



# *Vanajaveden reitin yläosan kalojen PCB-pitoisuuksien tarkkailu vuonna 2021*

---

KVVY Tutkimus Oy



**RAPORTTI**

**2022**

nro 542/22

## **Vanajaveden reitin yläosan kalojen PCB-pitoisuuksien tarkkailu vuonna 2021**

Tutkimusraportti nro 542/21, 4.7.2022

### **Tekijä:**

KVYV Tutkimus Oy / Tampere  
Sakari Kivinen, kalastotutkija

### **Tilaaja:**

Tervakoski Oy

## SISÄLTÖ

|    |                                           |    |
|----|-------------------------------------------|----|
| 1. | JOHDANTO .....                            | 1  |
| 2. | AINEISTO JA MENETELMÄT .....              | 2  |
| 3. | KALOJEN PCB-PITOISUUDET VUONNA 2021 ..... | 3  |
| 4. | YHTEENVETO .....                          | 10 |

## VIITTEET

## LIITTEET

Liite 1. Vuoden 2021 näyttekalojen tutkimusseloste THL



# Vanajaveden reitin yläosan kalojen PCB-pitoisuuksien tarkkailu vuonna 2021

## 1. Johdanto

Kernaalanjärven kaloista mitattiin kohonneita PCB-pitoisuuksia ensimmäistä kertaa 1980-luvulla (Kansanen ja Pilke 1987). Polykloorattujen bifenyyliyhdisteiden (PCB) todettiin olevan peräisin Tervakosken paperitehtaalta, jossa sitä käytettiin vuosien 1956–1984 välisenä aikana. Sen jälkeen kalojen PCB-pitoisuuksia on seurattu säännöllisesti vuodesta 1986 lähtien Tervakoski Oy:n kalataloudellisen tarkkailuvelvoitteen perusteella. Tehtaan viimeisin ympäristölupa on Länsi-Suomen ympäristölupaviraston 30.5.2007 antama (päätös nro 19/2007/1) ja sen mukaan Tervakoski Oy:n tulee tarkkailla kalojen PCB-pitoisuutta Hämeen TE-keskuksen (nykyinen Ely-keskus) hyväksymällä tavalla.

Tarkkailun sisältö on määritelty Hämeen TE-keskuksen hyväksymiskirjeessä 27.8.2007 (Dnro 1429/5723/07) ja myöhemmin 3.5.2011 hyväksytyssä päivitetystä tarkkailuohjelmassa (Dnro 449/5723/11). Päivitetyn ohjelman mukaisesti tarkkailussa seurataan kolmen vuoden välein Kernaalanjärven terveydelle haitallisten dioksiinien ja dioksiinien kaltaisten PCB-yhdisteiden sekä ei-dioksiinien kaltaisten PCB-yhdisteiden (ICES-6, ns. indikaattori-PCB-ryhmä) pitoisuuksia sekä kalojen käyttökelpoisuutta. Aiemmin tarkkailussa tutkittiin kalojen kokonais-PCB-pitoisuutta.

Kernaalanjärven kalojen kokonais-PCB-pitoisuudet laskivat selvästi 1990-luvun alusta vuoteen 2009 asti, jonka jälkeen dioksiinien, dioksiinien kaltaisten ja ei-dioksiinien kaltaisten yhdisteiden analysointi on tehty erikseen. Vuosien 2012-2018 määritykset eivät ole vertailukelpoisia aiempien kokonais-PCB-pitoisuuksien kanssa. Kernaalanjärven alapuolisissa vesistöissä pitoisuudet ovat olleet matalampia koko tarkkailun ajan yläosiin verrattuna niin kokonais-PCB-pitoisuuksilla kuin uudemman jaottelun yhdisteillä mitattuna.

Tervakoski Oy:n paperitehtaalta myönnettiin uusi ympäristölupa (Dnro ESAVI/7708/2017) 18.5.2018, jonka lupamääräyskohdan 36 perusteella kalojen PCB-pitoisuuksien tarkkailua jatketaan 3.5.2011 hyväksytyn ohjelman mukaisesti. Lisäksi vuoden 2024 tarkkailua koskevan raportin yhteydessä tulee esittää tarkkailujen yhteenveto, johon sisältyy arvio tarkkailun jatkotarpeesta. Päätöksen tarkkailun toteutuksesta vuoden 2024 jälkeen tekee kalaviranomainen erillisen esityksen perusteella.

Tässä raportissa esitetään vuoden 2021 näytekalojen määritysten tulokset Kernaalanjärveltä sekä Miemalan- ja Hattulanselältä. Lisäksi arvioidaan tarkkailtavien yhdisteiden pitoisuuksien kehitystä vuosina 2012-2021.

## 2. Aineisto ja menetelmät

Tarkkailtavat kalat ovat käytön kannalta keskeiset lajit hauki, ahven ja kuha. Ahvenesta näytteet hankittiin kahdesta kokoluokasta: pienet pääasiassa pohjaeläinravintoa syövät (10–15 cm) ja suuremmat enimmäkseen kalaravintoa syövät omana kokoluokkana (20–30 cm). Hauki ja kuha olivat kooltaan 1-2 kg painoisia (Taulukko 2.1).

Tutkittavien lajien elintavat poikkeavat toisistaan ja tämä on huomattava myös tuloksia tulkittaessa. Hauki on varsin paikallinen laji, kun kuha liikkuu laajoillakin alueilla. Kernaalanjärvessä 1980-luvulla merkittäviä kuhia saatiin Vanajanselältä asti (Piironen 1992). Kernaalanjärvestä pyydettyjen kuhien kokonais-PCB-pitoisuuden on huomattu olevan noin puolet pienempi kuin hauella (Piironen 2005). Eron syynä voi olla kuhien suurempi liikkuvuus niiden oleskellessa välillä puhtaammilla alueilla. Myös ahven liikkuu tyypillisesti laajemmalla alueella kuin hauki.

Vuonna 2021 kalanäytteet (hauki, kuha, pienet ja isot ahvenet) hankittiin Kernaalanjärven lisäksi alapuolisilta Miemalan- ja Hattulanseliltä (taulukko 2.1, kuva 2.1). Kernaalanjärven haukinäytteet kerättiin erikseen järven eteläosasta (Tervajokisuu) ja pohjoisosasta (Räikälänjokisuu), sillä haukien PCB-pitoisuuksien on todettu vaihtelevan likaisemman eteläosan ja puhtaamman pohjoisosan välillä (Kivinen 2010). Laajemmalla alueella liikkuvan ahvenen ja kuhan näytteet hankittiin vain Kernaalanjärven eteläosasta.

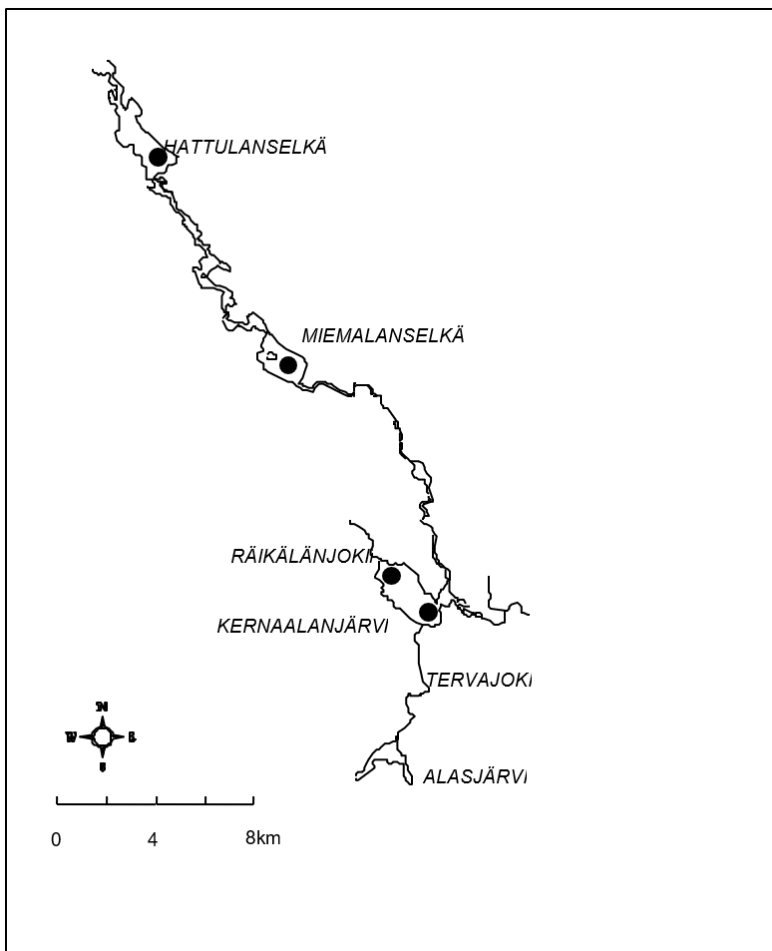
Kalanäytteet kerättiin KVVY Tutkimus Oy:n toimesta alueella tehtävän kalataloudellisen velvoitetarkkailun verkkokoekalastuksen yhteydessä kesällä 2021. Lisäksi kerättiin täydentäviä näytteitä yhteistyössä velvoitetarkkailun kirjanpitokalastajina toimivien kalastajien kanssa. Pyyntin ja analysoinnin välisen ajan näytteet säilytettiin pakastettuina.

Taulukko 2.1. Näytekalojen pyyntipaikat, lajit, kokoluokat sekä kalojen lukumäärä kokoomanäytteissä vuonna 2021.

| Paikka                    | Laji  | Kokoluokka | Kpl |
|---------------------------|-------|------------|-----|
| Hattulanselkä             | Hauki | 1-2 kg     | 5   |
| Hattulanselkä             | Kuha  | 1-2 kg     | 5   |
| Hattulanselkä             | Ahven | 10-15 cm   | 5   |
| Hattulanselkä             | Ahven | 20-30 cm   | 5   |
| Miemalanselkä             | Hauki | 1-2 kg     | 5   |
| Miemalanselkä             | Kuha  | 1-2 kg     | 5   |
| Miemalanselkä             | Ahven | 10-15 cm   | 5   |
| Miemalanselkä             | Ahven | 20-30 cm   | 5   |
| Kernaalanjärvi eteläosa   | Hauki | 1-2 kg     | 5   |
| Kernaalanjärvi pohjoisosa | Hauki | 1-2 kg     | 5   |
| Kernaalanjärvi            | Kuha  | 1-2 kg     | 5   |
| Kernaalanjärvi            | Ahven | 10-15 cm   | 5   |
| Kernaalanjärvi            | Ahven | 20-30 cm   | 5   |

Kaikista näytteistä määritettiin dioksiinien kaltaiset PCB-yhdisteet (WHO2005 -TEQ) ja ei-dioksiinin kaltaisten PCB-yhdisteiden indikaattoriryhmä (ICES-6). Dioksiinien ja PCB-yhdisteiden summapitoisuus ilmoitetaan yhtenä lukuna, joka saadaan kertomalla ensin kunkin yksittäisen yhdisteen pitoisuus sitä vastaavalla TEF-kertoimella (toxic equivalency factor), joka on kansainvälisesti hyväksytty vertailukeinoin ja laskemalla näin saadut vakioidut pitoisuudet yhteen. TEF-kertoimilla laskettua summaa kutsutaan TEQ eli toksisuusekvivalenttisuummaksi. EU:n lainsäädännön mukaan tällä hetkellä käytetään WHO:n (World Health Organization) vuonna 2005 vahvistamia TEF-kertoimia.

Määritykset tehtiin lajeittain ja alueittain kalan lihaksesta tehdyistä kokoomanäytteistä. Kokoomanäyte koostui viidestä kalasta (Taulukko 2.1). Määritykset suoritettiin FINAS-akkreditoidussa Terveystieteiden ja hyvinvoinnin laitoksen (THL) tutkimuslaboratoriossa Kuopiossa. Tarkempi analysointi-menetelmäkuvaus löytyy liitteestä 1.



Kuva 2.1. Tarkkailualue. ● =näytteenottopaikka

### 3. Kalojen PCB-pitoisuudet vuonna 2021

Euroopan komissio on asetuksessaan 1259/2011 vahvistanut enimmäismäärät elintarvikkeiden dioksiinien, dioksiininkaltaisten PCB-yhdisteiden ja muiden kuin dioksiinien kaltaisten PCB-yhdisteiden pitoisuuksille.

Luonnosta pyydettyjen makean veden kalanlihan enimmäismäärä dioksiini- ja furaani-yhdisteden summalle on 3,5 pg (WHO<sub>2005</sub>-TEQ)/g tuorepainoa. Dioksiinien, furaanien ja dioksiinien kaltaisten PCB-yhdisteiden summalle vastaava raja-arvo on 6,5 pg (WHO<sub>2005</sub>-TEQ)/g tuorepainoa. PCB-indikaattoriyhdisteiden summan enimmäismäärä on 125 ng/g tuorepainoa. Edellä mainittua jaottelua noudattaen tarkkailutulokset esitetään pitoisuuden (WHO<sub>2005</sub>-TEQ, pg/g tai indikaattori-PCB, ng/g) summana tuorepainoa (g) kohti. Tarkemmat analyysitulokset löytyvät liitteestä 1.

Dioksiinienkaltaisten PCB-yhdisteiden (WHO<sub>2005</sub>-TEQ) osalta vuoden 2021 näytteistä korkeimmat pitoisuudet määritettiin Kernaalanjärven pohjoisosasta pyydetyistä hauista (4,0 pg/g tuorepainoa kohden). Pitoisuudet olivat lähes samaa tasoa eteläosan hauissa ja molempien kokoluokkien ahvenissa. Kuhassa pitoisuudet (1,3 pg/g tp) olivat selvästi muita alhaisemmat kuin hauessa ja ahvenessa. Kernaalanjärven alapuolisten vesien Miemalanselän ja Hattulanselän dioksiinien kaltaisten PCB-yhdisteiden pitoisuudet jäivät kaikilla lajeilla matalammaksi kuin ylempänä vesistössä (taulukko 3.1 ja kuva 3.1).

Indikaattori-PCB-ryhmän analyysituloksia tarkastellessa Kernaalanjärven kalojen pitoisuudet olivat vuoden 2021 näytteissä selvästi korkeammat kuin muilla tarkkailun osa-alueilla. Korkeimmat pitoisuudet mitattiin Kernaalanjärven pohjoisosasta pyydetyistä hauista (taulukko 3.1, kuva 3.2). Mittausepävarmuus ( $\pm 25$  % tai  $\pm 50$  %) (Liite 1) huomioiden, EU:n asetuksessa 1259/2011 antama indikaattori-PCB-ryhmän enimmäismäärä (125 ng/g tuorepainoa kohti) ylittyi Kernaalanjärveltä pyydetyissä hauissa ja kokoluokan 20-30 cm ahvenissa (taulukko 3.1, kuva 3.2).

Mittausepävarmuus ( $\pm 20$  tai  $\pm 30$  %) huomioiden (Liite 1.), vuoden 2021 näytekalojen dioksiinin, furaanien ja dioksiinin kaltaisten yhdisteiden pitoisuudet jäivät alle EU:n asetuksessa 1259/2011 antaman enimmäismäärän, 6,5 pg/g tuorepainoa (WHO<sub>2005</sub>-TEQ) (taulukko 3.1, kuvat 3.3 ja 3.4).

Taulukko 3.1. Tutkimuskalojen kokoomanäytteiden dioksiinin kaltaisten PCB-yhdisteiden summa (WHO<sub>2005</sub> TEQ, pg/g), indikaattori-PCB-yhdisteiden summa (ng/g) sekä dioksiinien ja furaanien summa (WHO<sub>2005</sub> TEQ, pg/g), alueittain.

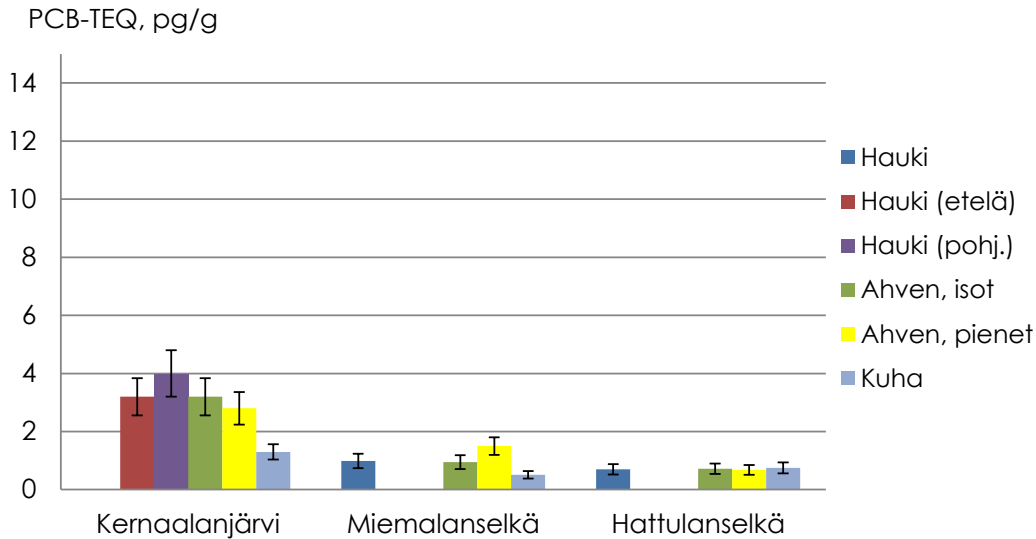
| <b>Kernaalanjärvi</b> |                                |                               |                         |
|-----------------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| <b>Kala</b>           | <b>Pitoisuus tuorepainossa</b> |                               |                         |
|                       | <b>PCB-TEQ, pg/g</b>           | <b>Indikaattori-PCB, ng/g</b> | <b>PCDD/F-TEQ, pg/g</b> |
| Hauki (eteläinen)     | 3,2                            | 100                           | 0,47                    |
| Hauki (pohjoinen)     | 4,0                            | 150                           | 0,41                    |
| Ahven, pienet         | 2,8                            | 84                            | 0,40                    |
| Ahven, isot           | 3,2                            | 100                           | 0,27                    |
| Kuha                  | 1,3                            | 50                            | 0,17                    |

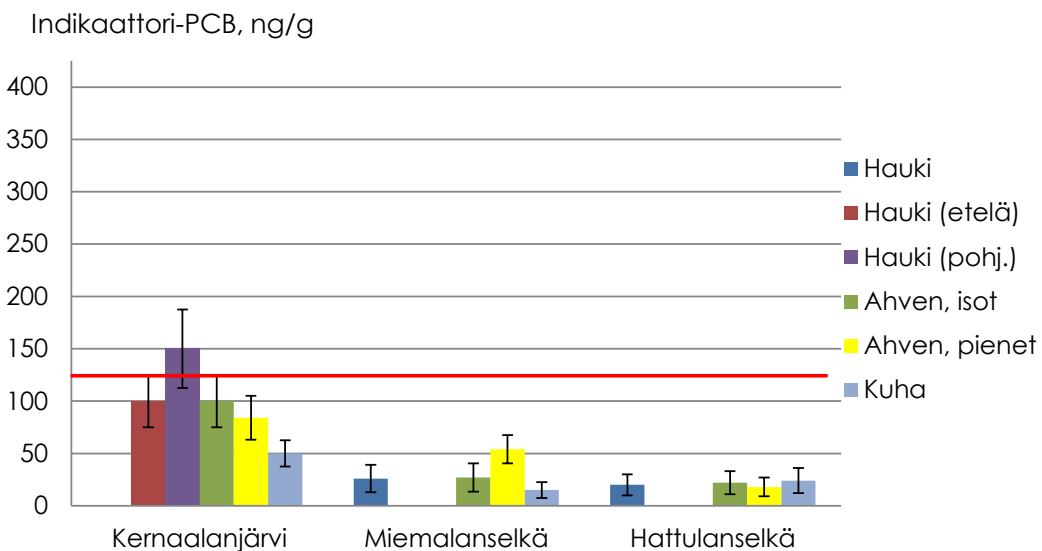
| <b>Miemalanselkä</b> |                                |                               |                         |
|----------------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| <b>Kala</b>          | <b>Pitoisuus tuorepainossa</b> |                               |                         |
|                      | <b>PCB-TEQ, pg/g</b>           | <b>Indikaattori-PCB, ng/g</b> | <b>PCDD/F-TEQ, pg/g</b> |
| Hauki                | 0,99                           | 26                            | 0,22                    |
| Ahven, pienet        | 1,50                           | 54                            | 0,18                    |
| Ahven, isot          | 0,95                           | 27                            | 0,15                    |
| Kuha                 | 0,51                           | 15                            | 0,10                    |

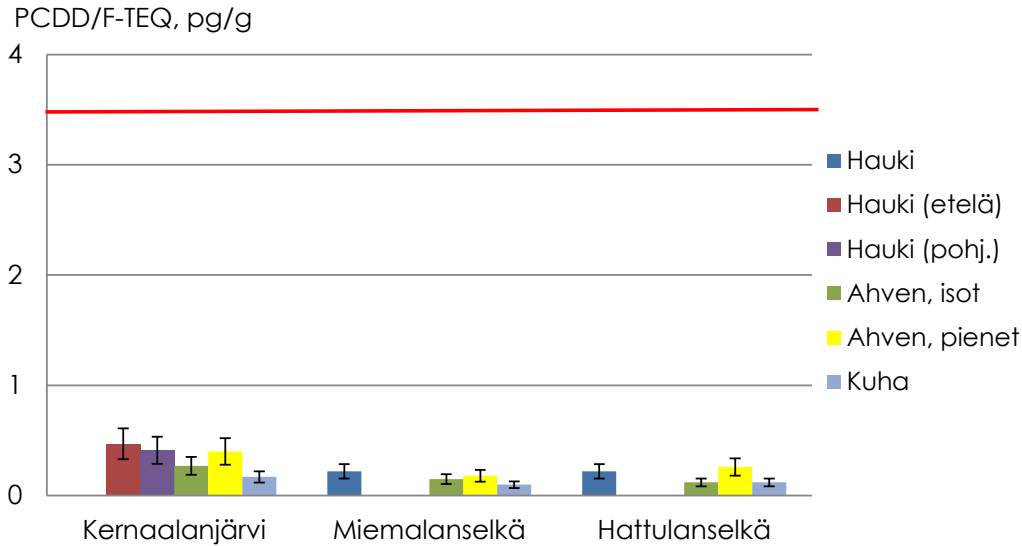
| <b>Hattulanselkä</b> |                                |                               |                         |
|----------------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| <b>Kala</b>          | <b>Pitoisuus tuorepainossa</b> |                               |                         |
|                      | <b>PCB-TEQ, pg/g</b>           | <b>Indikaattori-PCB, ng/g</b> | <b>PCDD/F-TEQ, pg/g</b> |
| Hauki                | 0,70                           | 20                            | 0,22                    |
| Ahven, pienet        | 0,68                           | 18                            | 0,26                    |
| Ahven, isot          | 0,72                           | 22                            | 0,12                    |
| Kuha                 | 0,75                           | 24                            | 0,12                    |



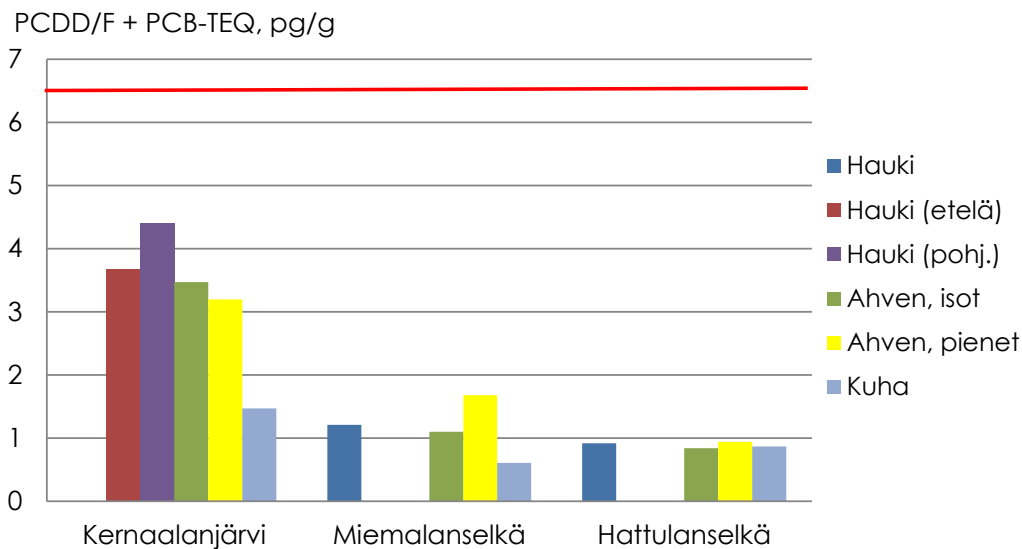
Kuva 3.1. Näytekalojen dioksiinien kaltaisten PCB-yhdisteiden (WHO<sub>2005</sub> TEQ, pg/g tuorepainoa) summa alueittain.



Kuva 3.2. Näytekalojen indikaattori-PCB-ryhmän summa (ng/g tuorepainoa) alueittain. Punainen viiva ilmentää sallittua enimmäisrajaa.



Kuva 3.3. Näytekalojen dioksiinien ja furaanien (PCDD/F)-yhdisteiden (WHO<sub>2005</sub> TEQ, pg/g tuorepainoa) summa alueittain.



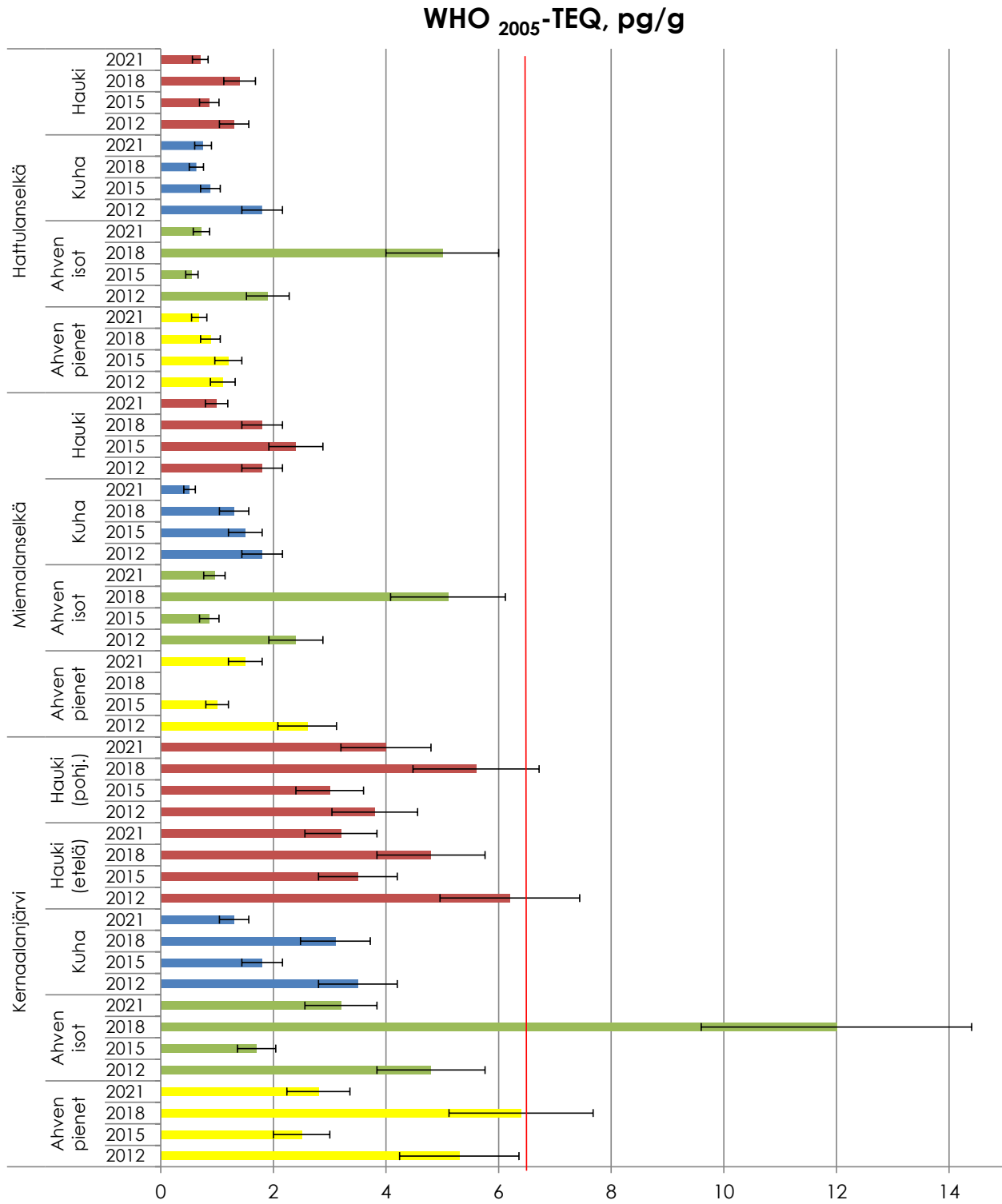
Kuva 3.4. Näytekalojen dioksiinien ja furaanien (PCDD/F) sekä dioksiinien kaltaisten PCB-yhdisteiden (WHO<sub>2005</sub> TEQ, pg/g tuorepainoa) summa alueittain.

Dioksiininkaltaisten PCB-yhdisteiden sekä ei-dioksiinin kaltaisten PCB-indikaattoriyhdisteiden pitoisuustasot ovat vaihdelleet lähes identtisesti osa-alueesta tai näyteryhmästä riippumatta. Tästä syystä seuraavassa kappaleessa käytetään vain termiä pitoisuus, erittelemättä kummasta yhdisteryhmästä on kyse.

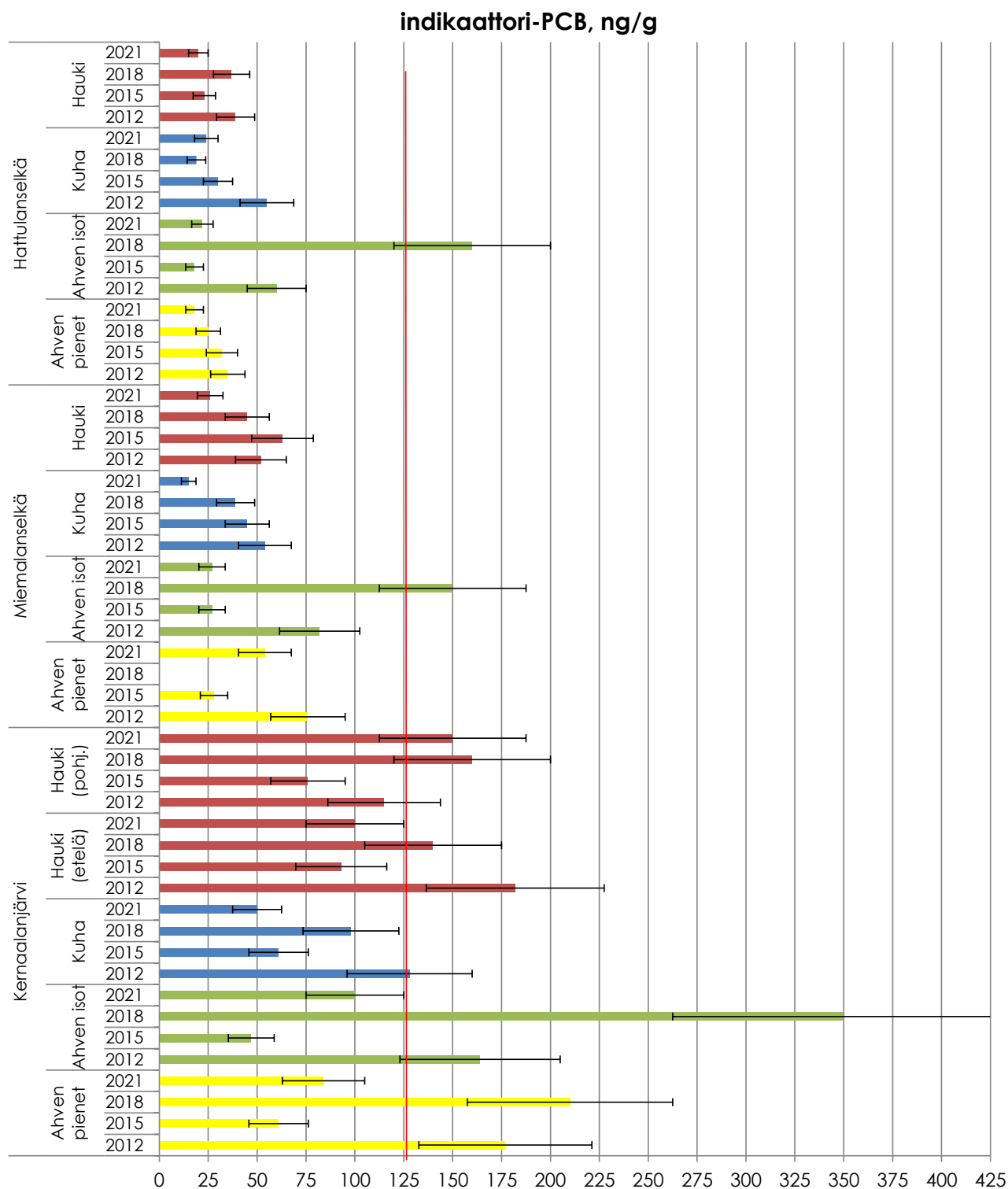
Vuoden 2021 pitoisuudet olivat Hattulanselän kuhia lukuun ottamatta pienempiä kuin vuonna 2018 kaikilla lajeilla ja osa-alueilla. Isojen ahventen (kokoluokka 20-30 cm) pitoisuudet olivat vuonna 2018 poikkeuksellisen korkeita kaikilla kolmella osa-alueella. Vuonna 2021 isojen ahventen pitoisuudet olivat selvästi alhaisemmat ja suunnilleen samaa tasoa kuin vastaavilta osa-alueilta pyydytyillä hauilla tai pienillä ahvenilla (Kuvat 3.3 ja 3.4).

Kernaalanjärveltä on pyydetty haukia kahdelta alueelta. Vuosien 2012 ja 2015 tulosten perusteella pitoisuudet ovat olleet hieman korkeammat järven eteläosasta pyydetyissä hauissa. Vuosien 2018 ja 2021 tulosten perusteella tilanne on päinvastainen ja pitoisuustaso oli hieman korkeampi järven pohjoisosasta pyydetyissä hauissa. Pitoisuuserot ovat olleet kaikkina tarkkailuvuosina mittausepävarmuuksien sisällä.

Miemalan- ja Hattulanselän osa-alueilta pyydettyjen haukien, kuhien ja pienten ahventen pitoisuuksissa ei ole vuosien 2012-2021 aikana tapahtunut merkittäviä muutoksia. Em. näyteryhmien pitoisuustasot ovat olleet kaikkina tarkkailuvuosina alhaisemmat kuin Kernaalanjärvellä ja pitoisuudet näyttäsivät vajaan 10 vuoden aikana hieman laskeneen (kuvat 3.5. ja 3.6).



Kuva 3.5. Vuosien 2012, 2015, 2018 ja 2021 näytekalojen dioksiinien kaltaisten PCB-yhdisteiden (WHO<sub>2005</sub> TEQ, pg/g tuorepainoa) summa alueittain. Punainen viiva ilmentää dioksiinin ja dioksiinin kaltaisten yhdisteiden sallitua enimmäisrajaa.



Kuva 3.6. Vuosien 2012, 2015, 2018 ja 2021 näytekalojen indikaattori-PCB-ryhmän summa (ng/g tuorepainoa) alueittain. Punainen viiva ilmentää sallittua enimmäisrajaa.

## 4. Yhteenveto

Vuosina 2012, 2015, 2018 ja 2021 Kernaalanjärvestä, Miemalan- ja Hattulanselältä on tutkittu hauen, ahvenen ja kuhan lihaksen kokoomänäytteistä dioksiinien kaltaisten ja ei-dioksiinin kaltaisten PCB-yhdisteiden (ns. indikaattori-PCB-ryhmä) pitoisuutta sekä kalojen käyttökelpoisuutta. Vuonna 2021 näytteistä määritettiin myös dioksiinit ja furaanit.

Dioksiinien kaltaisten PCB-yhdisteiden osalta korkeimmat pitoisuudet havaittiin vuosina 2012 ja 2015 Kernaalanjärven eteläosan hauinäytteistä. Mittausepävarmuus huomioiden EU:n asetuksessa 1259/2011 antama enimmäismäärä (6,5 pg/g tuorepainoa (WHO<sub>2005</sub>-TEQ)) ei vuosina 2012 tai 2015 ylittynyt millään osa-alueella yhdelläkään lajilla (Väisänen 2013 ja 2016). Sen sijaan vuonna 2018 em. pitoisuusraja ylittyi Kernaalanjärveltä pyydettyjen ahventen kummassakin kokoluokassa. Vuonna 2021 dioksiinin kaltaisten PCB-yhteisten sekä dioksiinien ja furaanien yhteissumma jäi selvästi alle pitoisuusraja-arvon.

Ei-dioksiinien kaltaisten (indikaattori-PCB:t) yhdisteiden pitoisuudet ovat olleet vuosina 2012–2021 tutkituista alueista myös korkeimmillaan Kernaalanjärvessä. EU:n asettama enimmäismäärä (125 ng/g tuorepainoa kohti) ei vuonna 2015 ylittynyt yhdessäkään näytteessä tutkituilla alueilla ja näytteet asettuivat selkeästi raja-arvojen alapuolelle ollen paikoitellen noin puolet vuoden 2012 pitoisuuksista (Väisänen 2013). Vuonna 2018 pitoisuusraja ylittyi niin ikään molempien kokoluokkien ahvenissa, mutta ei hauissa. Vuonna 2021 pitoisuusraja ei ylittynyt Kernaalanjärveltä pyydettyissä kaloissa, kuten ei muillakaan osa-alueilla.

Lähes 30 vuoden tarkkailujakson aikana pääasiallisena tutkimuskohteena olleiden haukien kokonais-PCB-pitoisuudet ovat laskeneet kymmenesosaan Kernaalanjärvessä. Aiemmin tarkkailussa tarkastellut kokonais-PCB-pitoisuudet eivät ole kuitenkaan vertailukelpoiset vuosien 2012–21 määrityksien kanssa, jossa dioksiinien ja dioksiinien kaltaisten yhdisteet ja ei-dioksiinien kaltaiset yhdisteet on analysoitu erikseen. Kuten tulokset osoittavat, Kernaalanjärven kaloista terveydelle vaarallisia PCB-yhdisteitä löytyy edelleen ja vuosittainen vaihtelu on suurta.

Euroopan elintarviketurvallisuusviraston EFSA:n mukaan ihminen voi altistua dioksiineille ja PCB-yhdisteille 2 pg/viikko painokiloa kohti koko elämänsä ajan ilman merkittäviä terveysriskejä. Tämä vastaa 60-kiloiselle ihmiselle määrää 17 pg/vrk. Vuonna 2021 Kernaalanjärven pohjoisosasta pyydettyä haukea (keskimääräinen pitoisuus 4,41 pg/g) saisi näin ollen syödä vain 4 g vuorokaudessa tai 27 grammaa viikossa. Kernaalanjärvestä pyydetyllä kuhalla vastaavat suositusraja-arvot olisivat 11 g/vrk ja 80 g/viikko. Rajan ylittäminen ei tarkoita, että haittaa välttämättä syntyy, vaan että sen mahdollisuus suurenee. Ruokavirasto on arvioinut, että osan (jopa kolmasosan) rasvaan kertyneestä dioksiineista ja PCB:istä voi poistaa nylkemällä kalasta nahka ennen ruoanvalmistusta.

Suomen Elintarviketurvallisuusvirasto Evira (nykyisin Ruokavirasto) on antanut suosituksen, että lapset, nuoret ja hedelmällisessä iässä olevat naiset ja miehet voivat syödä vain 1-2 kertaa kuukaudessa isoa, yli 17 cm:n silakkaa tai vaihtoehtoisesti Itämerestä pyydettyä lohta niissä esiintyvien dioksiinien ja PCB-yhdisteiden vuoksi. Järvestä tai merestä pyydettyä haukea suositellaan em. ryhmille syötäväksi 1-2 kertaa kuussa. Em. Vuonna 2009 suoritetun tarkkailun (Kivinen 2010) perusteella Janakkalan kunta paikallisena terveydensuojelun viranomaisena suositteli, että Kernaalanjärven haukien ja ahventen käyttöä rajoitetaan kahteen syöntikertaan kuukaudessa. Ankeriasta ei suositeltu käytettävän ravintona lainkaan. Kyseisiä kaloja ei saanut myöskään pitää kaupan. Kuhan käyttöön rajoituksia ei esitetty. Pitoisuuksien laskusta huolimatta rajoituksille saattaisi edelleen olla tarvetta, mutta paikallinen terveydensuojeluviranomainen määrittelee suositusten jatkoon.

# KVVY Tutkimus Oy

Tekijä:



Kalastotutkija

Sakari Kivinen

Hyväksynyt:



Yksikön päällikkö

Tommi Malinen

## Jakelu

Ruokavirasto  
Kukkolan osakaskunta  
Miemalan osakaskunta  
Paikkalan osakaskunta  
Ikkaloisten osakaskunta  
Konttilan osakaskunta  
Monikkalan osakaskunta  
Hiiden osakaskunta  
Rastilan osakaskunta  
Vähä-Hiiden osakaskunta  
Tervakosken osakaskunta  
Vanantaan osakaskunta  
Vanantaan-Koivumäen osakaskunta  
Vanantaan-Sipilän osakaskunta  
Kernaalan-Riihimäen osakaskunta  
Hakoisten osakaskunta

## Jakelu sähköisenä

Tervakoski Oy  
Pohjois-Savon Ely-keskus, Järvi-Suomen kalatalouspalvelut  
Hämeenlinnan kaupungin ympäristöviranomainen  
Janakkalan kunnan ympäristöviranomainen  
Riihimäen seudun terveysvalvonta  
Terveysten- ja hyvinvoinnin laitos  
Suomen ympäristökeskus, Matti Leppänen  
Harvialan osakaskunta  
Kernaalan osakaskunta

## Viitteet

Kansanen P. ja Pilke A. 1987. Vanajaveden reitin PCB-tutkimus 1896. Insinööri- ja limnologitoimisto Oy Vesitekniikka AB. Raportti 10.2. 1987.

Kivinen S. 2010. Vanajaveden reitin yläosan kalojen PCB-pitoisuuksien tarkkailu vuonna 2009. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Kirjenro. 346/SK. 6 s. + liitteet.

Piironen O. 1992. Vanajaveden reitin yläosan kalojen PCB-pitoisuuden tarkkailu vuonna 1991. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Raportti 18.3. 1992.

Piironen O. 2005. Vanajaveden reitin yläosan kalojen PCB-pitoisuuden tarkkailu vuonna 2004. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Kirjenro 265/OP. 6 s. + liitteet.

Väisänen A. 2013. Tervakoski Oy. Kalojen PCB-pitoisuuksien tarkkailu vuonna 2012. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Kirjenro 508/13.

Väisänen A. 2016. Tervakoski Oy. Kalojen PCB-pitoisuuksien tarkkailu vuonna 2015. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Kirjenro 444/16.



**Ympäristöterveysyksikkö**  
**Kemialliset riskit**

3.5.2022

Näyte homogenisoitiin, kuivattiin ja siitä määritettiin kuiva-aineprosentti.

Määritettävät yhdisteet uutettiin paineistetulla liuotinuutolla (Accelerated Solvent Extraction, Dionex ASE 300) käyttämällä tolueenin ja etanolin seosta (85/15 v/v). Liuotin haihdutettiin pois ja näytteen rasvaprosentti määritettiin gravimetrisesti. Näyte puhdistettiin rikkihapolla impregnoitulla silikageelipylväällä sekä alumiinioksidi- ja aktiivihiilipylväällä.

PCDD/F-yhdisteiden kvantitoinnissa käytettiin sisäisinä standardeina <sup>13</sup>C-leimattuja PCDD/F-yhdisteitä (yhteensä 16 kpl). <sup>13</sup>C-leimattuja PCB-yhdisteitä 28, 52, 80, 101, 105, 114, 118, 123, 128, 138, 153, 156, 157, 167, 170, 180, 189, 194 ja 209 sekä <sup>13</sup>C-leimattuja non-orto (koplaanarisia) yhdisteitä 77, 81, 126 ja 169 käytettiin PCB-yhdisteiden sisäisinä standardeina.

Yhdisteet kvantitoitiin Agilent 7010 GC-MSMS -laitteistolla ja erotuskolonnina oli DB-5 MS (60 m, ID 0.25 mm, 0.25 µm).

Menetelmä on akkreditoitu.

Yksittäisten yhdisteiden määrittämissrajat olivat:

- PCDD/F-yhdisteet: 0.0025 -0.038 pg/g tuorepainoa
- PCB-yhdisteet: 0.014 -5.1 pg/g tuorepainoa

### Tulokset

Yhdistekohtaiset tulokset ja toksiset ekvivalenttikertoimet (TEF), joita on käytetty toksisten ekvivalenttisuummien (TEQ) laskemisessa, ovat liitteenä.

Tulokset koskevat laboratorion vastaanottamaa näytettä.

### Tulosten laajennettu mittausepävarmuus

Kun PCDD/F TEQ on

- < 1 pg/g tuorepainoa, menetelmän mittausepävarmuus on ± 30 %
- ≥ 1 pg/g tuorepainoa, menetelmän mittausepävarmuus on ± 20 %

Kun PCB TEQ on

- < 1 pg/g tuorepainoa, menetelmän mittausepävarmuus on ± 25 %
- ≥ 1 pg/g tuorepainoa, menetelmän mittausepävarmuus on ± 20 %

Kun PCDD/F TEQ ja PCB TEQ yhteensä on

- < 1 pg/g tuorepainoa, menetelmän mittausepävarmuus on ± 30 %
- ≥ 1 pg/g tuorepainoa, menetelmän mittausepävarmuus on ± 20 %

Kun indikaattori-PCB-yhdisteiden summa on

- < 30 ng/g tuorepainoa, menetelmän mittausepävarmuus on ± 50 %
- 30–300 ng/g tuorepainoa, menetelmän mittausepävarmuus on ± 25 %
- > 300 ng/g tuorepainoa, menetelmän mittausepävarmuus on ± 20 %

Testausselosteen saa kopioida vain kokonaisuutena, ellei laboratorio T077 ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos • Institutet för hälsa och välfärd • Finnish Institute for Health and Welfare  
Neulaniementie 4, Kuopio, Finland • PL/PB/P.O. Box 95, FI-70701 Kuopio • puh/tel +358 29 524 6000 • e-mail [info.chem@thl.fi](mailto:info.chem@thl.fi)  
[thl.fi](http://thl.fi) • Twitter: @THLorg



**Ympäristöterveysyksikkö**  
**Kemialliset riskit**

3.5.2022

**Lisätietoa**

Komission asetus (EU) No 1259/2011 [1] määrittelee enimmäispitoisuusrajoja elintarvikkeiden PCDD/F- ja PCB-pitoisuuksille.

Kalanliha ja kalastustuotteet ja niistä saatavat tuotteet:

Luonnosta pyydetyn makean veden kalan lihan enimmäispitoisuus PCDD/F-yhdisteille on 3,5 pg TEQ/g tuorepainoa, enimmäispitoisuus PCDD/F- ja PCB-yhdisteiden summalle on 6,5 pg TEQ/g tuorepainoa ja enimmäispitoisuus indikaattori-PCB-yhdisteille on 125 ng/g tuorepainoa. Enimmäispitoisuusraja ylittyy, jos näytteen upper bound -pitoisuus, josta on vähennetty mittausepävarmuutta vastaava pitoisuus, on suurempi kuin enimmäispitoisuusraja.

PCDD/F-yhdisteiden, PCDD/F- ja PCB-yhdisteiden summan tai indikaattori-PCB-yhdisteiden enimmäispitoisuusrajat eivät ylittyneet tässä tutkimuksessa tutkittujen kalojen osalta.

Tämä asiakirja toimitetaan allekirjoitettuna vastaanottajalle [tommi.malinen@kvvy.fi](mailto:tommi.malinen@kvvy.fi).

Asiakirjan kokonaissivumäärä (liitteineen): kolmekymmentäyksi (31).

[1] Komission asetus (EU) No 1259/2011 asetuksen (EY) N:o 1881/2006 muuttamisesta elintarvikkeissa olevien dioksiinien, dioksiinien kaltaisten PCB-yhdisteiden ja muiden kuin dioksiinien kaltaisten PCB-yhdisteiden enimmäismäärien osalta

**Tulosten varmennus**

Päivi Ruokojärvi  
johtava asiantuntija

Katri Mehtonen  
tutkimusanalyttikko

Testausselosteen saa kopioida vain kokonaisuutena, ellei laboratorio T077 ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

**Terveyden ja hyvinvoinnin laitos • Institutet för hälsa och välfärd • Finnish Institute for Health and Welfare**  
Neulaniementie 4, Kuopio, Finland • PL/PB/P.O. Box 95, FI-70701 Kuopio • puh/tel +358 29 524 6000 • e-mail [info.chem@thl.fi](mailto:info.chem@thl.fi)  
[thl.fi](http://thl.fi) • Twitter: @THLorg

|              |                                      |
|--------------|--------------------------------------|
| Näyte        | <b>Hattulanselkä, pienet ahvenet</b> |
| THL:n koodi  | <b>22K0060</b>                       |
| rasva-%      | 1.6                                  |
| kuiva-aine-% | 21.5                                 |

| Polyklooratut dibentso- <i>p</i> -dioksiinit ja<br>dibentsofuraanit (PCDD/F:t) | Pitoisuus             |                            |                            |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------|----------------------------|
|                                                                                | rasvaa<br>kohti, pg/g | tuorepainoa<br>kohti, pg/g | kuivapainoa<br>kohti, pg/g |
| <i>polyklooratut dibentso-<i>p</i>-dioksiinit</i>                              |                       |                            |                            |
| 2,3,7,8-TCDD                                                                   | 0.75                  | 0.012                      | 0.057                      |
| 1,2,3,7,8-PeCDD                                                                | 1.1                   | 0.019                      | 0.086                      |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDD                                                              | <0.36                 | <0.0059                    | <0.027                     |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDD                                                              | 2.2                   | 0.036                      | 0.17                       |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDD                                                              | 2.0                   | 0.032                      | 0.15                       |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD                                                            | 1.3                   | 0.022                      | 0.10                       |
| OCDD                                                                           | 2.5                   | 0.040                      | 0.19                       |
| <i>polyklooratut dibentsofuraanit</i>                                          |                       |                            |                            |
| 2,3,7,8-TCDF                                                                   | 100                   | 1.7                        | 7.8                        |
| 1,2,3,7,8-PeCDF                                                                | 5.8                   | 0.095                      | 0.44                       |
| 2,3,4,7,8-PeCDF                                                                | 8.1                   | 0.13                       | 0.61                       |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDF                                                              | 0.78                  | 0.013                      | 0.059                      |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDF                                                              | 1.3                   | 0.022                      | 0.100                      |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDF                                                              | <0.15                 | <0.0025                    | <0.011                     |
| 2,3,4,6,7,8-HxCDF                                                              | 1.0                   | 0.017                      | 0.077                      |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF                                                            | 7.2                   | 0.12                       | 0.55                       |
| 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF                                                            | <0.20                 | <0.0033                    | <0.015                     |
| OCDF                                                                           | <0.57                 | <0.0093                    | <0.043                     |
| <i>yhteensä</i>                                                                |                       |                            |                            |
| summa (lower bound)                                                            | 140                   | 2.2                        | 10                         |
| summa (upper bound)                                                            | 140                   | 2.3                        | 10                         |
| TEQ (lower bound)                                                              | 16                    | 0.25                       | 1.2                        |
| TEQ (upper bound)                                                              | 16                    | 0.26                       | 1.2                        |

Alle määrittäysrajan jääneet pitoisuudet on merkitty "<määrittäysraja". Summia laskettaessa alle määrittäysrajan jääneet pitoisuudet on merkitty joko nolaksi (lower bound) tai määrittäysrajaksi (upper bound).

|              |                                    |
|--------------|------------------------------------|
| Näyte        | <b>Hattulanselkä, isot ahvenet</b> |
| THL:n koodi  | <b>22K0061</b>                     |
| rasva-%      | 0.4                                |
| kuiva-aine-% | 18.2                               |

| Polyklooratut dibentso- <i>p</i> -dioksiinit ja<br>dibentsofuraanit (PCDD/F:t) | rasvaa<br>kohti, pg/g | Pitoisuus<br>tuorepainoa<br>kohti, pg/g | kuivapainoa<br>kohti, pg/g |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------|----------------------------|
| <i>polyklooratut dibentso-<i>p</i>-dioksiinit</i>                              |                       |                                         |                            |
| 2,3,7,8-TCDD                                                                   | <2.5                  | <0.0099                                 | <0.055                     |
| 1,2,3,7,8-PeCDD                                                                | 2.7                   | 0.010                                   | 0.058                      |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDD                                                              | <1.9                  | <0.0073                                 | <0.040                     |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDD                                                              | 3.9                   | 0.015                                   | 0.084                      |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDD                                                              | <1.8                  | <0.0071                                 | <0.039                     |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD                                                            | <2.9                  | <0.011                                  | <0.061                     |
| OCDD                                                                           | 12                    | 0.048                                   | 0.26                       |
| <i>polyklooratut dibentsofuraanit</i>                                          |                       |                                         |                            |
| 2,3,7,8-TCDF                                                                   | 180                   | 0.69                                    | 3.8                        |
| 1,2,3,7,8-PeCDF                                                                | 8.7                   | 0.034                                   | 0.19                       |
| 2,3,4,7,8-PeCDF                                                                | 16                    | 0.063                                   | 0.34                       |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDF                                                              | <2.3                  | <0.0090                                 | <0.049                     |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDF                                                              | <2.9                  | <0.011                                  | <0.063                     |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDF                                                              | <0.70                 | <0.0027                                 | <0.015                     |
| 2,3,4,6,7,8-HxCDF                                                              | <1.3                  | <0.0052                                 | <0.029                     |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF                                                            | 8.5                   | 0.033                                   | 0.18                       |
| 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF                                                            | <1.1                  | <0.0044                                 | <0.024                     |
| OCDF                                                                           | <4.0                  | <0.015                                  | <0.085                     |
| <i>yhteensä</i>                                                                |                       |                                         |                            |
| summa (lower bound)                                                            | 230                   | 0.90                                    | 4.9                        |
| summa (upper bound)                                                            | 250                   | 0.98                                    | 5.4                        |
| TEQ (lower bound)                                                              | 26                    | 0.10                                    | 0.56                       |
| TEQ (upper bound)                                                              | 30                    | 0.12                                    | 0.64                       |

Alle määrittäysrajan jääneet pitoisuudet on merkitty "<määrittäysraja". Summia laskettaessa alle määrittäysrajan jääneet pitoisuudet on merkitty joko nolaksi (lower bound) tai määrittäysrajaksi (upper bound).

|              |                            |
|--------------|----------------------------|
| Näyte        | <b>Hattulanselkä, kuha</b> |
| THL:n koodi  | <b>22K0062</b>             |
| rasva-%      | 0.4                        |
| kuiva-aine-% | 19.6                       |

| Polyklooratut dibentso- <i>p</i> -dioksiinit ja<br>dibentsofuraanit (PCDD/F:t) | rasvaa<br>kohti, pg/g | Pitoisuus<br>tuorepainoa<br>kohti, pg/g | kuivapainoa<br>kohti, pg/g |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------|----------------------------|
| <i>polyklooratut dibentso-<i>p</i>-dioksiinit</i>                              |                       |                                         |                            |
| 2,3,7,8-TCDD                                                                   | <2.2                  | <0.0085                                 | <0.044                     |
| 1,2,3,7,8-PeCDD                                                                | 2.6                   | 0.010                                   | 0.052                      |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDD                                                              | <1.8                  | <0.0069                                 | <0.035                     |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDD                                                              | 3.4                   | 0.013                                   | 0.067                      |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDD                                                              | <1.7                  | <0.0067                                 | <0.034                     |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD                                                            | <2.5                  | <0.0097                                 | <0.050                     |
| OCDD                                                                           | <4.6                  | <0.018                                  | <0.091                     |
| <i>polyklooratut dibentsofuraanit</i>                                          |                       |                                         |                            |
| 2,3,7,8-TCDF                                                                   | 230                   | 0.88                                    | 4.5                        |
| 1,2,3,7,8-PeCDF                                                                | 9.0                   | 0.034                                   | 0.18                       |
| 2,3,4,7,8-PeCDF                                                                | 6.0                   | 0.023                                   | 0.12                       |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDF                                                              | <1.8                  | <0.0069                                 | <0.035                     |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDF                                                              | <2.2                  | <0.0084                                 | <0.043                     |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDF                                                              | <0.74                 | <0.0028                                 | <0.015                     |
| 2,3,4,6,7,8-HxCDF                                                              | <1.4                  | <0.0054                                 | <0.028                     |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF                                                            | <3.1                  | <0.012                                  | <0.061                     |
| 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF                                                            | <0.97                 | <0.0037                                 | <0.019                     |
| OCDF                                                                           | <2.5                  | <0.0096                                 | <0.049                     |
| <i>yhteensä</i>                                                                |                       |                                         |                            |
| summa (lower bound)                                                            | 250                   | 0.96                                    | 4.9                        |
| summa (upper bound)                                                            | 280                   | 1.1                                     | 5.4                        |
| TEQ (lower bound)                                                              | 28                    | 0.11                                    | 0.55                       |
| TEQ (upper bound)                                                              | 31                    | 0.12                                    | 0.61                       |

Alle määrittäysrajan jääneet pitoisuudet on merkitty "<määrittäysraja". Summia laskettaessa alle määrittäysrajan jääneet pitoisuudet on merkitty joko nolaksi (lower bound) tai määrittäysrajaksi (upper bound).

Näyte **Hattulanselkä, hauki**  
THL:n koodi **22K0063**  
rasva-% 0.5  
kuiva-aine-% 21.5

| Polyklooratut dibentso- <i>p</i> -dioksiinit ja<br>dibentsofuraanit (PCDD/F:t) | rasvaa<br>kohti, pg/g | Pitoisuus<br>tuorepainoa<br>kohti, pg/g | kuivapainoa<br>kohti, pg/g |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------|----------------------------|
| <i>polyklooratut dibentso-p-dioksiinit</i>                                     |                       |                                         |                            |
| 2,3,7,8-TCDD                                                                   | 2.2                   | 0.010                                   | 0.048                      |
| 1,2,3,7,8-PeCDD                                                                | 4.0                   | 0.018                                   | 0.085                      |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDD                                                              | <1.4                  | <0.0062                                 | <0.029                     |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDD                                                              | 5.5                   | 0.025                                   | 0.12                       |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDD                                                              | <1.3                  | <0.0060                                 | <0.028                     |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD                                                            | <2.1                  | <0.0096                                 | <0.045                     |
| OCDD                                                                           | <3.9                  | <0.018                                  | <0.082                     |
| <i>polyklooratut dibentsofuraanit</i>                                          |                       |                                         |                            |
| 2,3,7,8-TCDF                                                                   | 350                   | 1.6                                     | 7.5                        |
| 1,2,3,7,8-PeCDF                                                                | 10                    | 0.046                                   | 0.21                       |
| 2,3,4,7,8-PeCDF                                                                | 16                    | 0.074                                   | 0.35                       |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDF                                                              | 1.5                   | 0.0069                                  | 0.032                      |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDF                                                              | 2.5                   | 0.011                                   | 0.053                      |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDF                                                              | <0.57                 | <0.0026                                 | <0.012                     |
| 2,3,4,6,7,8-HxCDF                                                              | 1.4                   | 0.0066                                  | 0.031                      |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF                                                            | 7.4                   | 0.034                                   | 0.16                       |
| 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF                                                            | <0.74                 | <0.0034                                 | <0.016                     |
| OCDF                                                                           | <2.0                  | <0.0092                                 | <0.043                     |
| <i>yhteensä</i>                                                                |                       |                                         |                            |
| summa (lower bound)                                                            | 410                   | 1.8                                     | 8.6                        |
| summa (upper bound)                                                            | 420                   | 1.9                                     | 8.9                        |
| TEQ (lower bound)                                                              | 48                    | 0.22                                    | 1.0                        |
| TEQ (upper bound)                                                              | 48                    | 0.22                                    | 1.0                        |

Alle määrittäysrajan jääneet pitoisuudet on merkitty "<määrittäysraja". Summia laskettaessa alle määrittäysrajan jääneet pitoisuudet on merkitty joko nolaksi (lower bound) tai määrittäysrajaksi (upper bound).

|              |                                      |
|--------------|--------------------------------------|
| Näyte        | <b>Miemalanselkä, pienet ahvenet</b> |
| THL:n koodi  | <b>22K0064</b>                       |
| rasva-%      | 0.8                                  |
| kuiva-aine-% | 20.0                                 |

| Polyklooratut dibentso- <i>p</i> -dioksiinit ja<br>dibentsofuraanit (PCDD/F:t) | Pitoisuus             |                            |                            |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------|----------------------------|
|                                                                                | rasvaa<br>kohti, pg/g | tuorepainoa<br>kohti, pg/g | kuivapainoa<br>kohti, pg/g |
| <i>polyklooratut dibentso-<i>p</i>-dioksiinit</i>                              |                       |                            |                            |
| 2,3,7,8-TCDD                                                                   | 1.8                   | 0.013                      | 0.066                      |
| 1,2,3,7,8-PeCDD                                                                | 3.0                   | 0.023                      | 0.11                       |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDD                                                              | 2.2                   | 0.017                      | 0.083                      |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDD                                                              | 5.6                   | 0.042                      | 0.21                       |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDD                                                              | 1.4                   | 0.010                      | 0.052                      |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD                                                            | 4.2                   | 0.032                      | 0.16                       |
| OCDD                                                                           | 11                    | 0.082                      | 0.41                       |
| <i>polyklooratut dibentsofuraanit</i>                                          |                       |                            |                            |
| 2,3,7,8-TCDF                                                                   | 130                   | 0.97                       | 4.9                        |
| 1,2,3,7,8-PeCDF                                                                | 12                    | 0.087                      | 0.44                       |
| 2,3,4,7,8-PeCDF                                                                | 12                    | 0.091                      | 0.46                       |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDF                                                              | 2.7                   | 0.021                      | 0.10                       |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDF                                                              | 3.2                   | 0.024                      | 0.12                       |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDF                                                              | 0.83                  | 0.0063                     | 0.031                      |
| 2,3,4,6,7,8-HxCDF                                                              | 2.3                   | 0.017                      | 0.086                      |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF                                                            | 4.6                   | 0.034                      | 0.17                       |
| 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF                                                            | 1.6                   | 0.012                      | 0.059                      |
| OCDF                                                                           | 2.9                   | 0.022                      | 0.11                       |
| <i>yhteensä</i>                                                                |                       |                            |                            |
| summa (lower bound)                                                            | 200                   | 1.5                        | 7.5                        |
| summa (upper bound)                                                            | 200                   | 1.5                        | 7.5                        |
| TEQ (lower bound)                                                              | 24                    | 0.18                       | 0.89                       |
| TEQ (upper bound)                                                              | 24                    | 0.18                       | 0.89                       |

Alle määritysrajan jääneet pitoisuudet on merkitty "<määritysraja". Summia laskettaessa alle määritysrajan jääneet pitoisuudet on merkitty joko nolaksi (lower bound) tai määritysrajaksi (upper bound).

|              |                                    |
|--------------|------------------------------------|
| Näyte        | <b>Miemalanselkä, isot ahvenet</b> |
| THL:n koodi  | <b>22K0065</b>                     |
| rasva-%      | 0.6                                |
| kuiva-aine-% | 19.6                               |

| Polyklooratut dibentso- <i>p</i> -dioksiinit ja<br>dibentsofuraanit (PCDD/F:t) | rasvaa<br>kohti, pg/g | Pitoisuus<br>tuorepainoa<br>kohti, pg/g | kuivapainoa<br>kohti, pg/g |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------|----------------------------|
| <i>polyklooratut dibentso-<i>p</i>-dioksiinit</i>                              |                       |                                         |                            |
| 2,3,7,8-TCDD                                                                   | <1.3                  | <0.0085                                 | <0.043                     |
| 1,2,3,7,8-PeCDD                                                                | 2.8                   | 0.018                                   | 0.090                      |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDD                                                              | <0.99                 | <0.0063                                 | <0.032                     |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDD                                                              | 3.4                   | 0.022                                   | 0.11                       |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDD                                                              | <0.96                 | <0.0061                                 | <0.031                     |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD                                                            | <1.5                  | <0.0098                                 | <0.050                     |
| OCDD                                                                           | <2.9                  | <0.018                                  | <0.092                     |
| <i>polyklooratut dibentsofuraanit</i>                                          |                       |                                         |                            |
| 2,3,7,8-TCDF                                                                   | 160                   | 1.0                                     | 5.1                        |
| 1,2,3,7,8-PeCDF                                                                | 6.8                   | 0.043                                   | 0.22                       |
| 2,3,4,7,8-PeCDF                                                                | 9.4                   | 0.060                                   | 0.30                       |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDF                                                              | <0.97                 | <0.0061                                 | <0.031                     |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDF                                                              | <1.2                  | <0.0076                                 | <0.039                     |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDF                                                              | <0.44                 | <0.0028                                 | <0.014                     |
| 2,3,4,6,7,8-HxCDF                                                              | <0.82                 | <0.0052                                 | <0.026                     |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF                                                            | <1.8                  | <0.012                                  | <0.059                     |
| 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF                                                            | <0.53                 | <0.0034                                 | <0.017                     |
| OCDF                                                                           | <1.5                  | <0.0093                                 | <0.048                     |
| <i>yhteensä</i>                                                                |                       |                                         |                            |
| summa (lower bound)                                                            | 180                   | 1.1                                     | 5.9                        |
| summa (upper bound)                                                            | 200                   | 1.2                                     | 6.3                        |
| TEQ (lower bound)                                                              | 22                    | 0.14                                    | 0.71                       |
| TEQ (upper bound)                                                              | 24                    | 0.15                                    | 0.77                       |

Alle määrittäysrajan jääneet pitoisuudet on merkitty "<määrittäysraja". Summia laskettaessa alle määrittäysrajan jääneet pitoisuudet on merkitty joko nolaksi (lower bound) tai määrittäysrajaksi (upper bound).

Näyte **Miemalanselkä, kuha**  
THL:n koodi **22K0066**  
rasva-% 0.4  
kuiva-aine-% 20.3

| Polyklooratut dibentso- <i>p</i> -dioksiinit ja<br>dibentsofuraanit (PCDD/F:t) | Pitoisuus             |                            |                            |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------|----------------------------|
|                                                                                | rasvaa<br>kohti, pg/g | tuorepainoa<br>kohti, pg/g | kuivapainoa<br>kohti, pg/g |
| <i>polyklooratut dibentso-<i>p</i>-dioksiinit</i>                              |                       |                            |                            |
| 2,3,7,8-TCDD                                                                   | <2.2                  | <0.0085                    | <0.042                     |
| 1,2,3,7,8-PeCDD                                                                | 2.0                   | 0.0078                     | 0.038                      |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDD                                                              | <1.8                  | <0.0069                    | <0.034                     |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDD                                                              | 2.4                   | 0.0094                     | 0.047                      |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDD                                                              | <1.7                  | <0.0067                    | <0.033                     |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD                                                            | 5.7                   | 0.022                      | 0.11                       |
| OCDD                                                                           | 37                    | 0.15                       | 0.72                       |
| <i>polyklooratut dibentsofuraanit</i>                                          |                       |                            |                            |
| 2,3,7,8-TCDF                                                                   | 180                   | 0.72                       | 3.6                        |
| 1,2,3,7,8-PeCDF                                                                | 5.7                   | 0.023                      | 0.11                       |
| 2,3,4,7,8-PeCDF                                                                | 3.9                   | 0.015                      | 0.075                      |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDF                                                              | <1.8                  | <0.0072                    | <0.035                     |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDF                                                              | <2.2                  | <0.0088                    | <0.043                     |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDF                                                              | <0.76                 | <0.0030                    | <0.015                     |
| 2,3,4,6,7,8-HxCDF                                                              | <1.4                  | <0.0055                    | <0.027                     |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF                                                            | <3.2                  | <0.013                     | <0.062                     |
| 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF                                                            | <0.97                 | <0.0038                    | <0.019                     |
| OCDF                                                                           | <2.4                  | <0.0095                    | <0.047                     |
| <i>yhteensä</i>                                                                |                       |                            |                            |
| summa (lower bound)                                                            | 240                   | 0.95                       | 4.7                        |
| summa (upper bound)                                                            | 260                   | 1.0                        | 5.0                        |
| TEQ (lower bound)                                                              | 22                    | 0.087                      | 0.43                       |
| TEQ (upper bound)                                                              | 25                    | 0.099                      | 0.49                       |

Alle määrittämissä jätneet pitoisuudet on merkitty "<määrittämissä". Summia laskettaessa alle määrittämissä jätneet pitoisuudet on merkitty joko nollassi (lower bound) tai määrittämissä (upper bound).

|              |                             |
|--------------|-----------------------------|
| Näyte        | <b>Miemalanselkä, hauki</b> |
| THL:n koodi  | <b>22K0067</b>              |
| rasva-%      | 0.5                         |
| kuiva-aine-% | 20.4                        |

| Polyklooratut dibentso- <i>p</i> -dioksiinit ja<br>dibentsofuraanit (PCDD/F:t) | Pitoisuus             |                            |                            |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------|----------------------------|
|                                                                                | rasvaa<br>kohti, pg/g | tuorepainoa<br>kohti, pg/g | kuivapainoa<br>kohti, pg/g |
| <i>polyklooratut dibentso-p-dioksiinit</i>                                     |                       |                            |                            |
| 2,3,7,8-TCDD                                                                   | <1.8                  | <0.0086                    | <0.042                     |
| 1,2,3,7,8-PeCDD                                                                | 3.2                   | 0.015                      | 0.076                      |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDD                                                              | <1.5                  | <0.0075                    | <0.037                     |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDD                                                              | 3.9                   | 0.019                      | 0.092                      |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDD                                                              | <1.5                  | <0.0073                    | <0.036                     |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD                                                            | <2.5                  | <0.012                     | <0.059                     |
| OCDD                                                                           | <4.5                  | <0.022                     | <0.11                      |
| <i>polyklooratut dibentsofuraanit</i>                                          |                       |                            |                            |
| 2,3,7,8-TCDF                                                                   | 340                   | 1.6                        | 8.1                        |
| 1,2,3,7,8-PeCDF                                                                | 9.2                   | 0.044                      | 0.22                       |
| 2,3,4,7,8-PeCDF                                                                | 13                    | 0.064                      | 0.32                       |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDF                                                              | <1.6                  | <0.0078                    | <0.039                     |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDF                                                              | <2.0                  | <0.0097                    | <0.048                     |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDF                                                              | <0.65                 | <0.0031                    | <0.015                     |
| 2,3,4,6,7,8-HxCDF                                                              | <1.3                  | <0.0062                    | <0.030                     |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF                                                            | <2.9                  | <0.014                     | <0.068                     |
| 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF                                                            | <0.86                 | <0.0042                    | <0.021                     |
| OCDF                                                                           | <2.4                  | <0.011                     | <0.056                     |
| <i>yhteensä</i>                                                                |                       |                            |                            |
| summa (lower bound)                                                            | 370                   | 1.8                        | 8.8                        |
| summa (upper bound)                                                            | 390                   | 1.9                        | 9.3                        |
| TEQ (lower bound)                                                              | 42                    | 0.20                       | 0.99                       |
| TEQ (upper bound)                                                              | 45                    | 0.22                       | 1.1                        |

Alle määrittäysrajan jääneet pitoisuudet on merkitty "<määrittäysraja". Summia laskettaessa alle määrittäysrajan jääneet pitoisuudet on merkitty joko nolaksi (lower bound) tai määrittäysrajaksi (upper bound).

Näyte **Kernaalanjärvi, pienet ahvenet**  
THL:n koodi **22K0068**  
rasva-% 0.6  
kuiva-aine-% 20.1

| Polyklooratut dibentso- <i>p</i> -dioksiinit ja<br>dibentsofuraanit (PCDD/F:t) | Pitoisuus             |                            |                            |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------|----------------------------|
|                                                                                | rasvaa<br>kohti, pg/g | tuorepainoa<br>kohti, pg/g | kuivapainoa<br>kohti, pg/g |
| <i>polyklooratut dibentso-<i>p</i>-dioksiinit</i>                              |                       |                            |                            |
| 2,3,7,8-TCDD                                                                   | 1.5                   | 0.0096                     | 0.048                      |
| 1,2,3,7,8-PeCDD                                                                | 1.8                   | 0.012                      | 0.058                      |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDD                                                              | <1.0                  | <0.0066                    | <0.033                     |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDD                                                              | 7.2                   | 0.045                      | 0.23                       |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDD                                                              | <1.0                  | <0.0064                    | <0.032                     |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD                                                            | 4.4                   | 0.028                      | 0.14                       |
| OCDD                                                                           | 5.2                   | 0.033                      | 0.16                       |
| <i>polyklooratut dibentsofuraanit</i>                                          |                       |                            |                            |
| 2,3,7,8-TCDF                                                                   | 500                   | 3.1                        | 16                         |
| 1,2,3,7,8-PeCDF                                                                | 25                    | 0.16                       | 0.79                       |
| 2,3,4,7,8-PeCDF                                                                | 26                    | 0.16                       | 0.80                       |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDF                                                              | 1.8                   | 0.012                      | 0.058                      |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDF                                                              | <1.3                  | <0.0081                    | <0.040                     |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDF                                                              | <0.45                 | <0.0028                    | <0.014                     |
| 2,3,4,6,7,8-HxCDF                                                              | 0.90                  | 0.0057                     | 0.028                      |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF                                                            | 2.1                   | 0.013                      | 0.067                      |
| 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF                                                            | <0.57                 | <0.0036                    | <0.018                     |
| OCDF                                                                           | <1.6                  | <0.0098                    | <0.049                     |
| <i>yhteensä</i>                                                                |                       |                            |                            |
| summa (lower bound)                                                            | 570                   | 3.6                        | 18                         |
| summa (upper bound)                                                            | 580                   | 3.7                        | 18                         |
| TEQ (lower bound)                                                              | 63                    | 0.40                       | 2.0                        |
| TEQ (upper bound)                                                              | 63                    | 0.40                       | 2.0                        |

Alle määrittäysrajan jääneet pitoisuudet on merkitty "<määrittäysraja". Summia laskettaessa alle määrittäysrajan jääneet pitoisuudet on merkitty joko nolaksi (lower bound) tai määrittäysrajaksi (upper bound).

Näyte **Kernaalanjärvi, isot ahvenet**  
THL:n koodi **22K0069**  
rasva-% 0.5  
kuiva-aine-% 19.4

| Polyklooratut dibentso- <i>p</i> -dioksiinit ja<br>dibentsofuraanit (PCDD/F:t) | Pitoisuus             |                            |                            |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------|----------------------------|
|                                                                                | rasvaa<br>kohti, pg/g | tuorepainoa<br>kohti, pg/g | kuivapainoa<br>kohti, pg/g |
| <i>polyklooratut dibentso-<i>p</i>-dioksiinit</i>                              |                       |                            |                            |
| 2,3,7,8-TCDD                                                                   | 1.8                   | 0.0094                     | 0.048                      |
| 1,2,3,7,8-PeCDD                                                                | 2.0                   | 0.0100                     | 0.051                      |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDD                                                              | <1.3                  | <0.0067                    | <0.034                     |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDD                                                              | 6.2                   | 0.031                      | 0.16                       |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDD                                                              | <1.3                  | <0.0065                    | <0.034                     |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD                                                            | 3.1                   | 0.016                      | 0.080                      |
| OCDD                                                                           | 5.3                   | 0.027                      | 0.14                       |
| <i>polyklooratut dibentsofuraanit</i>                                          |                       |                            |                            |
| 2,3,7,8-TCDF                                                                   | 380                   | 1.9                        | 9.9                        |
| 1,2,3,7,8-PeCDF                                                                | 25                    | 0.13                       | 0.67                       |
| 2,3,4,7,8-PeCDF                                                                | 30                    | 0.15                       | 0.80                       |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDF                                                              | 1.6                   | 0.0084                     | 0.043                      |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDF                                                              | <1.6                  | <0.0083                    | <0.043                     |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDF                                                              | <0.54                 | <0.0027                    | <0.014                     |
| 2,3,4,6,7,8-HxCDF                                                              | <1.1                  | <0.0054                    | <0.028                     |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF                                                            | <2.3                  | <0.012                     | <0.061                     |
| 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF                                                            | <0.70                 | <0.0035                    | <0.018                     |
| OCDF                                                                           | <1.8                  | <0.0093                    | <0.048                     |
| <i>yhteensä</i>                                                                |                       |                            |                            |
| summa (lower bound)                                                            | 450                   | 2.3                        | 12                         |
| summa (upper bound)                                                            | 460                   | 2.4                        | 12                         |
| TEQ (lower bound)                                                              | 52                    | 0.27                       | 1.4                        |
| TEQ (upper bound)                                                              | 53                    | 0.27                       | 1.4                        |

Alle määrittäysrajan jääneet pitoisuudet on merkitty "<määrittäysraja". Summia laskettaessa alle määrittäysrajan jääneet pitoisuudet on merkitty joko nolaksi (lower bound) tai määrittäysrajaksi (upper bound).

|              |                             |
|--------------|-----------------------------|
| Näyte        | <b>Kernaalanjärvi, kuha</b> |
| THL:n koodi  | <b>22K0070</b>              |
| rasva-%      | 0.5                         |
| kuiva-aine-% | 20.4                        |

| Polyklooratut dibentso- <i>p</i> -dioksiinit ja<br>dibentsofuraanit (PCDD/F:t) | rasvaa<br>kohti, pg/g | Pitoisuus<br>tuorepainoa<br>kohti, pg/g | kuivapainoa<br>kohti, pg/g |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------|----------------------------|
| <i>polyklooratut dibentso-<i>p</i>-dioksiinit</i>                              |                       |                                         |                            |
| 2,3,7,8-TCDD                                                                   | <1.9                  | <0.0088                                 | <0.043                     |
| 1,2,3,7,8-PeCDD                                                                | 2.2                   | 0.010                                   | 0.050                      |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDD                                                              | <1.6                  | <0.0071                                 | <0.035                     |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDD                                                              | 3.3                   | 0.015                                   | 0.073                      |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDD                                                              | <1.5                  | <0.0069                                 | <0.034                     |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD                                                            | <2.4                  | <0.011                                  | <0.053                     |
| OCDD                                                                           | <4.2                  | <0.019                                  | <0.093                     |
| <i>polyklooratut dibentsofuraanit</i>                                          |                       |                                         |                            |
| 2,3,7,8-TCDF                                                                   | 290                   | 1.3                                     | 6.6                        |
| 1,2,3,7,8-PeCDF                                                                | 10                    | 0.046                                   | 0.23                       |
| 2,3,4,7,8-PeCDF                                                                | 6.8                   | 0.031                                   | 0.15                       |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDF                                                              | <1.5                  | <0.0068                                 | <0.034                     |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDF                                                              | <1.8                  | <0.0083                                 | <0.041                     |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDF                                                              | <0.65                 | <0.0029                                 | <0.014                     |
| 2,3,4,6,7,8-HxCDF                                                              | <1.3                  | <0.0057                                 | <0.028                     |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF                                                            | <2.9                  | <0.013                                  | <0.064                     |
| 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF                                                            | <0.84                 | <0.0038                                 | <0.019                     |
| OCDF                                                                           | <2.2                  | <0.0099                                 | <0.049                     |
| <i>yhteensä</i>                                                                |                       |                                         |                            |
| summa (lower bound)                                                            | 320                   | 1.4                                     | 7.1                        |
| summa (upper bound)                                                            | 340                   | 1.5                                     | 7.6                        |
| TEQ (lower bound)                                                              | 34                    | 0.16                                    | 0.77                       |
| TEQ (upper bound)                                                              | 37                    | 0.17                                    | 0.83                       |

Alle määrittäysrajan jääneet pitoisuudet on merkitty "<määrittäysraja". Summia laskettaessa alle määrittäysrajan jääneet pitoisuudet on merkitty joko nolaksi (lower bound) tai määrittäysrajaksi (upper bound).

|              |                                           |
|--------------|-------------------------------------------|
| Näyte        | <b>Kernaalanjärvi, hauki (pohjoisosa)</b> |
| THL:n koodi  | <b>22K0071</b>                            |
| rasva-%      | 0.5                                       |
| kuiva-aine-% | 20.3                                      |

| Polyklooratut dibentso- <i>p</i> -dioksiinit ja<br>dibentsofuraanit (PCDD/F:t) | Pitoisuus             |                            |                            |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------|----------------------------|
|                                                                                | rasvaa<br>kohti, pg/g | tuorepainoa<br>kohti, pg/g | kuivapainoa<br>kohti, pg/g |
| <i>polyklooratut dibentso-<i>p</i>-dioksiinit</i>                              |                       |                            |                            |
| 2,3,7,8-TCDD                                                                   | 1.9                   | 0.010                      | 0.051                      |
| 1,2,3,7,8-PeCDD                                                                | 3.6                   | 0.019                      | 0.095                      |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDD                                                              | <1.2                  | <0.0063                    | <0.031                     |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDD                                                              | 8.1                   | 0.044                      | 0.22                       |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDD                                                              | <1.1                  | <0.0061                    | <0.030                     |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD                                                            | 2.6                   | 0.014                      | 0.070                      |
| OCDD                                                                           | <3.3                  | <0.018                     | <0.089                     |
| <i>polyklooratut dibentsofuraanit</i>                                          |                       |                            |                            |
| 2,3,7,8-TCDF                                                                   | 610                   | 3.3                        | 16                         |
| 1,2,3,7,8-PeCDF                                                                | 15                    | 0.084                      | 0.41                       |
| 2,3,4,7,8-PeCDF                                                                | 23                    | 0.13                       | 0.63                       |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDF                                                              | <1.2                  | <0.0065                    | <0.032                     |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDF                                                              | <1.5                  | <0.0080                    | <0.039                     |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDF                                                              | <0.49                 | <0.0027                    | <0.013                     |
| 2,3,4,6,7,8-HxCDF                                                              | <0.96                 | <0.0052                    | <0.026                     |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF                                                            | <2.1                  | <0.011                     | <0.055                     |
| 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF                                                            | <0.65                 | <0.0035                    | <0.017                     |
| OCDF                                                                           | <1.8                  | <0.0098                    | <0.048                     |
| <i>yhteensä</i>                                                                |                       |                            |                            |
| summa (lower bound)                                                            | 670                   | 3.6                        | 18                         |
| summa (upper bound)                                                            | 680                   | 3.7                        | 18                         |
| TEQ (lower bound)                                                              | 75                    | 0.41                       | 2.0                        |
| TEQ (upper bound)                                                              | 76                    | 0.41                       | 2.0                        |

Alle määrittäysrajan jääneet pitoisuudet on merkitty "<määrittäysraja". Summia laskettaessa alle määrittäysrajan jääneet pitoisuudet on merkitty joko nolaksi (lower bound) tai määrittäysrajaksi (upper bound).

Näyte **Kernaalanjärvi, hauki (eteläosa)**  
THL:n koodi **22K0072**  
rasva-% 0.4  
kuiva-aine-% 20.5

| Polyklooratut dibentso- <i>p</i> -dioksiinit ja<br>dibentsofuraanit (PCDD/F:t) | Pitoisuus             |                            |                            |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------|----------------------------|
|                                                                                | rasvaa<br>kohti, pg/g | tuorepainoa<br>kohti, pg/g | kuivapainoa<br>kohti, pg/g |
| <i>polyklooratut dibentso-<i>p</i>-dioksiinit</i>                              |                       |                            |                            |
| 2,3,7,8-TCDD                                                                   | 2.9                   | 0.012                      | 0.060                      |
| 1,2,3,7,8-PeCDD                                                                | 6.3                   | 0.027                      | 0.13                       |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDD                                                              | <2.2                  | <0.0095                    | <0.046                     |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDD                                                              | 10                    | 0.043                      | 0.21                       |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDD                                                              | <2.1                  | <0.0092                    | <0.045                     |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD                                                            | 3.8                   | 0.016                      | 0.079                      |
| OCDD                                                                           | <8.8                  | <0.038                     | <0.18                      |
| <i>polyklooratut dibentsofuraanit</i>                                          |                       |                            |                            |
| 2,3,7,8-TCDF                                                                   | 880                   | 3.8                        | 18                         |
| 1,2,3,7,8-PeCDF                                                                | 23                    | 0.10                       | 0.49                       |
| 2,3,4,7,8-PeCDF                                                                | 31                    | 0.13                       | 0.65                       |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDF                                                              | <2.8                  | <0.012                     | <0.059                     |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDF                                                              | <3.3                  | <0.014                     | <0.070                     |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDF                                                              | <0.72                 | <0.0031                    | <0.015                     |
| 2,3,4,6,7,8-HxCDF                                                              | <1.4                  | <0.0061                    | <0.030                     |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF                                                            | <6.0                  | <0.026                     | <0.13                      |
| 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF                                                            | <1.4                  | <0.0062                    | <0.030                     |
| OCDF                                                                           | <5.1                  | <0.022                     | <0.11                      |
| <i>yhteensä</i>                                                                |                       |                            |                            |
| summa (lower bound)                                                            | 960                   | 4.1                        | 20                         |
| summa (upper bound)                                                            | 990                   | 4.2                        | 21                         |
| TEQ (lower bound)                                                              | 110                   | 0.46                       | 2.3                        |
| TEQ (upper bound)                                                              | 110                   | 0.47                       | 2.3                        |

Alle määrittäysrajan jääneet pitoisuudet on merkitty "<määrittäysraja". Summia laskettaessa alle määrittäysrajan jääneet pitoisuudet on merkitty joko nolaksi (lower bound) tai määrittäysrajaksi (upper bound).

Näyte **Hattulanselkä, pienet ahvenet**  
THL:n koodi **22K0060**  
rasva-% 1.6  
kuiva-aine-% 21.5

| Polyklooratut bifenyylit (PCB:t)                  | Pitoisuus <sup>a</sup>       |                                   |                                   |
|---------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
|                                                   | rasvaa kohti,<br>pg tai ng/g | tuorepainoa<br>kohti, pg tai ng/g | kuivapainoa<br>kohti, pg tai ng/g |
| <i>non-orto-PCB:t eli koplanaariset PCB:t, pg</i> |                              |                                   |                                   |
| PCB-77                                            | 3 300                        | 53                                | 250                               |
| PCB-81                                            | 100                          | 1.6                               | 7.6                               |
| PCB-126                                           | 300                          | 4.9                               | 23                                |
| PCB-169                                           | 11                           | 0.19                              | 0.87                              |
| <i>muut PCB:t, ng</i>                             |                              |                                   |                                   |
| PCB-18                                            | 0.72                         | 0.012                             | 0.054                             |
| PCB-28                                            | 28                           | 0.46                              | 2.1                               |
| PCB-33                                            | 0.78                         | 0.013                             | 0.059                             |
| PCB-47                                            | 34                           | 0.54                              | 2.5                               |
| PCB-49                                            | 59                           | 0.96                              | 4.4                               |
| PCB-52                                            | 100                          | 1.7                               | 7.8                               |
| PCB-66                                            | 70                           | 1.1                               | 5.2                               |
| PCB-74                                            | 39                           | 0.64                              | 3.0                               |
| PCB-99                                            | 150                          | 2.5                               | 12                                |
| PCB-101                                           | 310                          | 5.0                               | 23                                |
| PCB-105                                           | 75                           | 1.2                               | 5.6                               |
| PCB-110                                           | 220                          | 3.5                               | 16                                |
| PCB-114                                           | 3.7                          | 0.060                             | 0.28                              |
| PCB-118                                           | 250                          | 4.0                               | 19                                |
| PCB-123                                           | 4.3                          | 0.069                             | 0.32                              |
| PCB-128                                           | 59                           | 0.95                              | 4.4                               |
| PCB-138                                           | 290                          | 4.8                               | 22                                |
| PCB-141                                           | 45                           | 0.73                              | 3.4                               |
| PCB-153                                           | 330                          | 5.4                               | 25                                |
| PCB-156                                           | 26                           | 0.42                              | 1.9                               |
| PCB-157                                           | 5.6                          | 0.091                             | 0.42                              |
| PCB-167                                           | 11                           | 0.18                              | 0.84                              |
| PCB-170                                           | 36                           | 0.58                              | 2.7                               |
| PCB-180                                           | 54                           | 0.87                              | 4.1                               |
| PCB-183                                           | 17                           | 0.27                              | 1.2                               |
| PCB-187                                           | 30                           | 0.49                              | 2.3                               |
| PCB-189                                           | 0.76                         | 0.012                             | 0.058                             |
| PCB-194                                           | 2.9                          | 0.047                             | 0.22                              |
| PCB-206                                           | 0.29                         | 0.0048                            | 0.022                             |
| PCB-209                                           | 0.16                         | 0.0025                            | 0.012                             |
| <i>yhteensä</i>                                   |                              |                                   |                                   |
| summa (lower bound), ng                           | 2 300                        | 37                                | 170                               |
| summa (upper bound), ng                           | 2 300                        | 37                                | 170                               |
| TEQ (lower bound), pg                             | 42                           | 0.68                              | 3.2                               |
| TEQ (upper bound), pg                             | 42                           | 0.68                              | 3.2                               |
| indikaattori-PCB:t (lower bound), ng              | 1 100                        | 18                                | 84                                |
| indikaattori-PCB:t (upper bound), ng              | 1 100                        | 18                                | 84                                |

<sup>a</sup> Tarkista yhdisteen kohdalta, onko tulos ilmoitettu pikogrammoina vai nanogrammoina.

Alle määritysrajan jääneet pitoisuudet on merkitty "<määritysraja". Summia laskettaessa alle määritysrajan jääneet pitoisuudet on merkitty joko nolaksi (lower bound) tai määritysrajaksi (upper bound).

|              |                                    |
|--------------|------------------------------------|
| Näyte        | <b>Hattulanselkä, isot ahvenet</b> |
| THL:n koodi  | <b>22K0061</b>                     |
| rasva-%      | 0.4                                |
| kuiva-aine-% | 18.2                               |

| Polyklooratut bifenyylit (PCB:t)                 | Pitoisuus <sup>a</sup>       |                                   |                                   |
|--------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
|                                                  | rasvaa kohti,<br>pg tai ng/g | tuorepainoa<br>kohti, pg tai ng/g | kuivapainoa<br>kohti, pg tai ng/g |
| <i>non-orto-PCB:t eli koplaaariset PCB:t, pg</i> |                              |                                   |                                   |
| PCB-77                                           | 8 400                        | 33                                | 180                               |
| PCB-81                                           | 370                          | 1.5                               | 8.0                               |
| PCB-126                                          | 1 300                        | 4.9                               | 27                                |
| PCB-169                                          | 44                           | 0.17                              | 0.95                              |
| <i>muut PCB:t, ng</i>                            |                              |                                   |                                   |
| PCB-18                                           | 0.87                         | 0.0034                            | 0.019                             |
| PCB-28                                           | 56                           | 0.22                              | 1.2                               |
| PCB-33                                           | 1.4                          | 0.0055                            | 0.030                             |
| PCB-47                                           | 110                          | 0.41                              | 2.3                               |
| PCB-49                                           | 170                          | 0.66                              | 3.6                               |
| PCB-52                                           | 290                          | 1.1                               | 6.1                               |
| PCB-66                                           | 260                          | 1.0                               | 5.7                               |
| PCB-74                                           | 160                          | 0.62                              | 3.4                               |
| PCB-99                                           | 770                          | 3.0                               | 17                                |
| PCB-101                                          | 1 400                        | 5.4                               | 30                                |
| PCB-105                                          | 370                          | 1.5                               | 8.0                               |
| PCB-110                                          | 1 000                        | 4.0                               | 22                                |
| PCB-114                                          | 19                           | 0.074                             | 0.41                              |
| PCB-118                                          | 1 300                        | 4.9                               | 27                                |
| PCB-123                                          | 20                           | 0.077                             | 0.42                              |
| PCB-128                                          | 350                          | 1.3                               | 7.4                               |
| PCB-138                                          | 1 700                        | 6.5                               | 35                                |
| PCB-141                                          | 270                          | 1.1                               | 5.8                               |
| PCB-153                                          | 1 900                        | 7.5                               | 41                                |
| PCB-156                                          | 140                          | 0.56                              | 3.1                               |
| PCB-157                                          | 28                           | 0.11                              | 0.61                              |
| PCB-167                                          | 65                           | 0.25                              | 1.4                               |
| PCB-170                                          | 230                          | 0.90                              | 5.0                               |
| PCB-180                                          | 390                          | 1.5                               | 8.4                               |
| PCB-183                                          | 130                          | 0.50                              | 2.7                               |
| PCB-187                                          | 180                          | 0.72                              | 4.0                               |
| PCB-189                                          | 5.1                          | 0.020                             | 0.11                              |
| PCB-194                                          | 26                           | 0.10                              | 0.56                              |
| PCB-206                                          | 2.3                          | 0.0090                            | 0.049                             |
| PCB-209                                          | 1.6                          | 0.0063                            | 0.034                             |
| <i>yhteensä</i>                                  |                              |                                   |                                   |
| summa (lower bound), ng                          | 11 000                       | 44                                | 240                               |
| summa (upper bound), ng                          | 11 000                       | 44                                | 240                               |
| TEQ (lower bound), pg                            | 190                          | 0.72                              | 4.0                               |
| TEQ (upper bound), pg                            | 190                          | 0.72                              | 4.0                               |
| indikaattori-PCB:t (lower bound), ng             | 5 700                        | 22                                | 120                               |
| indikaattori-PCB:t (upper bound), ng             | 5 700                        | 22                                | 120                               |

<sup>a</sup> Tarkista yhdisteen kohdalta, onko tulos ilmoitettu pikogrammoina vai nanogrammoina.

Alle määrittäysrajan jääneet pitoisuudet on merkitty "<määrittäysraja". Summia laskettaessa alle määrittäysrajan jääneet pitoisuudet on merkitty joko nolaksi (lower bound) tai määrittäysrajaksi (upper bound).

Näyte **Hattulanselkä, kuha**  
THL:n koodi **22K0062**  
rasva-% 0.4  
kuiva-aine-% 19.6

| Polyklooratut bifenyylit (PCB:t)                | Pitoisuus <sup>a</sup>       |                                   |                                   |
|-------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
|                                                 | rasvaa kohti,<br>pg tai ng/g | tuorepainoa<br>kohti, pg tai ng/g | kuivapainoa<br>kohti, pg tai ng/g |
| <i>non-orto-PCB:t eli koplaariset PCB:t, pg</i> |                              |                                   |                                   |
| PCB-77                                          | 8 100                        | 31                                | 160                               |
| PCB-81                                          | 360                          | 1.4                               | 7.1                               |
| PCB-126                                         | 1 200                        | 4.6                               | 24                                |
| PCB-169                                         | 37                           | 0.14                              | 0.72                              |
| <i>muut PCB:t, ng</i>                           |                              |                                   |                                   |
| PCB-18                                          | 1.6                          | 0.0063                            | 0.032                             |
| PCB-28                                          | 54                           | 0.21                              | 1.1                               |
| PCB-33                                          | 1.6                          | 0.0060                            | 0.031                             |
| PCB-47                                          | 120                          | 0.45                              | 2.3                               |
| PCB-49                                          | 180                          | 0.67                              | 3.4                               |
| PCB-52                                          | 280                          | 1.1                               | 5.4                               |
| PCB-66                                          | 260                          | 1.0                               | 5.1                               |
| PCB-74                                          | 170                          | 0.66                              | 3.4                               |
| PCB-99                                          | 850                          | 3.3                               | 17                                |
| PCB-101                                         | 1 500                        | 5.7                               | 29                                |
| PCB-105                                         | 450                          | 1.7                               | 8.8                               |
| PCB-110                                         | 1 100                        | 4.3                               | 22                                |
| PCB-114                                         | 26                           | 0.099                             | 0.51                              |
| PCB-118                                         | 1 600                        | 6.1                               | 31                                |
| PCB-123                                         | 25                           | 0.097                             | 0.50                              |
| PCB-128                                         | 440                          | 1.7                               | 8.6                               |
| PCB-138                                         | 2 000                        | 7.6                               | 39                                |
| PCB-141                                         | 310                          | 1.2                               | 6.2                               |
| PCB-153                                         | 2 100                        | 8.0                               | 41                                |
| PCB-156                                         | 200                          | 0.76                              | 3.9                               |
| PCB-157                                         | 39                           | 0.15                              | 0.77                              |
| PCB-167                                         | 87                           | 0.33                              | 1.7                               |
| PCB-170                                         | 260                          | 1.00                              | 5.1                               |
| PCB-180                                         | 370                          | 1.4                               | 7.2                               |
| PCB-183                                         | 91                           | 0.35                              | 1.8                               |
| PCB-187                                         | 180                          | 0.69                              | 3.5                               |
| PCB-189                                         | 6.0                          | 0.023                             | 0.12                              |
| PCB-194                                         | 24                           | 0.092                             | 0.47                              |
| PCB-206                                         | 2.8                          | 0.011                             | 0.056                             |
| PCB-209                                         | 1.3                          | 0.0051                            | 0.026                             |
| <i>yhteensä</i>                                 |                              |                                   |                                   |
| summa (lower bound), ng                         | 13 000                       | 49                                | 250                               |
| summa (upper bound), ng                         | 13 000                       | 49                                | 250                               |
| TEQ (lower bound), pg                           | 200                          | 0.75                              | 3.8                               |
| TEQ (upper bound), pg                           | 200                          | 0.75                              | 3.8                               |
| indikaattori-PCB:t (lower bound), ng            | 6 300                        | 24                                | 120                               |
| indikaattori-PCB:t (upper bound), ng            | 6 300                        | 24                                | 120                               |

<sup>a</sup> Tarkista yhdisteen kohdalta, onko tulos ilmoitettu pikogrammoina vai nanogrammoina.

Alle määritysrajan jääneet pitoisuudet on merkitty "<määritysraja". Summia laskettaessa alle määritysrajan jääneet pitoisuudet on merkitty joko nolaksi (lower bound) tai määritysrajaksi (upper bound).

|              |                             |
|--------------|-----------------------------|
| Näyte        | <b>Hattulanselkä, hauki</b> |
| THL:n koodi  | <b>22K0063</b>              |
| rasva-%      | 0.5                         |
| kuiva-aine-% | 21.5                        |

| Polyklooratut bifenyylit (PCB:t)                | Pitoisuus <sup>a</sup>       |                                   |                                   |
|-------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
|                                                 | rasvaa kohti,<br>pg tai ng/g | tuorepainoa<br>kohti, pg tai ng/g | kuivapainoa<br>kohti, pg tai ng/g |
| <i>non-orto-PCB:t eli koplaariset PCB:t, pg</i> |                              |                                   |                                   |
| PCB-77                                          | 5 900                        | 27                                | 130                               |
| PCB-81                                          | 310                          | 1.4                               | 6.5                               |
| PCB-126                                         | 1 100                        | 4.8                               | 22                                |
| PCB-169                                         | 45                           | 0.20                              | 0.95                              |
| <i>muut PCB:t, ng</i>                           |                              |                                   |                                   |
| PCB-18                                          | 5.1                          | 0.023                             | 0.11                              |
| PCB-28                                          | 55                           | 0.25                              | 1.2                               |
| PCB-33                                          | 3.4                          | 0.015                             | 0.072                             |
| PCB-47                                          | 91                           | 0.41                              | 1.9                               |
| PCB-49                                          | 140                          | 0.65                              | 3.0                               |
| PCB-52                                          | 220                          | 1.0                               | 4.7                               |
| PCB-66                                          | 210                          | 0.98                              | 4.6                               |
| PCB-74                                          | 120                          | 0.56                              | 2.6                               |
| PCB-99                                          | 550                          | 2.5                               | 12                                |
| PCB-101                                         | 1 100                        | 5.1                               | 24                                |
| PCB-105                                         | 270                          | 1.2                               | 5.7                               |
| PCB-110                                         | 750                          | 3.4                               | 16                                |
| PCB-114                                         | 16                           | 0.071                             | 0.33                              |
| PCB-118                                         | 1 000                        | 4.7                               | 22                                |
| PCB-123                                         | 18                           | 0.080                             | 0.37                              |
| PCB-128                                         | 230                          | 1.0                               | 4.9                               |
| PCB-138                                         | 1 100                        | 5.2                               | 24                                |
| PCB-141                                         | 210                          | 0.94                              | 4.4                               |
| PCB-153                                         | 1 500                        | 7.0                               | 33                                |
| PCB-156                                         | 130                          | 0.57                              | 2.7                               |
| PCB-157                                         | 23                           | 0.10                              | 0.48                              |
| PCB-167                                         | 61                           | 0.28                              | 1.3                               |
| PCB-170                                         | 180                          | 0.83                              | 3.9                               |
| PCB-180                                         | 300                          | 1.4                               | 6.4                               |
| PCB-183                                         | 77                           | 0.35                              | 1.6                               |
| PCB-187                                         | 110                          | 0.52                              | 2.4                               |
| PCB-189                                         | 4.9                          | 0.022                             | 0.10                              |
| PCB-194                                         | 24                           | 0.11                              | 0.51                              |
| PCB-206                                         | 3.2                          | 0.015                             | 0.068                             |
| PCB-209                                         | 1.8                          | 0.0084                            | 0.039                             |
| <i>yhteensä</i>                                 |                              |                                   |                                   |
| summa (lower bound), ng                         | 8 700                        | 39                                | 180                               |
| summa (upper bound), ng                         | 8 700                        | 39                                | 180                               |
| TEQ (lower bound), pg                           | 150                          | 0.70                              | 3.3                               |
| TEQ (upper bound), pg                           | 150                          | 0.70                              | 3.3                               |
| indikaattori-PCB:t (lower bound), ng            | 4 400                        | 20                                | 93                                |
| indikaattori-PCB:t (upper bound), ng            | 4 400                        | 20                                | 93                                |

<sup>a</sup> Tarkista yhdisteen kohdalta, onko tulos ilmoitettu pikogrammoina vai nanogrammoina.

Alle määrittäysrajan jääneet pitoisuudet on merkitty "<määrittäysraja". Summia laskettaessa alle määrittäysrajan jääneet pitoisuudet on merkitty joko nolaksi (lower bound) tai määrittäysrajaksi (upper bound).

Näyte **Miemalanselkä, pienet ahvenet**  
THL:n koodi **22K0064**  
rasva-% 0.8  
kuiva-aine-% 20.0

| Polyklooratut bifenyyli (PCB:t)                 | Pitoisuus <sup>a</sup>       |                                   |                                   |
|-------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
|                                                 | rasvaa kohti,<br>pg tai ng/g | tuorepainoa<br>kohti, pg tai ng/g | kuivapainoa<br>kohti, pg tai ng/g |
| <i>non-orto-PCB:t eli koplaariset PCB:t, pg</i> |                              |                                   |                                   |
| PCB-77                                          | 6 600                        | 49                                | 250                               |
| PCB-81                                          | 300                          | 2.2                               | 11                                |
| PCB-126                                         | 1 300                        | 9.5                               | 48                                |
| PCB-169                                         | 40                           | 0.30                              | 1.5                               |
| <i>muut PCB:t, ng</i>                           |                              |                                   |                                   |
| PCB-18                                          | 2.3                          | 0.018                             | 0.088                             |
| PCB-28                                          | 51                           | 0.39                              | 1.9                               |
| PCB-33                                          | 1.9                          | 0.014                             | 0.071                             |
| PCB-47                                          | 76                           | 0.57                              | 2.9                               |
| PCB-49                                          | 120                          | 0.91                              | 4.6                               |
| PCB-52                                          | 200                          | 1.5                               | 7.4                               |
| PCB-66                                          | 190                          | 1.4                               | 7.1                               |
| PCB-74                                          | 120                          | 0.87                              | 4.4                               |
| PCB-99                                          | 720                          | 5.4                               | 27                                |
| PCB-101                                         | 1 400                        | 11                                | 53                                |
| PCB-105                                         | 420                          | 3.1                               | 16                                |
| PCB-110                                         | 970                          | 7.3                               | 37                                |
| PCB-114                                         | 27                           | 0.20                              | 1.0                               |
| PCB-118                                         | 1 600                        | 12                                | 61                                |
| PCB-123                                         | 23                           | 0.17                              | 0.86                              |
| PCB-128                                         | 490                          | 3.7                               | 19                                |
| PCB-138                                         | 2 400                        | 18                                | 90                                |
| PCB-141                                         | 310                          | 2.3                               | 12                                |
| PCB-153                                         | 2 700                        | 20                                | 100                               |
| PCB-156                                         | 240                          | 1.8                               | 8.9                               |
| PCB-157                                         | 49                           | 0.37                              | 1.9                               |
| PCB-167                                         | 110                          | 0.83                              | 4.2                               |
| PCB-170                                         | 320                          | 2.4                               | 12                                |
| PCB-180                                         | 490                          | 3.7                               | 18                                |
| PCB-183                                         | 160                          | 1.2                               | 5.8                               |
| PCB-187                                         | 230                          | 1.8                               | 8.8                               |
| PCB-189                                         | 7.8                          | 0.058                             | 0.29                              |
| PCB-194                                         | 31                           | 0.23                              | 1.2                               |
| PCB-206                                         | 2.4                          | 0.018                             | 0.090                             |
| PCB-209                                         | 1.1                          | 0.0081                            | 0.041                             |
| <i>yhteensä</i>                                 |                              |                                   |                                   |
| summa (lower bound), ng                         | 13 000                       | 100                               | 510                               |
| summa (upper bound), ng                         | 13 000                       | 100                               | 510                               |
| TEQ (lower bound), pg                           | 200                          | 1.5                               | 7.7                               |
| TEQ (upper bound), pg                           | 200                          | 1.5                               | 7.7                               |
| indikaattori-PCB:t (lower bound), ng            | 7 200                        | 54                                | 270                               |
| indikaattori-PCB:t (upper bound), ng            | 7 200                        | 54                                | 270                               |

<sup>a</sup> Tarkista yhdisteen kohdalta, onko tulos ilmoitettu pikogrammoina vai nanogrammoina.

Alle määrittäysrajan jääneet pitoisuudet on merkitty "<määrittäysraja". Summia laskettaessa alle määrittäysrajan jääneet pitoisuudet on merkitty joko nolaksi (lower bound) tai määrittäysrajaksi (upper bound).

|              |                                    |
|--------------|------------------------------------|
| Näyte        | <b>Miemalanselkä, isot ahvenet</b> |
| THL:n koodi  | <b>22K0065</b>                     |
| rasva-%      | 0.6                                |
| kuiva-aine-% | 19.6                               |

| Polyklooratut bifenyylit (PCB:t)                | Pitoisuus <sup>a</sup>       |                                   |                                   |
|-------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
|                                                 | rasvaa kohti,<br>pg tai ng/g | tuorepainoa<br>kohti, pg tai ng/g | kuivapainoa<br>kohti, pg tai ng/g |
| <i>non-orto-PCB:t eli koplaariset PCB:t, pg</i> |                              |                                   |                                   |
| PCB-77                                          | 7 500                        | 48                                | 240                               |
| PCB-81                                          | 340                          | 2.2                               | 11                                |
| PCB-126                                         | 980                          | 6.2                               | 32                                |
| PCB-169                                         | 30                           | 0.19                              | 0.96                              |
| <i>muut PCB:t, ng</i>                           |                              |                                   |                                   |
| PCB-18                                          | 1.5                          | 0.0094                            | 0.048                             |
| PCB-28                                          | 69                           | 0.44                              | 2.2                               |
| PCB-33                                          | 2.1                          | 0.013                             | 0.066                             |
| PCB-47                                          | 97                           | 0.61                              | 3.1                               |
| PCB-49                                          | 190                          | 1.2                               | 6.0                               |
| PCB-52                                          | 270                          | 1.7                               | 8.6                               |
| PCB-66                                          | 220                          | 1.4                               | 7.2                               |
| PCB-74                                          | 140                          | 0.87                              | 4.4                               |
| PCB-99                                          | 600                          | 3.8                               | 19                                |
| PCB-101                                         | 1 100                        | 7.3                               | 37                                |
| PCB-105                                         | 310                          | 1.9                               | 9.9                               |
| PCB-110                                         | 910                          | 5.8                               | 29                                |
| PCB-114                                         | 18                           | 0.11                              | 0.57                              |
| PCB-118                                         | 1 100                        | 7.1                               | 36                                |
| PCB-123                                         | 16                           | 0.100                             | 0.51                              |
| PCB-128                                         | 280                          | 1.8                               | 8.9                               |
| PCB-138                                         | 1 300                        | 8.1                               | 41                                |
| PCB-141                                         | 170                          | 1.1                               | 5.5                               |
| PCB-153                                         | 1 300                        | 8.5                               | 43                                |
| PCB-156                                         | 120                          | 0.78                              | 4.0                               |
| PCB-157                                         | 25                           | 0.16                              | 0.81                              |
| PCB-167                                         | 54                           | 0.34                              | 1.7                               |
| PCB-170                                         | 150                          | 0.96                              | 4.9                               |
| PCB-180                                         | 220                          | 1.4                               | 7.0                               |
| PCB-183                                         | 66                           | 0.42                              | 2.1                               |
| PCB-187                                         | 110                          | 0.70                              | 3.6                               |
| PCB-189                                         | 3.3                          | 0.021                             | 0.11                              |
| PCB-194                                         | 13                           | 0.082                             | 0.42                              |
| PCB-206                                         | 1.2                          | 0.0076                            | 0.039                             |
| PCB-209                                         | 0.68                         | 0.0043                            | 0.022                             |
| <i>yhteensä</i>                                 |                              |                                   |                                   |
| summa (lower bound), ng                         | 8 900                        | 57                                | 290                               |
| summa (upper bound), ng                         | 8 900                        | 57                                | 290                               |
| TEQ (lower bound), pg                           | 150                          | 0.95                              | 4.8                               |
| TEQ (upper bound), pg                           | 150                          | 0.95                              | 4.8                               |
| indikaattori-PCB:t (lower bound), ng            | 4 300                        | 27                                | 140                               |
| indikaattori-PCB:t (upper bound), ng            | 4 300                        | 27                                | 140                               |

<sup>a</sup> Tarkista yhdisteen kohdalta, onko tulos ilmoitettu pikogrammoina vai nanogrammoina.

Alle määrittäysrajan jääneet pitoisuudet on merkitty "<määrittäysraja". Summia laskettaessa alle määrittäysrajan jääneet pitoisuudet on merkitty joko nolaksi (lower bound) tai määrittäysrajaksi (upper bound).

Näyte  
THL:n koodi  
rasva-%  
kuiva-aine-%

**Miemalanselkä, kuha**  
**22K0066**  
0.4  
20.3

| Polyklooratut bifenyyli (PCB:t)                 | Pitoisuus <sup>a</sup>       |                                   |                                   |
|-------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
|                                                 | rasvaa kohti,<br>pg tai ng/g | tuorepainoa<br>kohti, pg tai ng/g | kuivapainoa<br>kohti, pg tai ng/g |
| <i>non-orto-PCB:t eli koplaariset PCB:t, pg</i> |                              |                                   |                                   |
| PCB-77                                          | 6 800                        | 27                                | 130                               |
| PCB-81                                          | 300                          | 1.2                               | 5.9                               |
| PCB-126                                         | 830                          | 3.3                               | 16                                |
| PCB-169                                         | 33                           | 0.13                              | 0.65                              |
| <i>muut PCB:t, ng</i>                           |                              |                                   |                                   |
| PCB-18                                          | 2.2                          | 0.0087                            | 0.043                             |
| PCB-28                                          | 70                           | 0.28                              | 1.4                               |
| PCB-33                                          | 2.3                          | 0.0090                            | 0.045                             |
| PCB-47                                          | 90                           | 0.35                              | 1.7                               |
| PCB-49                                          | 160                          | 0.63                              | 3.1                               |
| PCB-52                                          | 270                          | 1.1                               | 5.3                               |
| PCB-66                                          | 210                          | 0.84                              | 4.2                               |
| PCB-74                                          | 140                          | 0.55                              | 2.7                               |
| PCB-99                                          | 570                          | 2.2                               | 11                                |
| PCB-101                                         | 1 000                        | 4.0                               | 20                                |
| PCB-105                                         | 280                          | 1.1                               | 5.4                               |
| PCB-110                                         | 740                          | 2.9                               | 14                                |
| PCB-114                                         | 16                           | 0.063                             | 0.31                              |
| PCB-118                                         | 990                          | 3.9                               | 19                                |
| PCB-123                                         | 17                           | 0.065                             | 0.32                              |
| PCB-128                                         | 250                          | 1.00                              | 4.9                               |
| PCB-138                                         | 1 100                        | 4.4                               | 22                                |
| PCB-141                                         | 150                          | 0.61                              | 3.0                               |
| PCB-153                                         | 1 200                        | 4.9                               | 24                                |
| PCB-156                                         | 110                          | 0.43                              | 2.1                               |
| PCB-157                                         | 21                           | 0.081                             | 0.40                              |
| PCB-167                                         | 48                           | 0.19                              | 0.94                              |
| PCB-170                                         | 140                          | 0.53                              | 2.6                               |
| PCB-180                                         | 200                          | 0.78                              | 3.9                               |
| PCB-183                                         | 63                           | 0.25                              | 1.2                               |
| PCB-187                                         | 110                          | 0.41                              | 2.0                               |
| PCB-189                                         | 3.3                          | 0.013                             | 0.064                             |
| PCB-194                                         | 14                           | 0.054                             | 0.27                              |
| PCB-206                                         | 1.7                          | 0.0067                            | 0.033                             |
| PCB-209                                         | 1.0                          | 0.0040                            | 0.020                             |
| <i>yhteensä</i>                                 |                              |                                   |                                   |
| summa (lower bound), ng                         | 8 000                        | 32                                | 160                               |
| summa (upper bound), ng                         | 8 000                        | 32                                | 160                               |
| TEQ (lower bound), pg                           | 130                          | 0.51                              | 2.5                               |
| TEQ (upper bound), pg                           | 130                          | 0.51                              | 2.5                               |
| indikaattori-PCB:t (lower bound), ng            | 3 900                        | 15                                | 76                                |
| indikaattori-PCB:t (upper bound), ng            | 3 900                        | 15                                | 76                                |

<sup>a</sup> Tarkista yhdisteen kohdalta, onko tulos ilmoitettu pikogrammoina vai nanogrammoina.

Alle määritysrajan jääneet pitoisuudet on merkitty "<määritysraja". Summia laskettaessa alle määritysrajan jääneet pitoisuudet on merkitty joko nolaksi (lower bound) tai määritysrajaksi (upper bound).

Näyte **Miemalanselkä, hauki**  
THL:n koodi **22K0067**  
rasva-% 0.5  
kuiva-aine-% 20.4

| Polyklooratut bifenyylit (PCB:t)                | Pitoisuus <sup>a</sup>       |                                   |                                   |
|-------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
|                                                 | rasvaa kohti,<br>pg tai ng/g | tuorepainoa<br>kohti, pg tai ng/g | kuivapainoa<br>kohti, pg tai ng/g |
| <i>non-orto-PCB:t eli koplaariset PCB:t, pg</i> |                              |                                   |                                   |
| PCB-77                                          | 6 400                        | 31                                | 150                               |
| PCB-81                                          | 370                          | 1.8                               | 8.7                               |
| PCB-126                                         | 1 400                        | 6.8                               | 34                                |
| PCB-169                                         | 61                           | 0.29                              | 1.4                               |
| <i>muut PCB:t, ng</i>                           |                              |                                   |                                   |
| PCB-18                                          | 9.7                          | 0.047                             | 0.23                              |
| PCB-28                                          | 93                           | 0.45                              | 2.2                               |
| PCB-33                                          | 6.4                          | 0.031                             | 0.15                              |
| PCB-47                                          | 120                          | 0.59                              | 2.9                               |
| PCB-49                                          | 230                          | 1.1                               | 5.4                               |
| PCB-52                                          | 310                          | 1.5                               | 7.4                               |
| PCB-66                                          | 260                          | 1.3                               | 6.2                               |
| PCB-74                                          | 150                          | 0.71                              | 3.5                               |
| PCB-99                                          | 670                          | 3.2                               | 16                                |
| PCB-101                                         | 1 500                        | 7.1                               | 35                                |
| PCB-105                                         | 290                          | 1.4                               | 6.9                               |
| PCB-110                                         | 900                          | 4.3                               | 21                                |
| PCB-114                                         | 18                           | 0.087                             | 0.43                              |
| PCB-118                                         | 1 400                        | 6.6                               | 32                                |
| PCB-123                                         | 25                           | 0.12                              | 0.59                              |
| PCB-128                                         | 230                          | 1.1                               | 5.4                               |
| PCB-138                                         | 1 100                        | 5.5                               | 27                                |
| PCB-141                                         | 260                          | 1.3                               | 6.2                               |
| PCB-153                                         | 2 000                        | 9.4                               | 46                                |
| PCB-156                                         | 160                          | 0.79                              | 3.9                               |
| PCB-157                                         | 31                           | 0.15                              | 0.74                              |
| PCB-167                                         | 110                          | 0.54                              | 2.7                               |
| PCB-170                                         | 220                          | 1.0                               | 5.1                               |
| PCB-180                                         | 370                          | 1.8                               | 8.7                               |
| PCB-183                                         | 91                           | 0.44                              | 2.2                               |
| PCB-187                                         | 160                          | 0.76                              | 3.8                               |
| PCB-189                                         | 7.7                          | 0.037                             | 0.18                              |
| PCB-194                                         | 30                           | 0.14                              | 0.71                              |
| PCB-206                                         | 4.9                          | 0.024                             | 0.12                              |
| PCB-209                                         | 2.1                          | 0.010                             | 0.050                             |
| <i>yhteensä</i>                                 |                              |                                   |                                   |
| summa (lower bound), ng                         | 11 000                       | 52                                | 250                               |
| summa (upper bound), ng                         | 11 000                       | 52                                | 250                               |
| TEQ (lower bound), pg                           | 200                          | 0.99                              | 4.9                               |
| TEQ (upper bound), pg                           | 200                          | 0.99                              | 4.9                               |
| indikaattori-PCB:t (lower bound), ng            | 5 300                        | 26                                | 130                               |
| indikaattori-PCB:t (upper bound), ng            | 5 300                        | 26                                | 130                               |

<sup>a</sup> Tarkista yhdisteen kohdalta, onko tulos ilmoitettu pikogrammoina vai nanogrammoina.

Alle määrittämissä jätneet pitoisuudet on merkitty "<määrittämissäraja". Summia laskettaessa alle määrittämissärajan jätneet pitoisuudet on merkitty joko nolaksi (lower bound) tai määrittämissärajaksi (upper bound).

| Näyte                                           | <b>Kernaalanjärvi, pienet ahvenet</b> |                                   |                                   |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| THL:n koodi                                     | <b>22K0068</b>                        |                                   |                                   |
| rasva-%                                         | 0.6                                   |                                   |                                   |
| kuiva-aine-%                                    | 20.1                                  |                                   |                                   |
| Polyklooratut bifenyylit (PCB:t)                | Pitoisuus <sup>a</sup>                |                                   |                                   |
|                                                 | rasvaa kohti,<br>pg tai ng/g          | tuorepainoa<br>kohti, pg tai ng/g | kuivapainoa<br>kohti, pg tai ng/g |
| <i>non-orto-PCB:t eli koplaariset PCB:t, pg</i> |                                       |                                   |                                   |
| PCB-77                                          | 24 000                                | 150                               | 760                               |
| PCB-81                                          | 1 100                                 | 6.9                               | 34                                |
| PCB-126                                         | 2 800                                 | 18                                | 88                                |
| PCB-169                                         | 51                                    | 0.32                              | 1.6                               |
| <i>muut PCB:t, ng</i>                           |                                       |                                   |                                   |
| PCB-18                                          | 14                                    | 0.087                             | 0.43                              |
| PCB-28                                          | 320                                   | 2.0                               | 10                                |
| PCB-33                                          | 19                                    | 0.12                              | 0.60                              |
| PCB-47                                          | 340                                   | 2.1                               | 11                                |
| PCB-49                                          | 700                                   | 4.4                               | 22                                |
| PCB-52                                          | 1 000                                 | 6.4                               | 32                                |
| PCB-66                                          | 690                                   | 4.4                               | 22                                |
| PCB-74                                          | 430                                   | 2.7                               | 13                                |
| PCB-99                                          | 1 800                                 | 11                                | 57                                |
| PCB-101                                         | 3 400                                 | 22                                | 110                               |
| PCB-105                                         | 1 100                                 | 6.8                               | 34                                |
| PCB-110                                         | 2 800                                 | 18                                | 89                                |
| PCB-114                                         | 59                                    | 0.38                              | 1.9                               |
| PCB-118                                         | 3 300                                 | 21                                | 100                               |
| PCB-123                                         | 53                                    | 0.34                              | 1.7                               |
| PCB-128                                         | 930                                   | 5.9                               | 29                                |
| PCB-138                                         | 4 000                                 | 25                                | 130                               |
| PCB-141                                         | 440                                   | 2.8                               | 14                                |
| PCB-153                                         | 3 900                                 | 25                                | 120                               |
| PCB-156                                         | 430                                   | 2.7                               | 14                                |
| PCB-157                                         | 96                                    | 0.61                              | 3.0                               |
| PCB-167                                         | 190                                   | 1.2                               | 5.9                               |
| PCB-170                                         | 470                                   | 3.0                               | 15                                |
| PCB-180                                         | 630                                   | 4.0                               | 20                                |
| PCB-183                                         | 180                                   | 1.1                               | 5.7                               |
| PCB-187                                         | 320                                   | 2.0                               | 9.9                               |
| PCB-189                                         | 11                                    | 0.072                             | 0.36                              |
| PCB-194                                         | 35                                    | 0.22                              | 1.1                               |
| PCB-206                                         | 2.7                                   | 0.017                             | 0.086                             |
| PCB-209                                         | 1.1                                   | 0.0069                            | 0.034                             |
| <i>yhteensä</i>                                 |                                       |                                   |                                   |
| summa (lower bound), ng                         | 28 000                                | 180                               | 870                               |
| summa (upper bound), ng                         | 28 000                                | 180                               | 870                               |
| TEQ (lower bound), pg                           | 440                                   | 2.8                               | 14                                |
| TEQ (upper bound), pg                           | 440                                   | 2.8                               | 14                                |
| indikaattori-PCB:t (lower bound), ng            | 13 000                                | 84                                | 420                               |
| indikaattori-PCB:t (upper bound), ng            | 13 000                                | 84                                | 420                               |

<sup>a</sup> Tarkista yhdisteen kohdalta, onko tulos ilmoitettu pikogrammoina vai nanogrammoina.

Alle määrittäysrajan jääneet pitoisuudet on merkitty "<määrittäysraja". Summia laskettaessa alle määrittäysrajan jääneet pitoisuudet on merkitty joko nolaksi (lower bound) tai määrittäysrajaksi (upper bound).

|              |                                     |
|--------------|-------------------------------------|
| Näyte        | <b>Kernaalanjärvi, isot ahvenet</b> |
| THL:n koodi  | <b>22K0069</b>                      |
| rasva-%      | 0.5                                 |
| kuiva-aine-% | 19.4                                |

| Polyklooratut bifenyylit (PCB:t)                | Pitoisuus <sup>a</sup>       |                                   |                                   |
|-------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
|                                                 | rasvaa kohti,<br>pg tai ng/g | tuorepainoa<br>kohti, pg tai ng/g | kuivapainoa<br>kohti, pg tai ng/g |
| <i>non-orto-PCB:t eli koplaariset PCB:t, pg</i> |                              |                                   |                                   |
| PCB-77                                          | 24 000                       | 120                               | 640                               |
| PCB-81                                          | 1 400                        | 7.0                               | 36                                |
| PCB-126                                         | 3 900                        | 20                                | 100                               |
| PCB-169                                         | 68                           | 0.35                              | 1.8                               |
| <i>muut PCB:t, ng</i>                           |                              |                                   |                                   |
| PCB-18                                          | 13                           | 0.065                             | 0.33                              |
| PCB-28                                          | 250                          | 1.3                               | 6.6                               |
| PCB-33                                          | 13                           | 0.068                             | 0.35                              |
| PCB-47                                          | 390                          | 2.0                               | 10                                |
| PCB-49                                          | 730                          | 3.7                               | 19                                |
| PCB-52                                          | 1 100                        | 5.5                               | 29                                |
| PCB-66                                          | 870                          | 4.4                               | 23                                |
| PCB-74                                          | 620                          | 3.1                               | 16                                |
| PCB-99                                          | 2 600                        | 13                                | 68                                |
| PCB-101                                         | 4 900                        | 25                                | 130                               |
| PCB-105                                         | 1 500                        | 7.9                               | 41                                |
| PCB-110                                         | 4 000                        | 20                                | 110                               |
| PCB-114                                         | 90                           | 0.46                              | 2.4                               |
| PCB-118                                         | 5 200                        | 27                                | 140                               |
| PCB-123                                         | 76                           | 0.39                              | 2.0                               |
| PCB-128                                         | 1 400                        | 7.3                               | 37                                |
| PCB-138                                         | 6 500                        | 33                                | 170                               |
| PCB-141                                         | 840                          | 4.3                               | 22                                |
| PCB-153                                         | 6 300                        | 32                                | 170                               |
| PCB-156                                         | 680                          | 3.5                               | 18                                |
| PCB-157                                         | 140                          | 0.72                              | 3.7                               |
| PCB-167                                         | 280                          | 1.4                               | 7.2                               |
| PCB-170                                         | 750                          | 3.8                               | 20                                |
| PCB-180                                         | 1 000                        | 5.1                               | 26                                |
| PCB-183                                         | 300                          | 1.5                               | 7.8                               |
| PCB-187                                         | 480                          | 2.5                               | 13                                |
| PCB-189                                         | 18                           | 0.094                             | 0.48                              |
| PCB-194                                         | 59                           | 0.30                              | 1.6                               |
| PCB-206                                         | 5.0                          | 0.026                             | 0.13                              |
| PCB-209                                         | 1.8                          | 0.0091                            | 0.047                             |
| <i>yhteensä</i>                                 |                              |                                   |                                   |
| summa (lower bound), ng                         | 41 000                       | 210                               | 1 100                             |
| summa (upper bound), ng                         | 41 000                       | 210                               | 1 100                             |
| TEQ (lower bound), pg                           | 630                          | 3.2                               | 17                                |
| TEQ (upper bound), pg                           | 630                          | 3.2                               | 17                                |
| indikaattori-PCB:t (lower bound), ng            | 20 000                       | 100                               | 530                               |
| indikaattori-PCB:t (upper bound), ng            | 20 000                       | 100                               | 530                               |

<sup>a</sup> Tarkista yhdisteen kohdalta, onko tulos ilmoitettu pikogrammoina vai nanogrammoina.

Alle määrittäysrajan jääneet pitoisuudet on merkitty "<määrittäysraja". Summia laskettaessa alle määrittäysrajan jääneet pitoisuudet on merkitty joko nolaksi (lower bound) tai määrittäysrajaksi (upper bound).

Näyte **Kernaalanjärvi, kuha**  
THL:n koodi **22K0070**  
rasva-% 0.5  
kuiva-aine-% 20.4

| Polyklooratut bifenyyliit (PCB:t)               | Pitoisuus <sup>a</sup>       |                                   |                                   |
|-------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
|                                                 | rasvaa kohti,<br>pg tai ng/g | tuorepainoa<br>kohti, pg tai ng/g | kuivapainoa<br>kohti, pg tai ng/g |
| <i>non-orto-PCB:t eli koplaariset PCB:t, pg</i> |                              |                                   |                                   |
| PCB-77                                          | 17 000                       | 78                                | 380                               |
| PCB-81                                          | 790                          | 3.6                               | 18                                |
| PCB-126                                         | 1 700                        | 7.8                               | 38                                |
| PCB-169                                         | 41                           | 0.19                              | 0.92                              |
| <i>muut PCB:t, ng</i>                           |                              |                                   |                                   |
| PCB-18                                          | 42                           | 0.19                              | 0.94                              |
| PCB-28                                          | 460                          | 2.1                               | 10                                |
| PCB-33                                          | 39                           | 0.18                              | 0.87                              |
| PCB-47                                          | 390                          | 1.8                               | 8.8                               |
| PCB-49                                          | 930                          | 4.2                               | 21                                |
| PCB-52                                          | 1 500                        | 7.0                               | 34                                |
| PCB-66                                          | 580                          | 2.6                               | 13                                |
| PCB-74                                          | 360                          | 1.6                               | 8.1                               |
| PCB-99                                          | 1 100                        | 5.2                               | 26                                |
| PCB-101                                         | 2 600                        | 12                                | 58                                |
| PCB-105                                         | 700                          | 3.2                               | 16                                |
| PCB-110                                         | 1 800                        | 8.2                               | 40                                |
| PCB-114                                         | 46                           | 0.21                              | 1.0                               |
| PCB-118                                         | 2 600                        | 12                                | 58                                |
| PCB-123                                         | 40                           | 0.18                              | 0.89                              |
| PCB-128                                         | 700                          | 3.2                               | 16                                |
| PCB-138                                         | 2 900                        | 13                                | 65                                |
| PCB-141                                         | 410                          | 1.8                               | 9.1                               |
| PCB-153                                         | 3 100                        | 14                                | 68                                |
| PCB-156                                         | 310                          | 1.4                               | 7.0                               |
| PCB-157                                         | 63                           | 0.29                              | 1.4                               |
| PCB-167                                         | 140                          | 0.64                              | 3.2                               |
| PCB-170                                         | 390                          | 1.8                               | 8.8                               |
| PCB-180                                         | 490                          | 2.2                               | 11                                |
| PCB-183                                         | 160                          | 0.73                              | 3.6                               |
| PCB-187                                         | 240                          | 1.1                               | 5.4                               |
| PCB-189                                         | 10                           | 0.047                             | 0.23                              |
| PCB-194                                         | 39                           | 0.18                              | 0.87                              |
| PCB-206                                         | 4.8                          | 0.022                             | 0.11                              |
| PCB-209                                         | 2.6                          | 0.012                             | 0.059                             |
| <i>yhteensä</i>                                 |                              |                                   |                                   |
| summa (lower bound), ng                         | 22 000                       | 100                               | 500                               |
| summa (upper bound), ng                         | 22 000                       | 100                               | 500                               |
| TEQ (lower bound), pg                           | 290                          | 1.3                               | 6.5                               |
| TEQ (upper bound), pg                           | 290                          | 1.3                               | 6.5                               |
| indikaattori-PCB:t (lower bound), ng            | 11 000                       | 50                                | 250                               |
| indikaattori-PCB:t (upper bound), ng            | 11 000                       | 50                                | 250                               |

<sup>a</sup>Tarkista yhdisteen kohdalta, onko tulos ilmoitettu pikogrammoina vai nanogrammoina.

Alle määrittäysrajan jääneet pitoisuudet on merkitty "<määrittäysraja". Summia laskettaessa alle määrittäysrajan jääneet pitoisuudet on merkitty joko nolaksi (lower bound) tai määrittäysrajaksi (upper bound).

Näyte **Kernaalanjärvi, hauki (pohjoisosa)**  
THL:n koodi **22K0071**  
rasva-% 0.5  
kuiva-aine-% 20.3

| Polyklooratut bifenyyli (PCB:t)                   | Pitoisuus <sup>a</sup>       |                                   |                                   |
|---------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
|                                                   | rasvaa kohti,<br>pg tai ng/g | tuorepainoa<br>kohti, pg tai ng/g | kuivapainoa<br>kohti, pg tai ng/g |
| <i>non-orto-PCB:t eli koplanaariset PCB:t, pg</i> |                              |                                   |                                   |
| PCB-77                                            | 11 000                       | 62                                | 300                               |
| PCB-81                                            | 950                          | 5.2                               | 25                                |
| PCB-126                                           | 4 200                        | 23                                | 110                               |
| PCB-169                                           | 140                          | 0.75                              | 3.7                               |
| <i>muut PCB:t, ng</i>                             |                              |                                   |                                   |
| PCB-18                                            | 24                           | 0.13                              | 0.65                              |
| PCB-28                                            | 200                          | 1.1                               | 5.4                               |
| PCB-33                                            | 20                           | 0.11                              | 0.53                              |
| PCB-47                                            | 380                          | 2.1                               | 10                                |
| PCB-49                                            | 660                          | 3.6                               | 18                                |
| PCB-52                                            | 770                          | 4.2                               | 21                                |
| PCB-66                                            | 870                          | 4.7                               | 23                                |
| PCB-74                                            | 600                          | 3.3                               | 16                                |
| PCB-99                                            | 3 200                        | 18                                | 86                                |
| PCB-101                                           | 5 500                        | 30                                | 150                               |
| PCB-105                                           | 1 600                        | 8.6                               | 42                                |
| PCB-110                                           | 3 300                        | 18                                | 88                                |
| PCB-114                                           | 110                          | 0.62                              | 3.0                               |
| PCB-118                                           | 6 900                        | 38                                | 190                               |
| PCB-123                                           | 92                           | 0.50                              | 2.5                               |
| PCB-128                                           | 2 000                        | 11                                | 53                                |
| PCB-138                                           | 7 600                        | 42                                | 200                               |
| PCB-141                                           | 1 100                        | 6.2                               | 30                                |
| PCB-153                                           | 11 000                       | 62                                | 300                               |
| PCB-156                                           | 1 100                        | 6.1                               | 30                                |
| PCB-157                                           | 160                          | 0.84                              | 4.1                               |
| PCB-167                                           | 540                          | 2.9                               | 14                                |
| PCB-170                                           | 1 400                        | 7.5                               | 37                                |
| PCB-180                                           | 2 200                        | 12                                | 59                                |
| PCB-183                                           | 620                          | 3.4                               | 17                                |
| PCB-187                                           | 970                          | 5.3                               | 26                                |
| PCB-189                                           | 44                           | 0.24                              | 1.2                               |
| PCB-194                                           | 160                          | 0.85                              | 4.2                               |
| PCB-206                                           | 12                           | 0.065                             | 0.32                              |
| PCB-209                                           | 5.9                          | 0.032                             | 0.16                              |
| <i>yhteensä</i>                                   |                              |                                   |                                   |
| summa (lower bound), ng                           | 54 000                       | 290                               | 1 400                             |
| summa (upper bound), ng                           | 54 000                       | 290                               | 1 400                             |
| TEQ (lower bound), pg                             | 740                          | 4.0                               | 20                                |
| TEQ (upper bound), pg                             | 740                          | 4.0                               | 20                                |
| indikaattori-PCB:t (lower bound), ng              | 28 000                       | 150                               | 740                               |
| indikaattori-PCB:t (upper bound), ng              | 28 000                       | 150                               | 740                               |

<sup>a</sup> Tarkista yhdisteen kohdalta, onko tulos ilmoitettu pikogrammoina vai nanogrammoina.

Alle määrittäysrajan jääneet pitoisuudet on merkitty "<määrittäysraja". Summia laskettaessa alle määrittäysrajan jääneet pitoisuudet on merkitty joko nolllaksi (lower bound) tai määrittäysrajaksi (upper bound).

Näyte **Kernaalanjärvi, hauki (eteläosa)**  
THL:n koodi **22K0072**  
rasva-% 0.4  
kuiva-aine-% 20.5

| Polyklooratut bifenyylit (PCB:t)                | Pitoisuus <sup>a</sup>       |                                   |                                   |
|-------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
|                                                 | rasvaa kohti,<br>pg tai ng/g | tuorepainoa<br>kohti, pg tai ng/g | kuivapainoa<br>kohti, pg tai ng/g |
| <i>non-orto-PCB:t eli koplaariset PCB:t, pg</i> |                              |                                   |                                   |
| PCB-77                                          | 20 000                       | 87                                | 430                               |
| PCB-81                                          | 1 300                        | 5.6                               | 28                                |
| PCB-126                                         | 4 800                        | 20                                | 100                               |
| PCB-169                                         | 150                          | 0.64                              | 3.1                               |
| <i>muut PCB:t, ng</i>                           |                              |                                   |                                   |
| PCB-18                                          | 44                           | 0.19                              | 0.91                              |
| PCB-28                                          | 290                          | 1.3                               | 6.1                               |
| PCB-33                                          | 29                           | 0.13                              | 0.61                              |
| PCB-47                                          | 450                          | 1.9                               | 9.3                               |
| PCB-49                                          | 840                          | 3.6                               | 18                                |
| PCB-52                                          | 1 000                        | 4.4                               | 21                                |
| PCB-66                                          | 930                          | 4.0                               | 20                                |
| PCB-74                                          | 680                          | 2.9                               | 14                                |
| PCB-99                                          | 2 800                        | 12                                | 58                                |
| PCB-101                                         | 5 800                        | 25                                | 120                               |
| PCB-105                                         | 1 400                        | 6.1                               | 30                                |
| PCB-110                                         | 3 200                        | 14                                | 67                                |
| PCB-114                                         | 90                           | 0.39                              | 1.9                               |
| PCB-118                                         | 6 000                        | 25                                | 120                               |
| PCB-123                                         | 91                           | 0.39                              | 1.9                               |
| PCB-128                                         | 1 300                        | 5.4                               | 27                                |
| PCB-138                                         | 6 200                        | 26                                | 130                               |
| PCB-141                                         | 1 100                        | 4.8                               | 23                                |
| PCB-153                                         | 8 500                        | 36                                | 180                               |
| PCB-156                                         | 900                          | 3.8                               | 19                                |
| PCB-157                                         | 150                          | 0.65                              | 3.2                               |
| PCB-167                                         | 490                          | 2.1                               | 10                                |
| PCB-170                                         | 1 000                        | 4.3                               | 21                                |
| PCB-180                                         | 1 600                        | 6.9                               | 34                                |
| PCB-183                                         | 480                          | 2.0                               | 10.0                              |
| PCB-187                                         | 720                          | 3.1                               | 15                                |
| PCB-189                                         | 40                           | 0.17                              | 0.84                              |
| PCB-194                                         | 120                          | 0.50                              | 2.5                               |
| PCB-206                                         | 17                           | 0.072                             | 0.35                              |
| PCB-209                                         | 5.8                          | 0.025                             | 0.12                              |
| <i>yhteensä</i>                                 |                              |                                   |                                   |
| summa (lower bound), ng                         | 46 000                       | 200                               | 970                               |
| summa (upper bound), ng                         | 46 000                       | 200                               | 970                               |
| TEQ (lower bound), pg                           | 760                          | 3.2                               | 16                                |
| TEQ (upper bound), pg                           | 760                          | 3.2                               | 16                                |
| indikaattori-PCB:t (lower bound), ng            | 23 000                       | 100                               | 490                               |
| indikaattori-PCB:t (upper bound), ng            | 23 000                       | 100                               | 490                               |

<sup>a</sup> Tarkista yhdisteen kohdalta, onko tulos ilmoitettu pikogrammoina vai nanogrammoina.

Alle määrittäysrajan jääneet pitoisuudet on merkitty "<määrittäysraja". Summia laskettaessa alle määrittäysrajan jääneet pitoisuudet on merkitty joko nolaksi (lower bound) tai määrittäysrajaksi (upper bound).

Dioksiinien nimeäminen ja toksisuusekvivalenttikertoimet (TEF)

| Yhdiste                                    | TEF <sup>a</sup>                                      |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <i>polyklooratut dibentso-p-dioksiinit</i> |                                                       |
| 2,3,7,8-TCDD                               | 2,3,7,8-tetraklooridibentso-p-dioksiini 1             |
| 1,2,3,7,8-PeCDD                            | 1,2,3,7,8-pentaklooridibentso-p-dioksiini 1           |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDD                          | 1,2,3,4,7,8-heksaklooridibentso-p-dioksiini 0.1       |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDD                          | 1,2,3,6,7,8-heksaklooridibentso-p-dioksiini 0.1       |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDD                          | 1,2,3,7,8,9-heksaklooridibentso-p-dioksiini 0.1       |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD                        | 1,2,3,4,6,7,8-heptaklooridibentso-p-dioksiini 0.01    |
| OCDD                                       | 1,2,3,4,6,7,8,9-oktaklooridibentso-p-dioksiini 0.0003 |
| <i>polyklooratut dibentsofuraanit</i>      |                                                       |
| 2,3,7,8-TCDF                               | 2,3,7,8-tetraklooridibentsofuraani 0.1                |
| 1,2,3,7,8-PeCDF                            | 1,2,3,7,8-pentaklooridibentsofuraani 0.03             |
| 2,3,4,7,8-PeCDF                            | 2,3,4,7,8-pentaklooridibentsofuraani 0.3              |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDF                          | 1,2,3,4,7,8-heksaklooridibentsofuraani 0.1            |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDF                          | 1,2,3,6,7,8-heksaklooridibentsofuraani 0.1            |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDF                          | 1,2,3,7,8,9-heksaklooridibentsofuraani 0.1            |
| 2,3,4,6,7,8-HxCDF                          | 2,3,4,6,7,8-heksaklooridibentsofuraani 0.1            |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF                        | 1,2,3,4,6,7,8-heptaklooridibentsofuraani 0.01         |
| 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF                        | 1,2,3,4,7,8,9-heptaklooridibentsofuraani 0.01         |
| OCDF                                       | 1,2,3,4,6,7,8,9-oktaklooridibentsofuraani 0.0003      |

<sup>a</sup> Van der Berg et al., 2006. The 2005 World Health Organization reevaluation of human and Mammalian toxic equivalency factors for dioxins and dioxin-like compounds. Toxicological Sciences 93(2):223-241.

PCB-yhdisteiden nimeäminen ja toksisuusekvivalenttikertoimet (TEF)

| Yhdiste                                                   | TEF <sup>a</sup> |
|-----------------------------------------------------------|------------------|
| <i>non-orto-PCB:t eli koplaariset PCB:t</i>               |                  |
| PCB-77 3,3',4,4'-tetraklooribifenyli                      | 0.0001           |
| PCB-81 3,4,4',5-tetraklooribifenyli                       | 0.0003           |
| PCB-126 3,3',4,4',5-pentaklooribifenyli                   | 0.1              |
| PCB-169 3,3',4,4',5,5'-heksaklooribifenyli                | 0.03             |
| <i>muut PCB:t</i>                                         |                  |
| PCB-18 2,2',5-triklooribifenyli                           |                  |
| PCB-28 <sup>b</sup> 2,4,4'-triklooribifenyli              |                  |
| PCB-33 2',3,4-triklooribifenyli                           |                  |
| PCB-47 2,2',4,4'-tetraklooribifenyli                      |                  |
| PCB-49 2,2',4,5'-tetraklooribifenyli                      |                  |
| PCB-52 <sup>b</sup> 2,2',5,5'-tetraklooribifenyli         |                  |
| PCB-66 2,3',4,4'-tetraklooribifenyli                      |                  |
| PCB-74 2,4,4',5-tetraklooribifenyli                       |                  |
| PCB-99 2,2',4,4',5-pentaklooribifenyli                    |                  |
| PCB-101 <sup>b</sup> 2,2',4,5,5'-pentaklooribifenyli      |                  |
| PCB-105 2,3,3',4,4'-pentaklooribifenyli                   | 0.00003          |
| PCB-110 2,3,3',4',6-pentaklooribifenyli                   |                  |
| PCB-114 2,3,4,4',5-pentaklooribifenyli                    | 0.00003          |
| PCB-118 2,3',4,4',5-pentaklooribifenyli                   | 0.00003          |
| PCB-123 2',3,4,4',5-pentaklooribifenyli                   | 0.00003          |
| PCB-128 2,2',3,3',4,4'-heksaklooribifenyli                |                  |
| PCB-138 <sup>b</sup> 2,2',3,4,4',5'-heksaklooribifenyli   |                  |
| PCB-141 2,2',3,4,5,5'-heksaklooribifenyli                 |                  |
| PCB-153 <sup>b</sup> 2,2',4,4',5,5'-heksaklooribifenyli   |                  |
| PCB-156 2,3,3',4,4',5-heksaklooribifenyli                 | 0.00003          |
| PCB-157 2,3,3',4,4',5'-heksaklooribifenyli                | 0.00003          |
| PCB-167 2,3',4,4',5,5'-heksaklooribifenyli                | 0.00003          |
| PCB-170 2,2',3,3',4,4',5-heptaklooribifenyli              |                  |
| PCB-180 <sup>b</sup> 2,2',3,4,4',5,5'-heptaklooribifenyli |                  |
| PCB-183 2,2',3,4,4',5',6-heptaklooribifenyli              |                  |
| PCB-187 2,2',3,4',5,5',6-heptaklooribifenyli              |                  |
| PCB-189 2,3,3',4,4',5,5'-heptaklooribifenyli              | 0.00003          |
| PCB-194 2,2',3,3',4,4',5,5'-oktaklooribifenyli            |                  |
| PCB-206 2,2',3,3',4,4',5,5',6-nonaklooribifenyli          |                  |
| PCB-209 2,2',3,3',4,4',5,5',6,6'-dekaklooribifenyli       |                  |

<sup>a</sup> Van der Berg et al., 2006. The 2005 World Health Organization reevaluation of human and Mammalian toxic equivalency factors for dioxins and dioxin-like compounds. Toxicological Sciences 93(2):223-241.

<sup>b</sup> Indikaattori-PCB:t (PCB-28, -52, -101, -138, -153 ja -180)