Ohtlike ainete sisaldus kalades

Vahearuanne 10.06.2019

Töövõtuleping nr 4-1/18/31

Tellija: Keskkonnaministeerium
Töövõtja: OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus

EMKF
RAKENDUSKAVA
2014-2020

Euroopa Liit
Euroopa Merendus- ja Kalandusfond

Tallinn 2019

Sisukord

Sissejuhatus **3**

1. Tööde ajakava **4**

2. Kalade kogumine ja analüüside tulemused **5**

2.1. Lest **5**
2.2. Sügiskuduräim **8**
2.3. Lõhe **8**
2.4. Ahven **8**
2.5. Jõesilm **9**
2.6. Harilik koha **11**
2.7. Kilu **11**
2.8. Kevadkuduräim **14**

Kokkuvõte **18**

Sissejuhatus

Vastavalt Keskkonnaministeeriumi ja OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskuse vahel 05.03.2018 sõlmitud töövõtulepingu nr 4-1/18/31 „Ohtlike ainete sisaldus kalades“ lisas toodud lähteülesande punktile 5.3 esitatakse töö vahearuanded 21. august 2018, 1. detsember 2018 ja 10. juuni 2019.

Töövõtulepingu kohaselt tuleb vahearuandega esitada tellijale ülevaade tehtud töödest ja kavandatavatest tegevustest, s.h. millised osad tööst vajavad veel tegemist lõpptähtajaks.

Kolmanda vahearuandega antakse ülevaade aruandlusperioodi (02.12.2018 – 10.06.2019) jooksul tehtud töödest ja töödest, mis on plaanis läbi viia järgmisel aruandlusperioodil.

1. Tööde ajakava

Tulenevalt kalaproovide kogumisest on täpsustatud teises vahearuandes toodud tööde ajakava. Edasine kalaproovide kogumise orienteeruv ajagraafik on toodud tabelis 1.

Tabel 1. Edasine kalaproovide kogumise ajakava.

Kalaliik	Püügiaeg	Proovikogumise aasta
Lest (2 partii koondproovid)	juuli - august	2019
Sügiskudu räim (1 partii koondproov ca. 10 erinevat pikkusvahemikku)	juuli - september	2019
Lõhe (10 partii koondproovid)	... - oktoober	2019
Ahven (7 partii koondproovid)	... - september	2019
Jõesilm (8 partii koondproovid)	oktoober	2019
Kevadkudu räim (11 erineva pikkusvahemiku proovid)	september - oktoober	2019
Kilu (3 partii koodproovid ja 5 erineva pikkusvahemiku proovid)	september - oktoober	2019
Harilik koha (7 partii koondproovid)	juuli - august	2019

2. Kalade kogumine ja analüüside tulemused

2.1. Lest

Kolmanda vahearuande esitamise hetkeks on kogutud ja analüüsitud 10-st lesta püügipartii proovist 4 püügipartii proovid Soome lahe suudmest (ICES 29) ning 2 püügipartii proovid Soome lahest (ICES 32) ja Läänemere avaosast (ICES 28-2). Puudu on 2 püügipartii proovid Liivi lahest (ICES 28-1), mis kogutakse 2019. aasta suveperioodil vahemikus juuli – august. Kuna talvisel ajal lesta püüki ei toimu, siis kolmanda aruandlusperioodi (02.12.2018 – 10.06.2019) jooksul lesta proove ei saadud. Olemasolevad lesta koondproovid koguti:

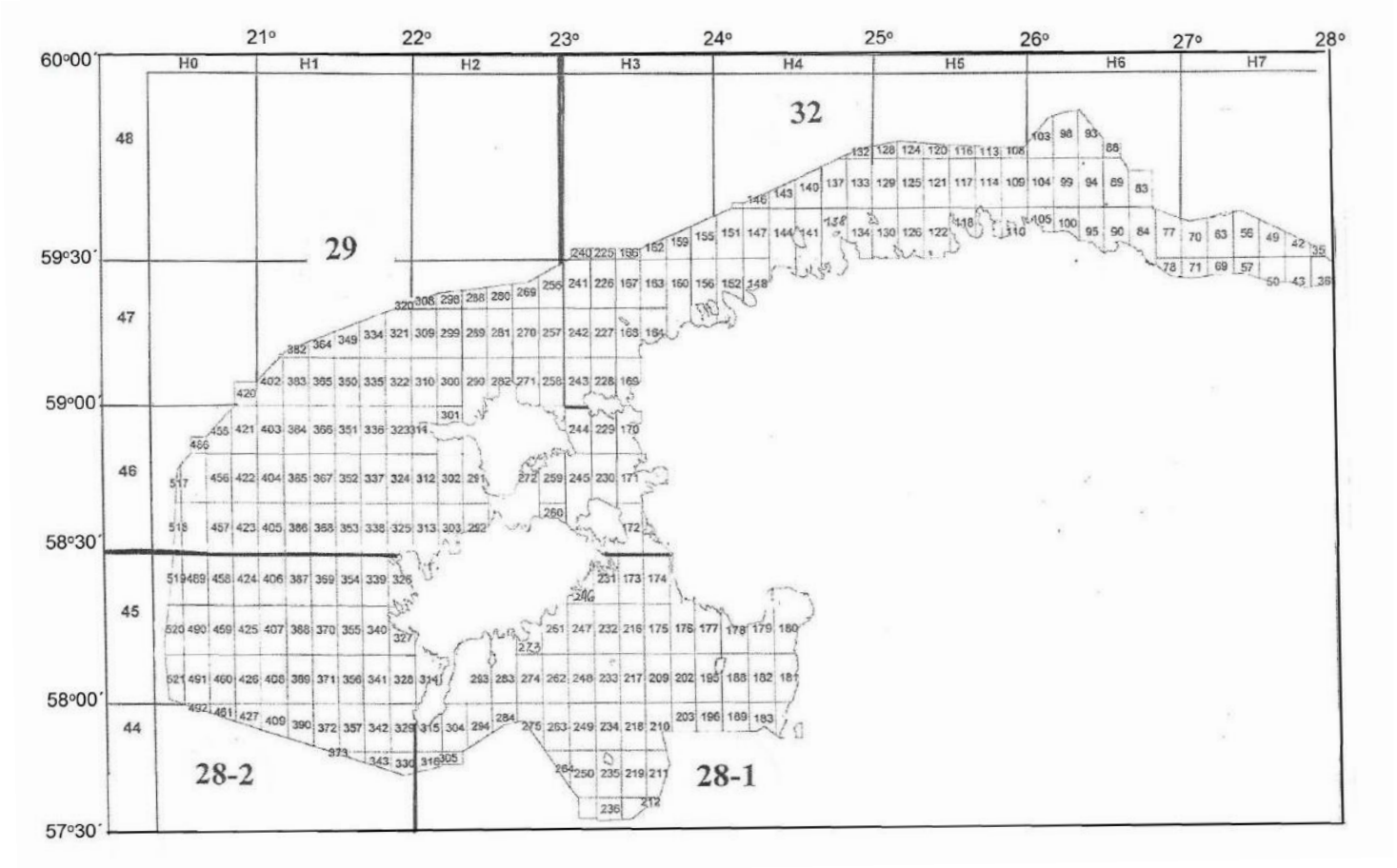
1) Soome lahest (ICES 32) lestaproovid koguti novembris 2018 kahest püügiruudu 144 (joonis 1) partiist.
2) Soome lahe suudmest (ICES 29) lestaproovid koguti augustis 2018 neljast püügipartiist, mis olid püütud ümber Hiiumaa paiknevatest püügiruutudest 271, 290, 291 ja 311 (joonis 1).
3) Läänemere avaosast (ICES 28-2) lestaproovid koguti augustis 2018 kahest püügiruudu 326 (joonis 1) partiist, mis olid püütud püügiruudu erinevatest nurkadest, Atla- ja Türdu lahest.

Lesta koondproovi analüüside tulemused on toodud tabelis 2 (kõikide liikide ja analüüsitud näitajate tulemused on esitatud eraldi vahearuande lisas 1).

Tabel 2. Lesta koondproovide saasteainete analüüsitulemused.

Saasteaine	Määrus 1881/2006 piirväärtus	Soome laht 32		Soome lahe suue 29				Läänemere avaosa 28-2	
		Väike püügiruut 144 ES18000848	Väike püügiruut 144 ES18000849	Väike püügiruut 271 ES18000602	Väike püügiruut 290 ES18000599	Väike püügiruut 311 ES18000598	Väike püügiruut 291 ES18000597	Väike püügiruut 326 ES18000600	Väike püügiruut 325 ES18000601
Metallid (mg/kg märgkaal):									
Pb	0,3	0,06	0,12	0,005	0,09	0,13	0,09	0,12	0,06
Cd	0,05	0,006	0,007	0,005	0,003	0,005	0,006	0,006	0,006
Ni		0,13	0,07	0,29	0,14	0,54	0,17	0,19	0,23
As		0,51	0,51	0,69	0,78	0,65	0,97	0,83	0,69
Hg	0,5	0,06	0,04	0,07	0,06	0,05	0,07	0,05	0,06
Dioksiinide summa (WHO-PCDD/ F-TEQ) (pg/g märgkaal):	3,5	alla määramispiiri	alla määramispiiri	alla määramispiiri	alla määramispiiri	alla määramispiiri	alla määramispiiri	alla määramispiiri	alla määramispiiri
2,3,7,8-TetraCDD		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
1,2,3,7,8-PentaCDD		<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
1,2,3,4,7,8-HexaCDD		<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
1,2,3,6,7,8-HexaCDD		<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
1,2,3,7,8,9-HexaCDD		<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD		<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
OctaCDD		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
2,3,7,8-TetraCDF		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
1,2,3,7,8-PentaCDF		<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
2,3,4,7,8-PentaCDF		<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
1,2,3,4,7,8-HexaCDF		<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
1,2,3,6,7,8-HexaCDF		<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
1,2,3,7,8,9-HexaCDF		<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
2,3,4,6,7,8-HexaCDF		<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF		<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF		<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
OctaCDF		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
PCB-de summa (ICES - 6)(ng/g märgkaal):	75	2	2	alla määramispiiri	alla määramispiiri	alla määramispiiri	alla määramispiiri	alla määramispiiri	alla määramispiiri
PCB 28		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 101		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 138		1	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 153		1	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 180		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Perfluoroühendid (µg/kg märgkaal):									
PFOS		0,32	0,9	< 0,26	< 0,26	< 0,26	< 0,26	< 0,26	< 0,26
PFOA		< 0,26	< 0,26	< 0,26	< 0,26	< 0,26	< 0,26	< 0,26	0,28
Tinaorgaanika (µg/kg märgkaal):									
TBT		< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
MBT		< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
DBT		< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
TTBT		< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
MOT		< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
DOT		< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Broomitud leegiaeglustid (µg/kg märgkaal):									
PBDE 28		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
PBDE 47		0,067	<0,050	0,063	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
PBDE 49		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
PBDE 99		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
PBDE 100		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
PBDE 138		<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
PBDE 153		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
PBDE 154		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
PBDE 183		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
PBDE 209		<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
HBCD		<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0

LÄÄNEMERI, VÄIKESED PÜÜGIRUUDUD



Joonis 1. Väikesed püügiruudud Eesti Vabariigi territoriaalvees (Allikas: Vabariigi Valitsuse määrus „Kalapüügiga seonduvate andmete esitamise kord[1]).

[1] https://www.riigiteataja.ee/aktilisa/1221/1201/7013/VV_155m_lisa4.pdf#

2.2. Sügiskuduräim

Lähteülesande kohaselt tuli sügiskuduräimed koguda Liivi lahe (ICES püügipiirkond 28-1) ühest püügipartiist ajavahemikus august – oktoober 2018.

Esimese aruandlusperioodil läbiviidud andmete täpsemal analüüsil ja suhtlusel nii TÜ Eesti Mereinstituudi kalateadlaste kui ka kalatööstuse esindajatega selgunud info kohaselt, et sügiskuduräime püügimahud on väga väikesed ja neid püütakse ainult mõne üksiku rannakaluri paatkonna poolt koelmualadelt, mis asuvad Saaremaa lõunaküljel ning Kihnu saare ümbruses, tehti esimese vahearuandega ettepanek sügiskuduräime koondproovist loobuda.

Vastavalt töö tellija soovile saada eraldi analüüsitulemused sügiskuduräime kohta, kogutakse sügiskuduräime proovid 2019. aasta sügisel ajavahemikus august – oktoober.

2.3. Lõhe

Lähteülesande kohaselt tuli 10 püügipartii lõhed koguda Soome lahe (ICES püügipiirkond 32) tööndusliikest püükidest ajavahemikus september – oktoober 2018.

Kuna lõhe püügimahud on Eestis väikesed ja enamasti satuvad kalad võrku kaaspüügina, siis aruande esitamise hetkeks ei ole ühtegi lõhe proovi kogutud. Jätkub lõhe proovide kogumine ning eeldatavalt saadakse proovid kokku hiljemalt oktoobriks 2019.

2.4. Ahven

Esimese vahearuandega täpsustatud lähteülesande kohaselt kogutakse ahvena proovid Pärnu lahe (ICES püügipiirkond 28-1) tööndusliikest püükidest 10 püügipartiist, 3 püügipartiist ajavahemikus oktoober – detsember 2018 ja 7 püügipartiist ajavahemikus aprill – mai 2019.

Ahvena erinevate püügipartii proovide osas on ettepanek koguda lisaks Pärnu lahe ahvenatele ka teiste suurtemate püügiruutude (Soome lahe suudme – ICES 29 ja Soome lahe – ICES 32) kalu, et oleks terviklikum pilt ahvena seisundist teistest kogu Eestis. Kuna tegu on üsna paikse kalaliigiga, kes pikemaid rändeid ette ei võta, siis oleks Eesti vete kalade saasteainete sisalduse kohta ülevaatlikuma pildi saamise eesmärgil oluline katta proovidega kõik suuremad ICES-i püügiruudud.

Aruande esitamise hetkeks on kogutud 3 erineva ahvena püügipartii proovid Pärnu lahest. Ahvena proovid koguti mais 2019, püügiruutudest 179 ja 180 (joonis 1).

Aruande esitamise hetkeks läbiviidud analüüside tulemused on esitatud tabelis 3. Dioksiinide analüüsitulemused pole aruande esitamise hetkeks Saksamaa laborist saabunud. Ajavahemikul

aprill – mai 2019 kogutud proovid (kokku 35 proovi), sealhulgas 3 ahvena koondproovi saadeti 22. mail Saksamaa GBA Group laborisse analüüsimiseks.

Ülejäänud 7 ahvena püügipartii koondproovi kogutakse esimesel võimalusel, kuid mitte hiljemalt kui septembriks 2019.

Tabel 3. Liivi lahe (ICES 28-1) ahvena metallide analüüsitulemused.

Saasteaine	Määrus 1881/2006 piirväärtus	Liivi laht 28-1		
		Väike püügiruut 179 ES19000589	Väike püügiruut 180 ES19000590	Väike püügiruut 180 ES19000591
Metallid (mg/kg märgkaal):				
Pb	0,3	0,07	0,05	0,05
Cd	0,05	0,003	0,003	0,003
Ni		0,02	0,06	0,03
As		0,42	0,44	0,54
Hg	0,5	0,11	0,13	0,19

2.5. Jõesilm

Esimese vahearuandega täpsustatud lähteülesande kohaselt tuli koguda jõesilmu proovid ajavahemikul oktoober – detsember 2018. Lisaks esialgselt planeeritule, kogutakse proovid lisaks Narva jõele (esindavad Soome lahe, ICES püügipiirkond 32, jõesilmusid) ka Pärnu jõestiku (esindavad Liivi lahe, ICES püügipiirkond 28-1, jõesilmusid) püükidest.

Jõesilmude puhul tuli lähteülesande kohaselt määrata igas isendis (ca 20 isendit) eraldi saasteainete sisaldused, et tuvastada sõltuvust isendi suurusest, vanusest ja rasvasusest. Koondproovides esinenud sõõrsuude pikkused jäid vahemikku 32-41 cm. Tulenevalt sarnasest pikkusvahemikest ning väikesest valimist (20 proovi) on töö teostajal ettepanek eraldiseisvalt iga isendi analüüsimise asemel läbi viia analüüsid koondproovidest, kokku 10 eri püügipartii koondproovist, millega täidetakse ühtlasi komisjoni soovituse 2016/688 väikseima proovide arvu nõuet, mida soovitatakse võtta igal aastal ajavahemikul 2016–2018 dioksiinide, dioksiinilaadsete PCBde ja mittedioksiinilaadsete PCBde esinemise kontrollimiseks.

Liivi lahe jõesilmu esindavad koondproovid koguti 2019. aasta veebruaris Reiu jõelt ning Soome lahte esindava jõesilmu koondproovid koguti veebruaris Narva-Jõesuust. Jõesilmu proovide tulemused on toodud tabelis 4. Ülejäänud 8 koondproovi kogutakse oktoobris 2019.

Tabel 4. Saasteainete sisaldused Soome – ja Liivi lahe jõesilmu koondproovides.

Saasteaine	Määrus 1881/2006 piirväärtus	Soome laht 32 Jõesilm koondproov ES19000041	Liivi laht 28-1 Jõesilm koondproov ES19000026
Rasvasus (lipiidi %):		12	16
Metallid (mg/kg märgkaal):			
Pb	0,3	0,11	0,07
Cd	0,05	0,05	0,03
Ni		0,25	0,14
As		0,38	0,84
Hg	0,5	0,02	0,05
Dioksiinide summa (WHO-PCDD/ F-TEQ) (pg/g	3,5	1,09	1,82
2,3,7,8-TetraCDD		<1,0	<1,0
1,2,3,7,8-PentaCDD		<2,0	<2,0
1,2,3,4,7,8-HexaCDD		<3,0	<3,0
1,2,3,6,7,8-HexaCDD		<3,0	<3,0
1,2,3,7,8,9-HexaCDD		<3,0	<3,0
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD		<5,0	<5,0
OctaCDD		<10	<10
2,3,7,8-TetraCDF		4,3	3,5
1,2,3,7,8-PentaCDF		<2,0	<2,0
2,3,4,7,8-PentaCDF		2,2	4,9
1,2,3,4,7,8-HexaCDF		<3,0	<3,0
1,2,3,6,7,8-HexaCDF		<3,0	<3,0
1,2,3,7,8,9-HexaCDF		<3,0	<3,0
2,3,4,6,7,8-HexaCDF		<3,0	<3,0
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF		<5,0	<5,0
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF		<5,0	<5,0
OctaCDF		<10	<10
PCB-de summa (ICES - 6)(ng/g märgkaal):	75	27,4	6,6
PCB 28		1,2	<1
PCB 52		1,3	<1
PCB 101		3,9	<1
PCB 138		8,9	3
PCB 153		9,5	3,6
PCB 180		2,6	<1
Perfluoroühendid (µg/kg märgkaal):			
PFOS		2,8	7,3
PFOA		< 0,26	< 0,26
Tinaorgaanika (µg/kg märgkaal):			
TBT		< 1	< 1
MBT		< 5	< 5
DBT		< 5	< 5
TTBT		< 5	< 5
MOT		< 5	< 5
DOT		< 5	< 5
Broomitud leegiaeglustid (µg/kg märgkaal):			
PBDE 28		<0,050	<0,050
PBDE 47		0,54	0,72
PBDE 49		<0,050	<0,10
PBDE 99		0,1	0,13
PBDE 100		0,1	0,15
PBDE 138		<0,50	<0,50
PBDE 153		<0,050	<0,050
PBDE 154		0,057	0,077
PBDE 183		<0,050	<0,050
PBDE 209		<5,0	<5,0
HBCD		<5,0	<5,0

2.6. Harilik koha

Lähteülesande kohaselt tuli Pärnu lahe (ICES püügipiirkond 28-1) tööduslikest püükidest ajavahemikus jaanuar – aprill 2019 koguda 10 püügipartii hariliku koha proovid. Kevadel, 2019. aasta mais, koguti kokku 3 erineva püügipartii hariliku koha koondproovid. Proovid püüti püügiruutudest 179 ja 180 (joonis 1).

Aruande esitamise hetkeks läbiviidud analüüside tulemused on esitatud tabelis 5. Dioksiinide analüüsitulemused pole aruande esitamise hetkeks Saksamaa laborist saabunud. Ajavahemikul aprill – mai 2019 kogutud proovid (kokku 35 proovi), sealhulgas 3 hariliku koha koondproovi saadeti 22. mail Saksamaa GBA Group laborisse analüüsimiseks. Ülejäänud 7 koha koondproovi kogutakse pärast hariliku koha püügikeelu aja lõppu juuli lõpus – augustis 2019.

Tabel 5. Liivi lahe (ICES 28-1) hariliku koha metallide analüüsitulemused.

Saasteaine	Määrus 1881/2006 piirväärtus	Liivi laht 28-1		
		Väike püügiruut 180 ES19000592	Väike püügiruut 180 ES19000593	Väike püügiruut 179 ES19000594
Metallid (mg/kg märgkaal):				
Pb	0,3	0,05	0,05	0,05
Cd	0,05	0,004	0,003	0,003
Ni		0,04	0,03	0,02
As		0,36	0,27	0,37
Hg	0,5	0,08	0,1	0,08

2.7. Kilu

Lähteülesanne nägi ette, et kilud kogutakse Soome lahe suudme (ICES püügipiirkond 29) ja Soome lahe (ICES püügipiirkond 32) tööduslikest püükidest ajavahemikus oktoober 2018 – märts 2019. Kokku tuli koguda 8 erineva püügipartii kilud, neli kummagist piirkonnast ja sealjuures mõlema piirkonna ühe partii puhul ≤ 8,5 cm; 8,6-9,5 cm; 9,6-10,5 cm; 10,6-11,5 cm ja 11,6-12,5 cm ning lisaks jaotatakse suuremad kalad pikkusvahemikesse: 12,6-13,5 cm; 13,6-14,5 cm ja > 14,5 cm. Pikkusvahemike analüüside eesmärgiks on hinnata saasteainete sisalduse sõltuvust kala suurusest, vanusest ja rasvasusest.

Aruandlusperioodi 02.12.2018 – 10.06.2019 jooksul koguti kilusid 2 püügipartii koondproovi Soome lahe suudmest, millest ühe puhul analüüsiti erinevad pikkusvahemikud ning esimese nelja pikkusvahemiku tulemustest (ei sisaldanud inimtarbimiseks mittelubatavaid ehk suuremaid, kui 12,5 cm pikkusi kilusid ning puudusid kõige väiksem suurusvahemiku ≤ 8,5 cm kilud, mida püügipartiides polnud piisavalt esindatud, et saada kokku proovi

miinimumkogust) arvutati koondproovi tulemus. Soome lahe suudme kilude analüüsitulemused on esitatud tabelis 6.

Tabel 6. Soome lahe suudme (ICES 29) kilude saasteainete analüüsitulemused.

Saasteaine	Määrus 1881/2006 piirväärtus	Soome lahe suue 29								
		Kilu pikkusvahemik 86 - 95 mm	Kilu pikkusvahemik 96 - 105 mm	Kilu pikkusvahemik 106 -115 mm	Kilu pikkusvahemik 116 - 125 mm	Kilu koondproov	Kilu pikkusvahemik 126 - 135 mm	Kilu pikkusvahemik 136 -145 mm	Kilu pikkusvahemik >145mm	Kilu koondproov ES19000252
Rasvasus (lipiidi %):		2,9	4,2	5,4	4,1	4,15	3,2	2,2	3,4	8,8
Metallid (mg/kg märgkaal):										
Pb	0,3	0,09	0,12	0,1	0,1	0,1	0,07	0,06	0,08	0,06
Cd	0,05	0,01	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02
Ni		0,32	0,24	0,21	0,16	0,23	0,19	0,16	0,14	0,14
As		0,46	0,49	0,74	0,55	0,56	0,49	0,52	0,64	0,85
Hg	0,5	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
Dioksiinide summa (WHO-PCDD/ F-TEQ) (pg/g märgkaal):	3,5	alla määramispiiri	alla määramispiiri	alla määramispiiri	alla määramispiiri	alla määramispiiri	alla määramispiiri	alla määramispiiri	alla määramispiiri	0,84
2,3,7,8-TetraCDD		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
1,2,3,7,8-PentaCDD		<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
1,2,3,4,7,8-HexaCDD		<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
1,2,3,6,7,8-HexaCDD		<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
1,2,3,7,8,9-HexaCDD		<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD		<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
OctaCDD		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
2,3,7,8-TetraCDF		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,8
1,2,3,7,8-PentaCDF		<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
2,3,4,7,8-PentaCDF		<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	2,2
1,2,3,4,7,8-HexaCDF		<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
1,2,3,6,7,8-HexaCDF		<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
1,2,3,7,8,9-HexaCDF		<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
2,3,4,6,7,8-HexaCDF		<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF		<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF		<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
OctaCDF		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
PCB-de summa (ICES - 6)(ng/g märgkaal):	75	alla määramispiiri	alla määramispiir	4	2,9	1,725	2,6	2,5	4	8
PCB 28		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 101		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 138		<1	<1	1,7	1,3	0,75	1,1	1,2	1,9	3,5
PCB 153		<1	<1	2,3	1,6	0,975	1,5	1,3	2,1	4,5
PCB 180		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Perfluoroühendid (µg/kg märgkaal):										
PFOS		< 0,26	< 0,26	< 0,26	< 0,26	< 0,26	< 0,26	< 0,26	< 0,26	2
PFOA		0,27	0,27	< 0,26	0,33	0,275	0,33	0,29	< 0,26	<0,26
Tinaorgaanika (µg/kg märgkaal):										
TBT		< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
MBT		< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
DBT		< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
TTBT		< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
MOT		< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
DOT		< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Broomitud leegiaeglustid (µg/kg märgkaal):										
PBDE 28		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
PBDE 47		0,054	0,087	0,2	0,11	0,11	0,099	0,052	0,086	0,33
PBDE 49		<0,050	<0,050	0,093	<0,050	0,042	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
PBDE 99		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
PBDE 100		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,063
PBDE 138		<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
PBDE 153		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
PBDE 154		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
PBDE 183		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
PBDE 209		<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
HBCD		<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0

Lisaks Soome lahe suudme proovidele koguti 3 erineva püügipartii kilu proovid Soome lahest. Sarnaselt eelnevatega analüüsiti ühe koondproovi kilud erinevate pikkusvahemike kaupa ning koondproovi tulemus arvutati osaproovide keskmisena (v.a toiduks mittesobivad kilud suurusega >12,5 cm).

Aruande esitamise hetkeks läbiviidud analüüside tulemused on esitatud tabelis 7. Dioksiinide analüüsitulemused pole aruande esitamise hetkeks Saksamaa laborist saabunud. Ajavahemikul aprill – mai 2019 kogutud proovid (kokku 35 proovi), sealhulgas 6 kilu proovi saadeti 22. mail Saksamaa GBA Group laborisse analüüsimiseks.

Tabel 7. Soome lahe (ICES 32) kiluproovide metallide ja perfluoroühendite analüüsitulemused.

Saasteaine	Määrus 1881/2006 piirväärtus	Soome laht - 32						
		Kilu pikkusvahemik 96 - 105 mm	Kilu pikkusvahemik 106 -115 mm	Kilu pikkusvahemik 116 - 125 mm	Kilu koondproov	Kilu pikkusvahemik 126 - 135 mm	Kilu koondproov	Kilu koondproov ES19000598
Rasvasus (lipiidi %):								
Metallid (mg/kg märgkaal):								
Pb	0,3	0,05	0,04	0,03	0,04	0,08	0,06	0,07
Cd	0,05	0,01	0,02	0,03	0,02	0,03	0,01	0,03
Ni		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,03	0,07
As		0,85	0,85	0,6	0,77	0,53	0,68	0,78
Hg	0,5	0,01	0,02	0,04	0,023	0,05	0,02	0,02
Perfluoroühendid (µg/kg märgkaal):								
PFOS		1,1	1	2	1,37	0,95	1,9	
PFOA		<0,26	<0,26	<0,26	<0,26	<0,26	<0,26	

Aruande esitamise ajahetkeks on puudu 3 erineva kilu püügipartii koondproovid, millest kaks on puudu Soome lahe suudme piirkonnast ning üks Soome lahest. Lisaks on puudu mõlemast piirkonnast pikkusvahemikud ≤ 8,5 cm ning Soome lahest väiksematest pikkusvahemikest 8,6-9,5 cm ja suurtematest 13,6-14,5 cm ja > 14,5 cm.

Puuduolevad kiluproovid kogutakse ajavahemikul septembri lõpust oktoobri keskpaigani 2019. Põhinedes kilu pikkuselasele koosseisule Eesti traalpüügi saakides 2018. aastal, võib esineda oht, et ei saada mõlemast piirkonnast analüüsiks piisavas koguses (vähemalt 100 g lihast) kõige väiksema pikkusvahemiku isendeid, sest neid on vastavate püügipiirkondade saakides üksnes 1-2% ringis[2]. Lisaks võib osutuda Soome lahe kilu puhul keerukaks suurtemate: 13,6-14,5 cm ja > 14,5 cm kilude tabamine, keda 2018. aasta püügistatistika kohaselt alla 1 %. Töö teostaja teeb siiski võimaluse piires kõik (võimalik koostöö TÜ EMI kalateadlastega ning suurtemad proovimaterjali kogused, tagamaks harvemini esinevate pikkusvahemike tabamist), et vastavad proovid kätte saada.

[2] TÜ EMI. 2019. Riikliku kalanduse andmekogumuse programmi täitmine. Osa: akustilised uuringud, täim ja kilu. https://www.envir.ee/sites/default/files/raim_kilu_aruanne_2018.pdf

2.8. Kevadkuduräim

Lähteülesanne nägi ette, et kevadkuduräimed kogutakse Soome lahe suudmest, Soome lahest ja Liivi lahe tööndusliikest püükidest ajavahemikus aprill – juuni 2018. Saasteainete analüüsimiseks tuli kokku koguda 7 püügipartii räimede koondproovid: ühe sügiskuduräime püügipartii koondproov Liivi lahest ja 6 kevadkudu räime püügipartii koondproovid (igast püügipiirkonnast kahe püügipartii proovid), sealjuures iga piirkonna kohta 10 erinevat pikkusvahemikku (≤13 cm; 13,1-14 cm; 14,1-15 cm; 15,1-16 cm; 16,1-17 cm; 17,1-18 cm; 18,1-19 cm; 19,1-20 cm; 20,1-21 cm ja >21 cm). Pikkusvahemike analüüside eesmärgiks on hinnata saasteainete sisalduse sõltuvust kala suurusest, vanusest ja rasvasusest.

Aruandlusperioodi jooksul koguti Soome lahe suudmest 2 erinevat räime püügipartii koondproovi, millest sorditi välja suuremad pikkusvahemikud. Proovide analüüsitulemused on toodud tabelis 8. Soome lahe avaosa piirkonnast on veel kogumata räimede väiksemate pikkusvahemike proovid (≤13 cm; 13,1-14 cm; 14,1-15 cm; 15,1-16 cm; 16,1-17 cm) ning üks suurem pikkusvahemik (18,1-19 cm).

Soome lahest koguti kokku 3 erineva räime püügipartii koondproovid, millest esimese puhul analüüsiti kõik viis pikkusvahemikku. Suurtematest pikkusvahemikest ei ole koondproovide peale kokku saadud järgmisi pikkusvahemikke: 18,1-19 cm; 19,1-20 cm; 20,1-21 cm ja >21 cm. Vahearuande koostamise hetkeks analüüsitud Soome lahe proovide tulemused on toodud tabelis 9.

Liivi lahest koguti kokku 7 erineva räime püügipartii koondproovid, millest esimese puhul analüüsiti 4 väiksemat pikkusvahemikku ning lisaks eraldiseisvalt sorditi kalurite saakidest välja puuduolev kõige väiksem pikkusvahemik (≤13 cm) ning suuremad pikkusvahemikud (18,1-19 cm; 19,1-20 cm; 20,1-21 cm), mistõttu on Liivi lahe piirkonnast puudu üksnes kõige suurem pikkusvahemik (>21 cm). Vahearuande koostamise hetkeks analüüsitud Soome lahe proovide tulemused on toodud tabelis 10.

Ülejäänud puuduolevad proovid kogutakse september – oktoober 2019. Dioksiinide analüüsitulemused pole aruande esitamise hetkeks Saksamaa laborist saabunud. Ajavahemikul aprill – mai 2019 kogutud proovid (kokku 35 proovi), sealhulgas 23 räimeproovi, saadeti 22. mail Saksamaa GBA Group laborisse analüüsimiseks.

Tabel 8. Soome lahe suudme (ICES 29) räimede saasteainete analüüsitulemused.

Saasteaine	Määrus 1881/2006 piirväärtus	Soome lahe suue 29					
		Räim koondproov ES19000027	Räim koondproov ES19000253	Räim pikkusvahemik 171-180 mm	Räim pikkusvahemik 191-200 mm	Räim pikkusvahemik 201-210 mm	Räim pikkusvahemik > 21 mm
Rasvasus (lipiidi %):		4,5	2,7	2,1	3	3,6	3,8
Metallid (mg/kg märgkaal):							
Pb	0,3	0,08	0,11	0,06	0,06	0,06	0,13
Cd	0,05	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01
Ni		0,12	0,13	0,13	0,13	0,12	0,23
As		0,8	0,68	0,64	0,57	0,76	0,65
Hg	0,5	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,05
Dioksiinide summa (WHO-PCDD/ F-TEQ) (pg/g märgkaal):	3,5	alla määramispiiri	alla määramispiiri	alla määramispiiri	0,66	0,9	alla määramispiiri
2,3,7,8-TetraCDD		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
1,2,3,7,8-PentaCDD		<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
1,2,3,4,7,8-HexaCDD		<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
1,2,3,6,7,8-HexaCDD		<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
1,2,3,7,8,9-HexaCDD		<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD		<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
OctaCDD		<10	<10	<10	<10	<10	<10
2,3,7,8-TetraCDF		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
1,2,3,7,8-PentaCDF		<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
2,3,4,7,8-PentaCDF		<2,0	<2,0	<2,0	2,2	3	<2,0
1,2,3,4,7,8-HexaCDF		<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
1,2,3,6,7,8-HexaCDF		<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
1,2,3,7,8,9-HexaCDF		<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
2,3,4,6,7,8-HexaCDF		<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF		<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF		<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
OctaCDF		<10	<10	<10	<10	<10	<10
PCB-de summa (ICES - 6)(ng/g märgkaal):	75	1,3	4,8	3,9	8,5	10,3	12,3
PCB 28		<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52		<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 101		<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 138		<1	2,4	1,5	3,2	4,3	4,3
PCB 153		1,3	2,4	2,4	4,2	4,8	6,8
PCB 180		<1	<1	<1	1,1	1,2	1,2
Perfluoroühendid (µg/kg märgkaal):							
PFOS		0,57	1,1	0,5	0,29	2,1	2,2
PFOA		<0,26	<0,26	<0,26	<0,26	<0,26	<0,26
Tinaorgaanika (µg/kg märgkaal):							
TBT		< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
MBT		< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
DBT		< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
TTBT		< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
MOT		< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
DOT		< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Broomitud leegiaeglustid (µg/kg märgkaal):							
PBDE 28		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
PBDE 47		0,15	0,13	0,17	0,26	0,36	0,26
PBDE 49		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
PBDE 99		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
PBDE 100		<0,050	<0,050	<0,050	0,051	0,07	0,065
PBDE 138		<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
PBDE 153		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
PBDE 154		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
PBDE 183		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
PBDE 209		<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
HBCD		<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0

Tabel 9. Soome lahe (ICES 32) räimede saasteainete analüüsitulemused.

Saasteaine	Määrus 1881/2006 piirväärtus	Soome laht 32								
		Räim pikkusvahemik ≥130 mm	Räim pikkusvahemik 131-140 mm	Räim pikkusvahemik 141-150 mm	Räim pikkusvahemik 151-160 mm	Räim pikkusvahemik 161-170 mm	Räim koondproov	Räim pikkusvahemik 171-180 mm	Räim koondproov ES19000462	Räim koondproov ES19000607
Rasvasus (lipiidi %):										
Metallid (mg/kg märgkaal):										
Pb	0,3	0,06	0,03	0,03	0,11	0,07	0,06	0,03	0,03	0,05
Cd	0,05	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,014	0,01	0,01	0,02
Ni		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,09
As		0,47	0,9	0,68	0,57	0,82	0,688	0,66	<0,45	0,44
Hg	0,5	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,12	0,03	0,03	0,03
Perfluoroühendid (µg/kg märgkaal):										
PFOS		0,31	0,64	1,43	1,27	<0,26	0,756	0,79	0,62	
PFOA		<0,26	<0,26	<0,26	<0,26	<0,26	<0,26	<0,26	<0,26	
Tinaorgaanika (µg/kg märgkaal):										
TBT		4,8	4,4	1,7						
MBT		< 5	< 5	< 5						
DBT		< 5	< 5	< 5						
TTBT		< 5	< 5	< 5						
MOT		< 5	< 5	< 5						
DOT		< 5	< 5	< 5						

Tabel 10. Liivi lahe (ICES 28-1) räime saasteainete analüüsitulemused.

Saasteaine	Määrus 1881/2006 piirväärtus	Liivi laht 28-1															
		Räim pikkusvahemik 131-140 mm	Räim pikkusvahemik 141-150 mm	Räim pikkusvahemik 151-160 mm	Räim pikkusvahemik 161-170 mm	Räim koondproov	Räim pikkusvahemik 171-180 mm	Räim pikkusvahemik 181-190 mm	Räim pikkusvahemik 191-200 mm	Räim pikkusvahemik 201-210 mm	Räim koondproov ES19000545	Räim koondproov ES19000546	Räim koondproov ES19000547	Räim koondproov ES19000595	Räim koondproov ES19000596	Räim koondproov ES19000597	Räim pikkusvahemik <130 mm
Rasvasus (lipiidi %):																	
Metallid (mg/kg märgkaal):																	
Pb	0,3	0,1	0,13	0,08	0,09	0,1	0,14	0,08	0,04	0,08	0,1	0,05	0,05	0,06	0,19	0,04	0,05
Cd	0,05	0,01	0,01	0,01	0,09	0,03	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01
Ni		0,1	0,08	0,09	0,07	0,085	0,12	0,07	0,08	0,1	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,05	0,12
As		0,39	0,52	0,52	0,67	0,525	0,77	0,77	0,52	0,51	0,46	0,42	0,42	0,36	0,44	0,4	0,39
Hg	0,5	0,01	0,02	0,02	0,02	0,0175	0,02	0,01	0,03	0,04	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,01
Perfluoroühendid (µg/kg märgkaal):																	
PFOS		0,96	1,2	<0,26	0,48	0,6925	0,55	0,74		1,2	1,6	1,6	2,5				
PFOA		<0,26	<0,26	<0,26	<0,26	<0,26	<0,26	<0,26		<0,26	<0,26	<0,26	<0,26				
Tinaorgaanika (µg/kg märgkaal):																	
TBT		< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	2,9	3,3		4,1							
MBT		< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5		< 5							
DBT		< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5		< 5							
TTBT		< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5		< 5							
MOT		< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5		< 5							
DOT		< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5		< 5							

Kokkuvõte

Aruande esitamise ajaks on kogutud ja täielikult analüüsitud kokku 23 proovi: 8 erinevat lesta, 2 kilu ja 2 räime püügipartiide koondproovi ning eraldiseisvalt 7 kilu pikkusvahemikku ning 4 räime pikkusvahemikku. Lisaks on osaliselt analüüsitud ning 2019. aasta mai lõpus Saksamaale saadetud kokku 35 proovi: 3 erinevat ahvena ja koha koondproovi, 2 kilu koondproovi koos eraldi 4 kilu pikkusvahemikuga ning 8 räime koondproovi koos eraldi 15 pikkusvahemikuga.

Projekti neljanda aruandlusperioodi jooksul kogutakse kõigi eelnevate aruandlusperioodide käigus puuduolevate kalaliikide ja/või nende pikkusvahemike proovid vastavalt iga kalaliigi juures toodud orienteeruvale ajagraafikule ning teostatakse laboris saasteainete analüüsid.

Seoses kalaproovide oodatust keerukama kogumisega on esialgselt plaanitud tööde ajagraafikud nihkes, mistõttu ei jää piisavalt aega lepingus toodud tähtajaks (1.12.2019) analüüsitulemuste kokkuvõtmiseks ning lõpparuandeks vormistamiseks. Sellest tulenevalt teeme ettepaneku pikendada projekti lõpptähtaega kuni 1.06.2020.