistus on luotu sähköisesti ja se on tarkastettu ja hyväksytty. Tulokset koskevat vastaanotettua näytettä.

(a) = Akkreditoitu menetelmä

(MU) = Laajennettu mittausepävarmuus (k=2)

W2 - Eurofins Nab Labs - Oulu (Nuottasaarentie), FINLAND -

Näyttenumero	113-2021-00003104	Päivämäärä	30.6.2021	Sivu 9 / 20
Tutkimustodistus	AR-21-KF-002112-01			

Näytteen tiedot:	Vatia 28.4.2021 Hauki kokooma 2		
Näytekuvaus:	Muut kiinteät materiaalit		
Saapumispm :	11.06.2021	Tutkimus alkoi :	11.06.2021

		Tulos
W2046	W2	Kloorifenolit, ug/L
		2,3,4,5-Tetrakloorifenoli <50 µg/kg
		2,3,4,6-Tetrakloorifenoli <50 µg/kg
		2,3,4-Trikloorifenoli 96 µg/kg
		2,3,5,6-Tetrakloorifenoli <50 µg/kg
		2,3,5-Trikloorifenoli <50 µg/kg
		2,4,5-Trikloorifenoli <50 µg/kg
		2,4,6-Trikloorifenoli <50 µg/kg
		2,4/2,5-Dikloorifenoli <50 µg/kg
		2,6-Dikloorifenoli <50 µg/kg
		2-Kloorifenoli <50 µg/kg
		4-Kloori-3-metyylifenoli <50 µg/kg
		Pentakloorifenoli <50 µg/kg

Anu-Riikka Hökkä
Laboratory Technician

Huomautukset

Asiakirjojen osittainen kopioiminen on kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä. Laboratorio ei ole vastuussa asiakkaalta saatujen tietojen oikeellisuudesta. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Akkreditoitujen menetelmät on arvioitu tutkimuksen suorittaneen laboratorion oman maan akkreditointielimen toimesta. Mittausepävarmuuksien osalta lisätietoja saatavilla pyydettyä. Tämä tutkimustodistus on luotu sähköisesti ja se on tarkastettu ja hyväksytty. Tulokset koskevat vastaanotettua näytettä.

(a) = Akkreditoitu menetelmä

(MU) = Laajennettu mittausepävarmuus (k=2)

W2 - Eurofins Nab Labs - Oulu (Nuottasaarentie), FINLAND -

Näyttenumero	113-2021-00003105	Päivämäärä	30.6.2021	Sivu 10 / 20
Tutkimustodistus	AR-21-KF-002112-01			

Näytteen tiedot:	Kuhnamo 12.5.2020 Hauki pi.600,pa1260		
Näytekuvaus:	Muut kiinteät materiaalit		
Saapumispm :	11.06.2021	Tutkimus alkoi :	11.06.2021

		Tulos	
W2111	W2	Hartsihapot, mg/L	
		13-B-7,9 (11)-abietiinihappo	<1,0 mg/kg
		7, 9 (11) -abietiinihappo	<1,0 mg/kg
		8,15-isopimaradieeni-18-happo	<1,0 mg/kg
		Abieteenihappo	<1,0 mg/kg
		Abieti-8,12-dieeni-18-happo	<1,0 mg/kg
		Dehydroabietiinihappo	<1,0 mg/kg
		Diabietiinihappo	<1,0 mg/kg
		Hartsihapot, summa	<1,0 mg/kg
		Isopimariinihappo	<1,0 mg/kg
		Muut hartsihapot	<1,0 mg/kg
		Neoabietic acid	<1,0 mg/kg
		Palustric Acid	<1,0 mg/kg
		Pimariinihappo	<1,0 mg/kg
		Sandarakopimaarihappo	<1,0 mg/kg
W2034	W2	PCB-7, ug/kg	
		PCB 101	5,2 µg/kg
		PCB 118	1,8 µg/kg
		PCB 138	15 µg/kg
		PCB 153	23 µg/kg
		PCB 180	15 µg/kg
		PCB 28	<4,0 µg/kg
		PCB 52	<4,0 µg/kg

Anu-Riikka Hökkä
Laboratory Technician

Huomautukset

Asiakirjojen osittainen kopioiminen on kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä. Laboratorio ei ole vastuussa asiakkaalta saatujen tietojen oikeellisuudesta. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Akkreditoidut menetelmät on arvioitu tutkimuksen suorittaneen laboratorion oman maan akkreditointielimen toimesta. Mittausepävarmuuksien osalta lisätietoja saatavilla pyydettyäessä. Tämä tutkimustodistus on luotu sähköisesti ja se on tarkastettu ja hyväksytty. Tulokset koskevat vastaanotettua näytettä.

(a) = Akkreditoitu menetelmä

(MU) = Laajennettu mittausepävarmuus (k=2)

W2 - Eurofins Nab Labs - Oulu (Nuottasaarentie), FINLAND -

Näyttenumero	113-2021-00003106	Päivämäärä	30.6.2021	Sivu 11 / 20
Tutkimustodistus	AR-21-KF-002112-01			

Näytteen tiedot:	Kuhnamo 12.5.2020 Hauki pi.554,pa920		
Näytekuvaus:	Muut kiinteät materiaalit		
Saapumispv:	11.06.2021	Tutkimus alkoi :	11.06.2021

		Tulos
W2111	W2 Hartsihapot, mg/L	
	13-B-7,9 (11)-abietiinihappo	<1,0 mg/kg
	7, 9 (11) -abietiinihappo	<1,0 mg/kg
	8,15-isopimaradieni-18-happo	<1,0 mg/kg
	Abieteenihappo	<1,0 mg/kg
	Abieti-8,12-dieeni-18-happo	<1,0 mg/kg
	Dehydroabietiinihappo	<1,0 mg/kg
	Diabietiinihappo	<1,0 mg/kg
	Hartsihapot, summa	<1,0 mg/kg
	Isopimariinihappo	<1,0 mg/kg
	Muut hartsihapot	<1,0 mg/kg
	Neoabietic acid	<1,0 mg/kg
	Palustric Acid	<1,0 mg/kg
	Pimariinihappo	<1,0 mg/kg
	Sandarakopimaarihappo	<1,0 mg/kg
W2034	W2 PCB-7, ug/kg	
	PCB 101	0,73 µg/kg
	PCB 118	0,28 µg/kg
	PCB 138	3,9 µg/kg
	PCB 153	5,8 µg/kg
	PCB 180	6,1 µg/kg
	PCB 28	<0,25 µg/kg
	PCB 52	<0,25 µg/kg

Anu-Riikka Hökkä
Laboratory Technician

Huomautukset

Asiakirjojen osittainen kopioiminen on kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä. Laboratorio ei ole vastuussa asiakkaalta saatujen tietojen oikeellisuudesta. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Akkreditoidut menetelmät on arvioitu tutkimuksen suorittaneen laboratorion oman maan akkreditointielimen toimesta. Mittausepävarmuuksien osalta lisätietoja saatavilla pyydettyäessä. Tämä tutkimustodistus on luotu sähköisesti ja se on tarkastettu ja hyväksytty. Tulokset koskevat vastaanotettua näytettä.

(a) = Akkreditoitu menetelmä

(MU) = Laajennettu mittausepävarmuus (k=2)

W2 - Eurofins Nab Labs - Oulu (Nuottasaarentie), FINLAND -

Näyttenumero	113-2021-00003107	Päivämäärä	30.6.2021	Sivu 12 / 20
Tutkimustodistus	AR-21-KF-002112-01			

Näytteen tiedot:	Kuhnamo 12.5.2020 Hauki pi.598,pa925		
Näytekuvaus:	Muut kiinteät materiaalit		
Saapumispm :	11.06.2021	Tutkimus alkoi :	11.06.2021

		Tulos
W2111	W2 Hartsihapot, mg/L	
	13-B-7,9 (11)-abietiinihappo	<1,0 mg/kg
	7, 9 (11) -abietiinihappo	<1,0 mg/kg
	8,15-isopimaradieni-18-happo	<1,0 mg/kg
	Abiiteeni-happo	<1,0 mg/kg
	Abieti-8,12-dieeni-18-happo	<1,0 mg/kg
	Dehydroabietiinihappo	<1,0 mg/kg
	Diabietiinihappo	<1,0 mg/kg
	Hartsihapot, summa	<1,0 mg/kg
	Isopimariinihappo	<1,0 mg/kg
	Muut hartsihapot	<1,0 mg/kg
	Neoabietic acid	<1,0 mg/kg
	Palustric Acid	<1,0 mg/kg
	Pimariinihappo	<1,0 mg/kg
	Sandarakopimaarihappo	<1,0 mg/kg
W2034	W2 PCB-7, ug/kg	
	PCB 101	0,93 µg/kg
	PCB 118	0,51 µg/kg
	PCB 138	6,3 µg/kg
	PCB 153	12 µg/kg
	PCB 180	12 µg/kg
	PCB 28	<1,0 µg/kg
	PCB 52	<0,05 µg/kg

Anu-Riikka Hökkä
Laboratory Technician

Huomautukset

Asiakirjojen osittainen kopioiminen on kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä. Laboratorio ei ole vastuussa asiakkaalta saatujen tietojen oikeellisuudesta. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Akkreditoidut menetelmät on arvioitu tutkimuksen suorittaneen laboratorion oman maan akkreditointielimen toimesta. Mittausepävarmuuksien osalta lisätietoja saatavilla pyydettyäessä. Tämä tutkimustodistus on luotu sähköisesti ja se on tarkastettu ja hyväksytty. Tulokset koskevat vastaanotettua näytettä.

(a) = Akkreditoitu menetelmä

(MU) = Laajennettu mittausepävarmuus (k=2)

W2 - Eurofins Nab Labs - Oulu (Nuottasaarentie), FINLAND -

Näyttenumero	113-2021-00003108	Päivämäärä	30.6.2021	Sivu 13 / 20
Tutkimustodistus	AR-21-KF-002112-01			

Näytteen tiedot:	Kuhnamo 12.5.2020 Hauki pi.644,pa1577		
Näytekuvaus:	Muut kiinteät materiaalit		
Saapumispv:	11.06.2021	Tutkimus alkoi :	11.06.2021

		Tulos	
W2111	W2	Hartsihapot, mg/L	
		13-B-7,9 (11)-abietiinihappo	<1,0 mg/kg
		7, 9 (11) -abietiinihappo	<1,0 mg/kg
		8,15-isopimaradieeni-18-happo	<1,0 mg/kg
		Abieteenihappo	<1,0 mg/kg
		Abieti-8,12-dieeni-18-happo	<1,0 mg/kg
		Dehydroabietiinihappo	<1,0 mg/kg
		Diabietiinihappo	<1,0 mg/kg
		Hartsihapot, summa	<1,0 mg/kg
		Isopimariinihappo	<1,0 mg/kg
		Muut hartsihapot	<1,0 mg/kg
		Neoabietic acid	<1,0 mg/kg
		Palustric Acid	<1,0 mg/kg
		Pimariinihappo	<1,0 mg/kg
		Sandarakopimaarihappo	<1,0 mg/kg
W2034	W2	PCB-7, ug/kg	
		PCB 101	6,4 µg/kg
		PCB 118	2,4 µg/kg
		PCB 138	21 µg/kg
		PCB 153	34 µg/kg
		PCB 180	22 µg/kg
		PCB 28	<1,0 µg/kg
		PCB 52	<0,25 µg/kg

Anu-Riikka Hökkä
Laboratory Technician

Huomautukset

Asiakirjojen osittainen kopioiminen on kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä. Laboratorio ei ole vastuussa asiakkaalta saatujen tietojen oikeellisuudesta. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Akkreditoidut menetelmät on arvioitu tutkimuksen suorittaneen laboratorion oman maan akkreditointielimen toimesta. Mittausepävarmuuksien osalta lisätietoja saatavilla pyydettyäessä. Tämä tutkimustodistus on luotu sähköisesti ja se on tarkastettu ja hyväksytty. Tulokset koskevat vastaanotettua näytettä.

(a) = Akkreditoitu menetelmä

(MU) = Laajennettu mittausepävarmuus (k=2)

W2 - Eurofins Nab Labs - Oulu (Nuottasaarentie), FINLAND -

Näyttenumero	113-2021-00003109	Päivämäärä	30.6.2021	Sivu 14 / 20
Tutkimustodistus	AR-21-KF-002112-01			

Näytteen tiedot:	P-Leppävesi 19.5.2021 Hauki pi.550,pa.1095		
Näytekuvaus:	Muut kiinteät materiaalit		
Saapumispvm :	11.06.2021	Tutkimus alkoi :	11.06.2021

		Tulos
W2111	W2 Hartsihapot, mg/L	
	13-B-7,9 (11)-abietiinihappo	<1,0 mg/kg
	7, 9 (11) -abietiinihappo	<1,0 mg/kg
	8,15-isopimaradieni-18-happo	<1,0 mg/kg
	Abieteenihappo	<1,0 mg/kg
	Abieti-8,12-dieeni-18-happo	<1,0 mg/kg
	Dehydroabietiinihappo	<1,0 mg/kg
	Diabietiinihappo	<1,0 mg/kg
	Hartsihapot, summa	<1,0 mg/kg
	Isopimariinihappo	<1,0 mg/kg
	Muut hartsihapot	<1,0 mg/kg
	Neoabietic acid	<1,0 mg/kg
	Palustric Acid	<1,0 mg/kg
	Pimariinihappo	<1,0 mg/kg
	Sandarakopimaarihappo	<1,0 mg/kg
W2034	W2 PCB-7, ug/kg	
	PCB 101	0,36 µg/kg
	PCB 118	<0,25 µg/kg
	PCB 138	1,1 µg/kg
	PCB 153	1,5 µg/kg
	PCB 180	0,95 µg/kg
	PCB 28	<0,25 µg/kg
	PCB 52	<0,25 µg/kg

Anu-Riikka Hökkä
Laboratory Technician

Huomautukset

Asiakirjojen osittainen kopioiminen on kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä. Laboratorio ei ole vastuussa asiakkaalta saatujen tietojen oikeellisuudesta. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Akkreditoidut menetelmät on arvioitu tutkimuksen suorittaneen laboratorion oman maan akkreditointielimen toimesta. Mittausepävarmuuksien osalta lisätietoja saatavilla pyydettyessä. Tämä tutkimustodistus on luotu sähköisesti ja se on tarkastettu ja hyväksytty. Tulokset koskevat vastaanotettua näytettä.

(a) = Akkreditoitu menetelmä

(MU) = Laajennettu mittausepävarmuus (k=2)

W2 - Eurofins Nab Labs - Oulu (Nuottasaarentie), FINLAND -

Näyttenumero	113-2021-00003110	Päivämäärä	30.6.2021	Sivu 15 / 20
Tutkimustodistus	AR-21-KF-002112-01			

Näytteen tiedot:	P-Leppävesi 12.5.2021 Hauki pi.650,pa.1850		
Näytekuvaus:	Muut kiinteät materiaalit		
Saapumispvm :	11.06.2021	Tutkimus alkoi :	11.06.2021

		Tulos	
W2111	W2	Hartsihapot, mg/L	
		13-B-7,9 (11)-abietiinihappo	<1,0 mg/kg
		7, 9 (11) -abietiinihappo	<1,0 mg/kg
		8,15-isopimaradieni-18-happo	46 mg/kg
		Abieteenihappo	<1,0 mg/kg
		Abieti-8,12-dieeni-18-happo	<1,0 mg/kg
		Dehydroabietiinihappo	<1,0 mg/kg
		Diabietiinihappo	<1,0 mg/kg
		Hartsihapot, summa	220 mg/kg
		Isopimariinihappo	<1,0 mg/kg
		Muut hartsihapot	170 mg/kg
		Neoabietic acid	<1,0 mg/kg
		Palustric Acid	<1,0 mg/kg
		Pimariinihappo	<1,0 mg/kg
		Sandarakopimaarihappo	<1,0 mg/kg
W2034	W2	PCB-7, ug/kg	
		PCB 101	0,98 µg/kg
		PCB 118	0,51 µg/kg
		PCB 138	3,5 µg/kg
		PCB 153	5,1 µg/kg
		PCB 180	3,0 µg/kg
		PCB 28	<0,05 µg/kg
		PCB 52	0,050 µg/kg

Anu-Riikka Hökkä
Laboratory Technician

Huomautukset

Asiakirjojen osittainen kopioiminen on kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä. Laboratorio ei ole vastuussa asiakkaalta saatujen tietojen oikeellisuudesta. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Akkreditoidut menetelmät on arvioitu tutkimuksen suorittaneen laboratorion oman maan akkreditointielimen toimesta. Mittausepävarmuuksien osalta lisätietoja saatavilla pyydettyäessä. Tämä tutkimustodistus on luotu sähköisesti ja se on tarkastettu ja hyväksytty. Tulokset koskevat vastaanotettua näytettä.

(a) = Akkreditoitu menetelmä

(MU) = Laajennettu mittausepävarmuus (k=2)

W2 - Eurofins Nab Labs - Oulu (Nuottasaarentie), FINLAND -

Näyttenumero	113-2021-00003111	Päivämäärä	30.6.2021	Sivu 16 / 20
Tutkimustodistus	AR-21-KF-002112-01			

Näytteen tiedot:	P-Leppävesi 17.5.2021 Hauki pi.610,pa.1650		
Näytekuvaus:	Muut kiinteät materiaalit		
Saapumispm :	11.06.2021	Tutkimus alkoi :	11.06.2021

		Tulos
W2111	W2 Hartsihapot, mg/L	
	13-B-7,9 (11)-abietiinihappo	<1,0 mg/kg
	7, 9 (11) -abietiinihappo	<1,0 mg/kg
	8,15-isopimaradieni-18-happo	25 mg/kg
	Abieteenihappo	<1,0 mg/kg
	Abieti-8,12-dieeni-18-happo	<1,0 mg/kg
	Dehydroabietiinihappo	<1,0 mg/kg
	Diabietiinihappo	<1,0 mg/kg
	Hartsihapot, summa	73 mg/kg
	Isopimariinihappo	<1,0 mg/kg
	Muut hartsihapot	48 mg/kg
	Neoabietic acid	<1,0 mg/kg
	Palustric Acid	<1,0 mg/kg
	Pimariinihappo	<1,0 mg/kg
	Sandarakopimaarihappo	<1,0 mg/kg
W2034	W2 PCB-7, ug/kg	
	PCB 101	0,57 µg/kg
	PCB 118	0,29 µg/kg
	PCB 138	1,6 µg/kg
	PCB 153	2,0 µg/kg
	PCB 180	1,4 µg/kg
	PCB 28	<0,05 µg/kg
	PCB 52	<0,05 µg/kg

Anu-Riikka Hökkä
Laboratory Technician

Huomautukset

Asiakirjojen osittainen kopioiminen on kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä. Laboratorio ei ole vastuussa asiakkaalta saatujen tietojen oikeellisuudesta. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Akkreditoitujen menetelmät on arvioitu tutkimuksen suorittaneen laboratorion oman maan akkreditointielimen toimesta. Mittausepävarmuuksien osalta lisätietoja saatavilla pyydettyäessä. Tämä tutkimustodistus on luotu sähköisesti ja se on tarkastettu ja hyväksytty. Tulokset koskevat vastaanotettua näytettä.

(a) = Akkreditoitu menetelmä

(MU) = Laajennettu mittausepävarmuus (k=2)

W2 - Eurofins Nab Labs - Oulu (Nuottasaarentie), FINLAND -

Näyttenumero	113-2021-00003112	Päivämäärä	30.6.2021	Sivu 17 / 20
Tutkimustodistus	AR-21-KF-002112-01			

Näytteen tiedot:	P-Leppävesi 18.5.2021 Hauki pi.470,pa.780		
Näytekuvaus:	Muut kiinteät materiaalit		
Saapumispm :	11.06.2021	Tutkimus alkoi :	11.06.2021

		Tulos
W2111	W2	Hartsihapot, mg/L
	13-B-7,9 (11)-abietiinihappo	<1,0 mg/kg
	7, 9 (11) -abietiinihappo	<1,0 mg/kg
	8,15-isopimaradieni-18-happo	<1,0 mg/kg
	Abiiteeni-happo	<1,0 mg/kg
	Abieti-8,12-dieeni-18-happo	<1,0 mg/kg
	Dehydroabietiinihappo	<1,0 mg/kg
	Diabietiinihappo	<1,0 mg/kg
	Hartsihapot, summa	<1,0 mg/kg
	Isopimariinihappo	<1,0 mg/kg
	Muut hartsihapot	<1,0 mg/kg
	Neoabietic acid	<1,0 mg/kg
	Palustric Acid	<1,0 mg/kg
	Pimariinihappo	<1,0 mg/kg
	Sandarakopimaarihappo	<1,0 mg/kg
W2034	W2	PCB-7, ug/kg
	PCB 101	0,65 µg/kg
	PCB 118	0,35 µg/kg
	PCB 138	2,9 µg/kg
	PCB 153	4,3 µg/kg
	PCB 180	2,6 µg/kg
	PCB 28	<0,25 µg/kg
	PCB 52	<0,25 µg/kg

Anu-Riikka Hökkä
Laboratory Technician

Huomautukset

Asiakirjojen osittainen kopioiminen on kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä. Laboratorio ei ole vastuussa asiakkaalta saatujen tietojen oikeellisuudesta. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Akkreditoitujen menetelmien on arvioitu tutkimuksen suorittaneen laboratorion oman maan akkreditointielimen toimesta. Mittausepävarmuuksien osalta lisätietoja saatavilla pyydettyä. Tämä tutkimustodistus on luotu sähköisesti ja se on tarkastettu ja hyväksytty. Tulokset koskevat vastaanotettua näytettä.

(a) = Akkreditoitu menetelmä

(MU) = Laajennettu mittausepävarmuus (k=2)

W2 - Eurofins Nab Labs - Oulu (Nuottasaarentie), FINLAND -

Näyttenumero	113-2021-00003113	Päivämäärä	30.6.2021	Sivu 18 / 20
Tutkimustodistus	AR-21-KF-002112-01			

Näytteen tiedot:	P-Leppävesi 23.5.2021 Hauki pi.520,pa.850		
Näytekuvaus:	Muut kiinteät materiaalit		
Saapumispm :	11.06.2021	Tutkimus alkoi :	11.06.2021

		Tulos	
W2111	W2	Hartsihapot, mg/L	
		13-B-7,9 (11)-abietiinihappo	<1,0 mg/kg
		7, 9 (11) -abietiinihappo	<1,0 mg/kg
		8,15-isopimaradieeni-18-happo	<1,0 mg/kg
		Abieteenihappo	<1,0 mg/kg
		Abieti-8,12-dieeni-18-happo	<1,0 mg/kg
		Dehydroabietiinihappo	<1,0 mg/kg
		Diabietiinihappo	<1,0 mg/kg
		Hartsihapot, summa	<1,0 mg/kg
		Isopimariinihappo	<1,0 mg/kg
		Muut hartsihapot	<1,0 mg/kg
		Neoabietic acid	<1,0 mg/kg
		Palustric Acid	<1,0 mg/kg
		Pimariinihappo	<1,0 mg/kg
		Sandarakopimaarihappo	<1,0 mg/kg
W2034	W2	PCB-7, ug/kg	
		PCB 101	0,45 µg/kg
		PCB 118	0,23 µg/kg
		PCB 138	1,6 µg/kg
		PCB 153	2,1 µg/kg
		PCB 180	- /kg
		PCB 28	<0,05 µg/kg
		PCB 52	<0,05 µg/kg

Anu-Riikka Hökkä
Laboratory Technician

Huomautukset

Asiakirjojen osittainen kopioiminen on kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä. Laboratorio ei ole vastuussa asiakkaalta saatujen tietojen oikeellisuudesta. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Akkreditoitujen menetelmien on arvioitu tutkimuksen suorittaneen laboratorion oman maan akkreditointielimen toimesta. Mittausepävarmuuksien osalta lisätietoja saatavilla pyydettyäessä. Tämä tutkimustodistus on luotu sähköisesti ja se on tarkastettu ja hyväksytty. Tulokset koskevat vastaanotettua näytettä.

(a) = Akkreditoitu menetelmä

(MU) = Laajennettu mittausepävarmuus (k=2)

W2 - Eurofins Nab Labs - Oulu (Nuottasaarentie), FINLAND -

Näyttenumero	113-2021-00003114	Päivämäärä	30.6.2021	Sivu 19 / 20
Tutkimustodistus	AR-21-KF-002112-01			

Näytteen tiedot:	Kuhnamo 12.5.2020 Hauki pi.422,pa.366		
Näytekuvaus:	Muut kiinteät materiaalit		
Saapumispm :	11.06.2021	Tutkimus alkoi :	11.06.2021

		Tulos
W2111	W2 Hartsihapot, mg/L	
	13-B-7,9 (11)-abietiinihappo	<1,0 mg/kg
	7, 9 (11) -abietiinihappo	<1,0 mg/kg
	8,15-isopimaradieni-18-happo	<1,0 mg/kg
	Abiiteeni-happo	<1,0 mg/kg
	Abieti-8,12-dieeni-18-happo	<1,0 mg/kg
	Dehydroabietiinihappo	<1,0 mg/kg
	Diabietiinihappo	<1,0 mg/kg
	Hartsihapot, summa	<1,0 mg/kg
	Isopimariinihappo	<1,0 mg/kg
	Muut hartsihapot	<1,0 mg/kg
	Neoabietic acid	<1,0 mg/kg
	Palustric Acid	<1,0 mg/kg
	Pimariinihappo	<1,0 mg/kg
	Sandarakopimaarihappo	<1,0 mg/kg
W2034	W2 PCB-7, ug/kg	
	PCB 101	1,2 µg/kg
	PCB 118	0,56 µg/kg
	PCB 138	6,5 µg/kg
	PCB 153	10 µg/kg
	PCB 180	8,6 µg/kg
	PCB 28	<0,05 µg/kg
	PCB 52	<0,05 µg/kg

Anu-Riikka Hökkä
Laboratory Technician

Huomautukset

Asiakirjojen osittainen kopioiminen on kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä. Laboratorio ei ole vastuussa asiakkaalta saatujen tietojen oikeellisuudesta. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Akkreditoidut menetelmät on arvioitu tutkimuksen suorittaneen laboratorion oman maan akkreditointielimen toimesta. Mittausepävarmuuksien osalta lisätietoja saatavilla pyydettyäessä. Tämä tutkimustodistus on luotu sähköisesti ja se on tarkastettu ja hyväksytty. Tulokset koskevat vastaanotettua näytettä.

(a) = Akkreditoitu menetelmä

(MU) = Laajennettu mittausepävarmuus (k=2)

W2 - Eurofins Nab Labs - Oulu (Nuottasaarentie), FINLAND -

Näyttenumero	113-2021-00003115	Päivämäärä	30.6.2021	Sivu 20 / 20
Tutkimustodistus	AR-21-KF-002112-01			

Näytteen tiedot:	Kuhnamo 12.5.2020 Hauki pi.476,pa.536		
Näytekuvaus:	Muut kiinteät materiaalit		
Saapumispm :	11.06.2021	Tutkimus alkoi :	11.06.2021

		Tulos
W2111	W2	Hartsihapot, mg/L
	13-B-7,9 (11)-abietiinihappo	<1,0 mg/kg
	7, 9 (11) -abietiinihappo	<1,0 mg/kg
	8,15-isopimaradieeni-18-happo	<1,0 mg/kg
	Abiiteeni-happo	<1,0 mg/kg
	Abieti-8,12-dieeni-18-happo	<1,0 mg/kg
	Dehydroabietiinihappo	<1,0 mg/kg
	Diabietiinihappo	<1,0 mg/kg
	Hartsihapot, summa	<1,0 mg/kg
	Isopimariinihappo	<1,0 mg/kg
	Muut hartsihapot	<1,0 mg/kg
	Neoabietic acid	<1,0 mg/kg
	Palustric Acid	<1,0 mg/kg
	Pimariinihappo	<1,0 mg/kg
	Sandarakopimaarihappo	<1,0 mg/kg
W2034	W2	PCB-7, ug/kg
	PCB 101	3,3 µg/kg
	PCB 118	1,8 µg/kg
	PCB 138	17 µg/kg
	PCB 153	31 µg/kg
	PCB 180	24 µg/kg
	PCB 28	<1,0 µg/kg
	PCB 52	<0,25 µg/kg

Anu-Riikka Hökkä
Laboratory Technician

Huomautukset

Asiakirjojen osittainen kopioiminen on kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä. Laboratorio ei ole vastuussa asiakkaalta saatujen tietojen oikeellisuudesta. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Akkreditoitujen menetelmien on arvioitu tutkimuksen suorittaneen laboratorion oman maan akkreditointielimen toimesta. Mittausepävarmuuksien osalta lisätietoja saatavilla pyydettyäessä. Tämä tutkimustodistus on luotu sähköisesti ja se on tarkastettu ja hyväksytty. Tulokset koskevat vastaanotettua näytettä.

(a) = Akkreditoitu menetelmä

(MU) = Laajennettu mittausepävarmuus (k=2)

W2 - Eurofins Nab Labs - Oulu (Nuottasaarentie), FINLAND -



Tutkimustodistus AR-21-RZ-023684-01

Sivu 1/3

Päivämäärä 29.06.2021

Näyte saapui 15.06.2021

Tutkimusno EUAA56-00081297

Asiakasno RZ0000642

Näytteenottaja Asiakas

Asiakkaan viite KP30

Eurofins Nab Labs Oy

Pyry Erkkilä

Nuottasaarentie 17

90400 OULU

FINLAND

Tutkimuksen yhteyshenkilö Sami Tyrväinen

Näyttenumero	750-2021-00044553	750-2021-00044554	750-2021-00044555	750-2021-00044556	750-2021-00044557
Näytteen nimi	113-2021-3096	113-2021-3097	113-2021-3098	113-2021-3099	113-2021-3100
Näytteen kuvaus	Jauhetut kalanäytteet	Jauhetut kalanäytteet	Jauhetut kalanäytteet	Jauhetut kalanäytteet	Jauhetut kalanäytteet
PCB 7 yhdisteet					
PCB-7 summa (upper bound)	RZPB3 µg/kg 66	10	24	8,2	16
PCB 28	RZPB3 µg/kg <0,25	<0,05	<0,05	<0,25	<0,25
PCB 52	RZPB3 µg/kg <0,25	<0,05	<0,05	<0,25	<0,25
PCB 101	RZPB3 µg/kg 2,6	0,75	1,3	0,51	0,84
PCB 118	RZPB3 µg/kg 1,8	0,30	0,66	<0,25	0,33
PCB 138	RZPB3 µg/kg 15	2,5	6,3	1,9	3,8
PCB 153	RZPB3 µg/kg 27	4,1	9,5	2,8	5,7
PCB 180	RZPB3 µg/kg 19	2,7	6,4	2,2	5,2
Näyttenumero	750-2021-00044558	750-2021-00044559	750-2021-00044560	750-2021-00044561	750-2021-00044562
Näytteen nimi	113-2021-3101	113-2021-3102	113-2021-3103	113-2021-3105	113-2021-3106
Näytteen kuvaus	Jauhetut kalanäytteet	Jauhetut kalanäytteet	Jauhetut kalanäytteet	Jauhetut kalanäytteet	Jauhetut kalanäytteet
PCB 7 yhdisteet					
PCB-7 summa (upper bound)	RZPB3 µg/kg 14	37	69	65	17
PCB 28	RZPB3 µg/kg <0,05	<0,25	<1,0	<4,0	<0,25
PCB 52	RZPB3 µg/kg <0,05	<0,25	<0,25	0,37	<0,25
PCB 101	RZPB3 µg/kg 0,64	1,4	3,6	5,2	0,73
PCB 118	RZPB3 µg/kg 0,33	0,64	0,98	1,8	0,28
PCB 138	RZPB3 µg/kg 3,6	7,9	15	15	3,9
PCB 153	RZPB3 µg/kg 5,1	14	24	23	5,8
PCB 180	RZPB3 µg/kg 4,2	13	23	15	6,1
Näyttenumero	750-2021-00044563	750-2021-00044564	750-2021-00044565	750-2021-00044566	750-2021-00044567
Näytteen nimi	113-2021-3107	113-2021-3108	113-2021-3109	113-2021-3110	113-2021-3111
Näytteen kuvaus	Jauhetut kalanäytteet	Jauhetut kalanäytteet	Jauhetut kalanäytteet	Jauhetut kalanäytteet	Jauhetut kalanäytteet
PCB 7 yhdisteet					
PCB-7 summa (upper bound)	RZPB3 µg/kg 32	87	4,6	13	5,9
PCB 28	RZPB3 µg/kg <1,0	<1,0	<0,25	<0,05	<0,05



Näyttenumero			750-2021-00044563 750-2021-00044564 750-2021-00044565 750-2021-00044566 750-2021-00044567				
Näytteen nimi			113-2021-3107	113-2021-3108	113-2021-3109	113-2021-3110	113-2021-3111
Näytteen kuvaus			Jauhetut kalanäytteet	Jauhetut kalanäytteet	Jauhetut kalanäytteet	Jauhetut kalanäytteet	Jauhetut kalanäytteet
PCB 52	RZPB3	µg/kg	<0,05	<0,25	<0,25	0,050	<0,05
PCB 101	RZPB3	µg/kg	0,93	6,4	0,36	0,98	0,57
PCB 118	RZPB3	µg/kg	0,51	2,4	<0,25	0,51	0,29
PCB 138	RZPB3	µg/kg	6,3	21	1,1	3,5	1,6
PCB 153	RZPB3	µg/kg	12	34	1,5	5,1	2,0
PCB 180	RZPB3	µg/kg	12	22	0,95	3,0	1,4
Näyttenumero			750-2021-00044568 750-2021-00044569 750-2021-00044570 750-2021-00044588				
Näytteen nimi			113-2021-3112	113-2021-3113	113-2021-3114	113-2021-3115	
Näytteen kuvaus			Jauhetut kalanäytteet	Jauhetut kalanäytteet	Jauhetut kalanäytteet	Jauhetut kalanäytteet	
PCB 7 yhdisteet							
PCB-7 summa (upper bound)	RZPB3	µg/kg	11	5,8	27	79	
PCB 28	RZPB3	µg/kg	<0,25	<0,05	<0,05	<1,0	
PCB 52	RZPB3	µg/kg	<0,25	<0,05	<0,05	<0,25	
PCB 101	RZPB3	µg/kg	0,65	0,45	1,2	3,3	
PCB 118	RZPB3	µg/kg	0,35	0,23	0,56	1,8	
PCB 138	RZPB3	µg/kg	2,9	1,6	6,5	17	
PCB 153	RZPB3	µg/kg	4,3	2,1	10	31	
PCB 180	RZPB3	µg/kg	2,6	1,3	8,6	24	

**Menetelmätiedot**

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
PCB 7 yhdisteet						
RZPB3	PCB-7 summa (upper bound)		0.35	Kyllä	SFS-EN 15662	RZ T039
RZPB3	PCB 28, 7012-37-5	18%	0.05	Kyllä	SFS-EN 15662	RZ T039
RZPB3	PCB 52, 35693-99-3	14%	0.05	Kyllä	SFS-EN 15662	RZ T039
RZPB3	PCB 101, 37680-73-2	26%	0.05	Kyllä	SFS-EN 15662	RZ T039
RZPB3	PCB 118, 31508-00-6	27%	0.05	Kyllä	SFS-EN 15662	RZ T039
RZPB3	PCB 138, 35065-28-2	33%	0.05	Kyllä	SFS-EN 15662	RZ T039
RZPB3	PCB 153, 35065-27-1	19%	0.05	Kyllä	SFS-EN 15662	RZ T039
RZPB3	PCB 180, 35065-29-3	24%	0.05	Kyllä	SFS-EN 15662	RZ T039

Laboratorio		
RZ T039	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	FINAS akkr. num. SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039

Sami Tyrväinen
Analyysipalvelupäällikkö

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Huomautukset

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