

OSPAR CEMP eftiransingarskipan í Føroyum í 2005

Maria Dam og Katrin Hoydal



Heilsufrøðiliga starvsstovan

Rapport nr. 2006:6

HS mál nr. 7-200700045-3

Takk til

Innlendismálaráðið, sum veitti fíggarligan stuðul, og
Fiskirannsóknarstovuna, sum tók sýnini til kanningina.

OSPAR CEMP eftiransingarskipan í Føroyum í 2005

Maria Dam og Katrin Hoydal

Umhvørvisdeildin, Heilsufrøðiliga starvstovan, Falkavegur 6, 100- Tórshavn. mariad@hfs.fo



Innihaldsvirlit

Innihaldsvirlit	4
Inngangur	5
Bakstöði.....	5
Kanningarskrá.....	5
Sýnistøka.....	6
Toskur	6
Sediment.....	7
Mosi <i>Hylocomium splendens</i>	7
Kanningar.....	8
Toskur	8
Sediment.....	8
Mosi.....	9
Úrslit	9
Toskur	9
Sediment.....	11
Mosi.....	12
Framtíðar kanningar	14
Keldur.....	15

Inngangur

Frágreiðingin lýsir verkætlanina “Íverksetan av OSPAR CEMP eftiransingarskipan fyri 2005”, ið var fíggað av játtanini til umhvørvisverndartiltøk í 2005. Árligar kanningar sambært OSPAR CEMP kanningarskipanini vórðu byrjaðar í 2003, og er hetta sostatt triðja árið á rað at kanningarnar verða gjørdar eftir hesum leisti. Kanningar av høvuðs-indikatorinum í skipanini, sum er toskur fiskaður á Mýlingsgrunninum, byrjaðu tó í seinnu helvt av 1990, men tá við einum longri intervalli millum kanningarnar.

Bakstøði

Tá ið lond taka undir við OSPAR sáttmálanum, verða tey samstundis bundin til at luttaka í felags yvirvøku av millum øðrum umhvørviseitrandi evnum í havumhvørvinum.

Heilsufrøðiliga starvsstovan (HS) hevur seinastu tíggju árinum havt eina yvirvøkuskipan, sum hevur verið grundað á OSPAR leiðbeiningar í mun til sýnir, sýnistøku og evnini, sum verða kannað.

Kanningarskipanin hjá OSPAR nevnist Joint Assessment and Monitoring Programme (**JAMP**), men tað eru bert partar av hesum, sum kravt verður, at øll limalond skulu luttaka í, og verður hesin parturin nevndur Concerted Environmental Monitoring Program (**CEMP**).

Afturat OSPAR CEMP kanningunum eru hesuferð kanningar av metalum í mosa, sum liður í UN/ECE Convention on Long range transboundary air pollution. Mosakanningar í Evropeiskum londum verða gjørdar hvørt 5 ár, og verða samskipaðar av universitetinum í Wales. Úrslit av kanningunum verða viðgjørd og savnað í frágreiðingum, sum verða skrivaðar av samskiparanum.

Kanningarskrá

Kanningarskráin CEMP umfatar fisk og fugl av ymiskum slag, umframt sediment og krækling. Dentur hevur verið lagdur á at fáa kanningarskipanina at koyra regluliga við toski og í øðrum lagi við kræklingi og sedimenti, og skipanin kann so gerast meira fullfíggað eftirhondini, um resursur eru til tess.

Tær kravdu kanningarnar í CEMP fyri havdjór og sediment eru í minsta lagi; tungmetal¹, PCB² og PAH (polyaromatic hydrocarbons, sum eru dálkingarevni, ið stava frá oljudálking).

Kanningarúrslit verða miðsavnað í dátugrunninum hjá ICES, har tey verða atkomulig fyrri arbeiðsbólkinum, sum ger data-analysurnar fyri tær ymisku OSPAR regiónirnar; Føroyar eru partar av økinum “Region I Arctic Waters”.

¹ kyksilvur, kadmium, blýggj.

² CB 28, 52, 101, 118, 138, 153 og 180.

Talva 1 vísir, hvussu tey ymisku sýnini hava verið kannað í sambandi við OSPAR CEMP kanningarnar í 2005.

Talva 1 OSPAR CEMP yvirvøka av umhvørviseitrandi evnum í Føroyum 2005.

Sýnisslag	Partur kannaður	Kanningar parametrar	Tal av kanningum um árið*
Toskur, um 50-55 cm, frá Mýlingsgrunninum, oktober/november á hvørjum ári.	Vøddi	Hg	15
-	Livur	Lipid, PCB, pesticid**, Cd, Pb, Zn, Cu.	15
Sediment, Skeivibanki, nov. 2004. 0-1 cm tjúkt (3 stiónir * 2 parallellir).		Hg, Cd, Cu, Zn og Pb	6
Mosi (<i>Hylocomium splendens</i>), frá 8 støð*3 parallellir	Tilvøkstur 2-3 seinri árin	As, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Ni, Pb, V og Zn, samt Al	8

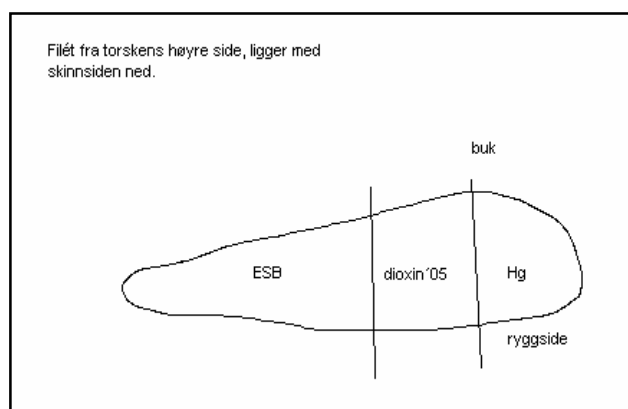
* Tal av fiski, sum verður kannaður, eigur at verða uml. 25 stk. Talið av fiskum og tal av kanningum nýtist ikki at vera tað sama, tí í minsta lagið 13 fiskar verða kannaðir hvør sær, meðan hinir kunnu verða kannaðir í blandsýni.

** Pesticid; DDT, HCH, HCB, toxaphen, chlordan.

Sýnistøka

Toskur

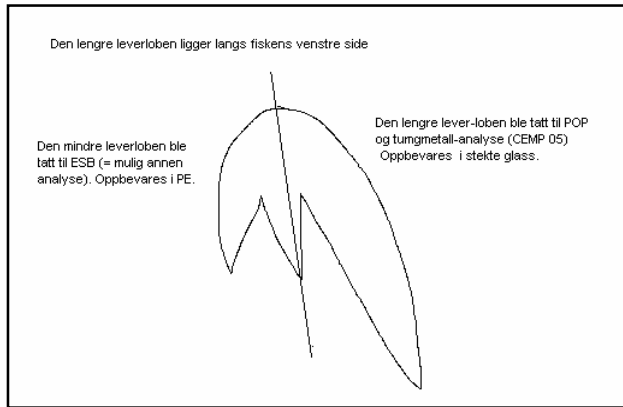
Toskur, n= 27, varð fiskaður á Mýlingsgrunninum við Magnusi Heinasyni í oktober 2005 á stión nr. 5840013, sí Talva 2. Fiskurin varð goymdur frystur inntil sýnistøkuna. Sýnir vórðu tikin av flaki og livur til kemiskar kanningar sum víst í Mynd 1 og Mynd 2, og nitrur vórðu tiknar til aldurskanningar. Sýnir av flaki vórðu tikin til kyksilvurkanningar, til dioksinkanningar³ og avlopi varð fryst og lagt í umhvørvisvísingubankan (ESB). Sýnir av livur vórðu tikin til POP⁴ kanningar, til kanningar av metalunum kadmium, blýggj, sink og kopar, og til umhvørvisvísingubankan.



Mynd 1 Sýnistøka av toskaflaki.

³ Dioksin kanningarnar vóru ikki liður í CEMP kanningarætlanini, men vórðu gjørdar vegna Heilsufrøðiliga starvsstovuna í samband við eitt átak um at fáa kannað dioksin í einum úrvali av føroyskum matvørum, sí eisini www.hfs.fo "Dioksin í føroyskum matvørum 2005".

⁴ Heiti POP, persistent organic pollutants, verður ofta nýtt sum eitt samheiti fyri pesticidur og iðnaðarkemikalium sum t.d. DDT, toxaphen, HCB og PCB.



Mynd 2 Sýnistøka av livur.

Talva 2 Yvirlit yvir toskarnir, sum vórðu kannaðir í CEMP 2005.

ICES ID	ID	Longd, cm	Vekt, g	Livur, g	Kyn	Aldur, ár*	Gonadir, g
1	Gm-0278	58	1788	55.2	hon	4	16
2	Gm-0279	52	1625	85.8	hon	3	14
3	Gm-0280	56	1862	90.9	hannur	3	
4	Gm-0281	58	2354	139	hannur	5	
5	Gm-0282	55.5	1990	121.5	hannur	4	
6	Gm-0283	59.5	2080	96.7	hannur	5	
7	Gm-0284	48	1309	54	hon	3	11
8	Gm-0285	52	1857	117.2	hannur	4	
9	Gm-0286	57	2184	99.5	hannur	5	
10	Gm-0287	60	2420	126.1	hannur	5	
11	Gm-0288	55.5	2103	91.3	hannur	4	
12	Gm-0289	48.5	1387	55	hannur	3	
13	Gm-0290	55	1872	84.7	hannur	4	
14	Gm-0291	57	2229	116.4	hannur	5	
15	Gm-0292	56.5	2068	82.3	hannur	4	
16	Gm-0293	58	2209	117.1	hannur	4	
17	Gm-0294	54	1879	111.8	hon	5	26
22	Gm-0295	55.5	2022	125	hannur	4	
18	Gm-0296	58	2395	134.1	hon	3	26
19	Gm-0297	46.5	1116	42.1	hon	2	9
20	Gm-0298	55.5	1772	81.6	hon	4	16
21	Gm-0299	58	2161	98.5	hon	5	27
23	Gm-0300	61	2518	82.5	hannur	4	
24	Gm-0301	56	2011	84.8	hannur	5	
25	Gm-0302	54	1838	60.3	hannur	5	
26	Gm-0303	56.5	2222	105.2	hannur	5	
27	Gm-0304	59	2049	66.3	hannur	5	
Miðal		55.6	1974.8	93.5		4.1	

* Kannað á Fiskirannsóknarstovuni.

Sediment

Sedimentsýni vóru tikin á Skeivabanka (umleið 61.40°N og 07.50°V, á umleið 350 m dýpi) í 2004 av manningini á Magnusi Heinasyni, og eru tey somu sum vórðu kannað fyrri PCB og PAH í sambandi við CEMP 2003 og 2004 kanningarnar.

Mosi *Hylocomium splendens*

Mosi varð eins og í 1996 og 2000 savnaður á úrvaldum kanningarstöðum á Streymoy og Eysturoy. Mosin varð heintaður um summarið í juli og august mánað við

puturfríum handskum á hondunum og koyrdur í PE posar (Minigrip®). Mosin varð goymdur í kylskápi inntil nærri viðgerð. Mosin varð síðani reinsaður og breiddur út á elefantpappír í at turka í stovuhita eina knappa viku, áðrenn hann varð koyrdur í nýggjar PE posar. Tann turkaði mosin varð goymdur í stovuhita inntil hann varð sendur til kanningar.

Talva 3 Støðini har mosi av slagnum *Hylocomium splendens* verður heintaður hvørt 5. ár í sambandi við UN/ECE LRTAP konventiónina.

Stað	Knattstøða		Hædd, m
Strendur	62° 05,845' N	6° 46,359' W	20
Eiðisvatn	62° 18,121' N	7° 03,072' W	170
Hvalvík	62° 11,812' N	7° 03,880' W	20
Hósvík/Kollafjørð	62° 08,639' N	6° 54,356' W	90
Norðadalur	62° 03,202' N	6° 55,145' W	250
Velbastað	61° 59,219' N	6° 50,760' W	190
Hoyvíkshagi	62° 02,202' N	6° 46,882' W	155
Norðuri á fossum	62° 10,687' N	7° 11,524' W	410

Kanningar

Toskur

Kanningar av toski vórðu framdar av Alcontrol AB, Linköping Sverige, eins og í 2003 og 2004. Kanningarstovan er akkrediterað í SWEDAK. Kanningarnar av metali vórðu gjørdar sambært Svensk Standard við spektrofotometriskum kanningarhættum og kanningarnar av PCB og pesticidum við *high resolution gas chromatography og high resolution mass spectrometry* (HRGC/HRMS), uttan hexachlorbenzen, HCB, sum varð kannað við GC/MS. Pesticid kanningarnar vóru ikki SWEDAK akkrediteraðar.

Sediment

Kanningar av metali í sedimenti vórðu gjørdar av Norsk Institutt for Vannforskning, NIVA, við akkrediteraðum kanningarhættum, tó ikki kanningin av kornstøddar-býti, sum har internur kanningarháttur var nýttur. Sýnini vóru handfarin ymiskt í sambandi við ymisku metal-kanningarnar, men samanumtikið kann sigast at kanningarhættirnir vóru “total metal” analysur.

Kyksilvur: Sýnini vóru destrueraði í autoklavu, í 30 min. við 120⁰ C við 7M HNO₃ sambært NS 4770 og kyksilvur varð kannað við *cold vapour atomic absorption spectrometry*, CVAAS, á Perkin-Elmer FIMS-400.

Hini metali: Sýnini vórðu destrueraði við einum blandingi av konc. HNO₃, HCl og HF í lukkaðum bumbum í mikrobylgjuovni, áðrenn analysu á *inductively coupled plasma atomic emission spectrometry* (ICP AES modell Perkin- Elmer Optima 4300DV), ella fyri kadmium og blýggj, við *graphite furnace atomic absorption spectrometry*, GFAAS (Perkin-Elmer Analyset 700) í samsvari við NS 4780 og NS 4781.

Mosi

Kanningar av metali í mosa vóru gjørdar av Institutionen för Växtekologi och Systematik, Lunds Universitet, Svøríki. Sýnini vórðu destrueraði við konsentreraðari HNO₃ (BDH kvalitetur, Aristar) áðrenn analyserað varð við ICP AES (ICP AES modell 3000DV) ella *inductively coupled plasma mass spectrometry* (ICP MS modell Elan 6000). Kanningarstovan nýtir 10 ppb Rh sum internan standard, tá ið kannað verður við ICP MS. Kanningar av referensu mosa vórðu gjørdar eftirfylgjandi eftir umbøn frá samskiparanum.

Úrslit

Toskur

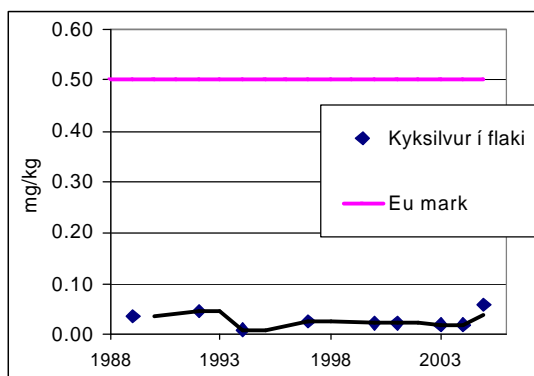
Kyksilvur verður ofta havt á loftí, tá ið umhvørviseitur í fiski verða umrødd. Samanbera vit við hámarksvirðinum í ES, sum er 0.5 mg/kg fyri vanligan fisk, síggja vit, at kyksilvurinnihaldið í toski úr Føroyum yvirhøvur (Mynd 3), og serliga í tí, sum seinastu árin er fiskaður á Mýlingsgrunninum (Mynd 4), er minni enn ein tíggjundapartur av hámarksvirðinum, ella 0.03 mg/kg. Úrslitini frá kanningunum í 2005 líkist tó burturúr, við tað, at kyksilvurinnihaldið í miðal var um tríggjar ferðir hægri enn undanfarnu árin, 0.060 mg/kg (sí eisini Talva 4). Helst eru 2005 úrslitini fyri kyksilvur ein avleiðing av náttúrligari variatió, sum til dømis stendst av, hvat fiskurin hevur havt til føði seinastu tíðina, áðrenn hann varð fiskaður.

Samanborið við t.d. tosk úr Norra, sum hevur verið kannaður í JAMP høpi í 1990-1998 (Knutzen og Green, 2001), sæst, at miðalinnihaldið av kyksilvur (n= 1222) var 0.08 mg/kg, ella gott og væl dupult so høgt sum á Mýlingsgrunninum í miðal síðani 1997 (Mynd 4). Í Danmark var kyksilvurinnihaldið í toski í miðal (median) 0.04 mg/kg í tíðarskeiðinum 1993-1997 (Fødevaredirektoratet 2000).

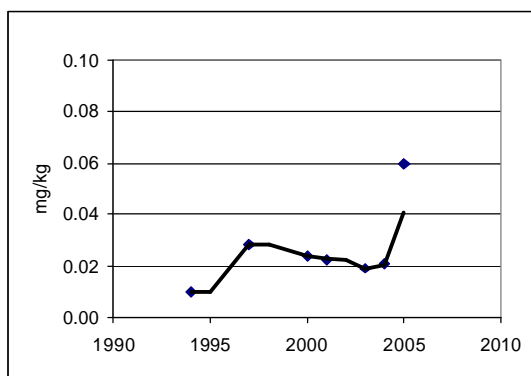
Mynd 3 vísir úrslit av øllum kyksilvur-kanningum av toski (toskur millum umleið 40 og 90 cm til longdar av Landgrunninum), sum hava verið framdar á Heilsufrøðiligu starvsstovuni gjøgnum árin, meðan í Mynd 4 eru bert tey úrslit við, har kanningarnar eru gjørdar sambært teimum krøvum, sum eru galdani fyri OSPAR kanningarskránnar. Fyrsta punktið í Mynd 4 er toskur fiskaður í Norðhavinum í 1994 (Stange *et al.*, 1996); kyksilvurinnihaldið, sum tá varð mátað til 0.01 mg/kg í føroyskum toski, hevur ikki verið lægri hvørki fyrr ella seinni. Í somu kanning var eisini norskur toskur kannaður, og var miðalinnihaldið í honum 0.08 og 0.09 mg/kg. Hini punktini í Mynd 4 eru úrslit frá toskum, sum eru fiskaðir á Mýlingsgrunninum.

Eisini kopar og sink innihaldið í 2005 sýnunum vóru heldur hægri enn undanfarnu ár (Talva 4).

Mynd 3 Kyksilvur í toski frá Landgrunninum.m.



Mynd 4 Kyksilvur í toski eins og í, men í hesi myndini eru bert úrslit, har OSPAR góðskukrøvini eru uppfylgd.

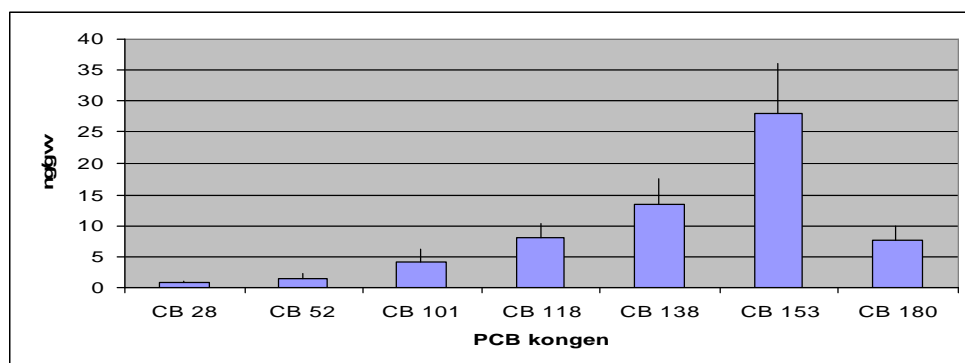


PCB og pestisid vórðu kannaði í livur. PCB varð kannað sum kongenini CB 28, 52, 101, 118, 138, 153 og 180, sum tilsamans verða nevnd PCB7. Pestisid kanningarnar fevndu um í alt 6 isomerar av DDT, α -, β - og γ -HCH, α - og γ -klordan, toxaphene (sum Parlar 50), og hexachlorobenzen, HCB.

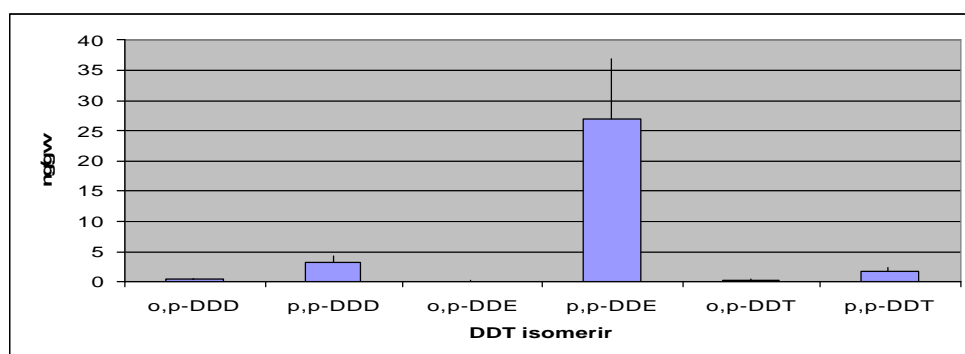
Innihaldið í toskalivur 2005 av teimum einstøku PCB kongenunum, sum tilsamans mynda PCB7, í er víst í Mynd 5.

Innihaldið av teimum einstøku DDT isomerunum er víst í Mynd 6, og har sæst týðiliga at størsta konsentratióin er av p,p' -DDE, sum er eitt niðurbrótingarevni (metabolittur) av tí virkna pesticidinum p,p' -DDT.

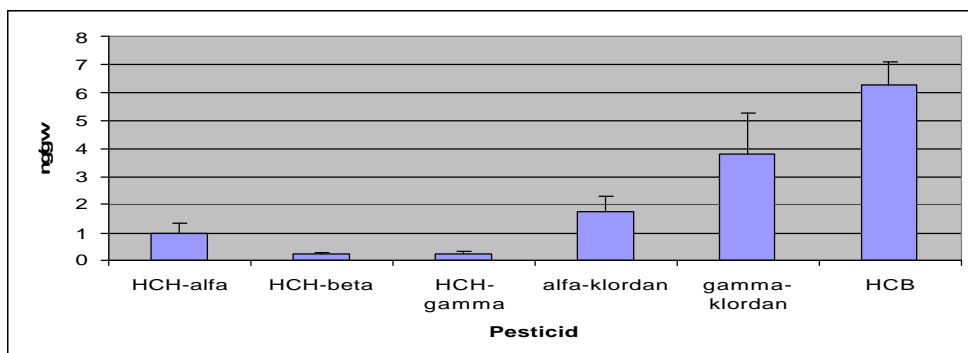
Teir einkultu isomerarnir av HCH, har tað virkna pestisidið Lindan er tað sama sum γ -HCH, er víst í Mynd 7, saman við øðrum pestisidum og iðnaðarkemikalium.



Mynd 5 Miðal-innihaldið og standardfrávik av teimum einkultu PCB kongenunum í toskalivur í 2005 er víst.



Mynd 6 Miðal-innihaldið og standardfrávik av teimum einkultu DDT isomerunum í toskalivur í 2005 er víst.



Mynd 7 Miðal-innihaldið og standardfrávik av ymiskum pesticidum og íðnaðarkemikalium í toskalivur í 2005 er víst.

Í Talva 4 er eitt úrval av hesum POP-evnunum víst, saman við úrslitum fra 2003 og 2004 kanningum. Stak-úrslit fyri einstøku sýnini og fyri allar parametrarnar eru til taks á Heilsufrøðiligu starvsstovuni.

Sum heild sæst, at innihaldið av DDT, γ -klordan og PCB7 er heldur javnt við ella hevur smærri broytingar, millum árin. Toxaphen hinvegin, er munandi hægri í 2005 enn árin beint frammanundan. Fara vit eitt sindur longri aftur í tíðina, til 2000, so sæst at hesi 2005 úrslitini eru meiri lík teimum, sum vórðu funnin tá (sí td. Mikkelsen *et al.*, 2002).

Talva 4 Innihald av kyksilvuri í flaki, kadmium, kopari og sink í livur, og PCB og pesticid í livur er víst fyri tosk frá 2003, 2004 og 2005 frá Mýlingsgrunninum. Eindinar eru mg/kg fesk vekt fyri metalini, og ng/g fesk vekt fyri PCB og pesticidini. Fiti-innihaldið í livur er víst í %.

	longd, cm	Fiti, %	Kyksilvur mg/kg	Kadmium mg/kg	Kopar mg/kg	PCB 7 ng/g	Zink mg/kg	Par 50 ng/g	γ klordan ng/g	p,p-DDT ng/g
N=15										
Miðal	56	52.8	0.019	0.24	4.3	50	19.5	2.9	7.7	2.5
Minst	54	41.6	0.012	0.14	2.2	24	16	1.1	4.1	1
Mest	58	61	0.028	0.37	6.3	99	23	8.5	18	6.9
Std.fráv.	2	5.3	0.005	0.06	1.2	18	2.1	1.7	3.6	1.5
N=15										
2004										
Miðal	50	50.9	0.021	0.26	4.6	58	20.8	2.5	6.7	1.6
Minst	42	36.7	0.008	0.14	1.9	35	15	1.4	4.2	0.6
Mest	59	62.2	0.037	0.63	8.8	150	28	4.4	16	3.6
Std.fráv.	6	8.2	0.010	0.13	2.1	38	4.1	0.8	2.9	0.7
N=17										
2005										
Miðal	55	58.7	0.060	0.27	8.1	64	29.4	21.4	3.8	1.6
Minst	47	46.2	0.035	0.13	4.0	44	15	14	1.6	0.5
Mest	60	65.4	0.100	0.56	14.0	99	190	33	6.5	3.1
Std.fráv.	4	4.97	0.019	0.11	2.5	18	41.5	6.9	1.465	0.7

Sediment

Sedimentsýni vóru heintað av Skeivabanka úr trimum plássum, við tveimum parallellum sýnistøkum á hvørjum staði. Úrslitini í Talva 5 vísa sum heild lágt innihald av teimum ymisku metalunum og eitt lágt innihald av organiskum evni (sum gløðitap). Sum heild sæst, at metal-innihaldið bæði ímillum tey bæði parallellu sýnini (ávikavíst 1 og 2; 3 og 4; 5 og 6) og ímillum tær triggjar stiónirnar (nr. 4920036,

920037 og 4920038) er rættiliga javnt. Kanningar hava verið gjørdar av sedimentum frá Skeivibanka í 1991 (Magnussen *et al.*, 1996) og 1994 (Stange *et al.*, 1996), og úrslit harifrú hava verið umrødd í Føroya Umhvørvi í Tølum-frágreiðingunum. Í Talva 6 eru úrslit av kanningunum hesi trý árin savnað.

Talva 5 Metal í sedimenti frá Skeivabankanum 2004.

Parametur	Stationsnr.	4920036	4920036	4920037	4920037	4920038	4920038
	Eind	1	2	3	4	5	6
Gløðitap	g/kg	50.6	53.6	44.6	47.1	58.2	54.6
Kornstøddar-býti <63um	% t.v.	47	47	15	15	20	25
Karbon, org. total	µg/mg C TS	4.6	5.1	3.5	3.7	4.8	6.2
Aluminium	µg/g TS	47000	46600	51600	50100	38400	33900
Kadmium	µg/g TS	0.17	0.17	0.14	0.16	0.19	0.19
Kopar	µg/g TS	51	51.2	40.2	41.2	38.8	38.9
Kyksilvur	µg/g TS	0.008	0.008	0.006	0.006	0.006	0.008
Litium	µg/g TS	9.4	9.9	9.8	9.7	9.2	8.9
Blýggj	µg/g TS	4.0	3.9	3.27	3.67	3.52	4.05
Zink	µg/g TS	63	70	63	63	54	52

Talva 6 Metal í sedimenti frá Skeivabanka í 1991, 1994 og 2004.

Parametur:	Eind:	1991	1994	2004	
		miðal (n=3)	miðal (n=3)	miðal (n=6)	min. max.
Gløðitap	g/kg			51.5	44.6 58.2
Kornstøddar-býti <63um	% t.v.		65	28	15 47
Karbon, org. Total	µg/mg C TS		5.8	4.7	3.5 6.2
Aluminium	µg/g TS			44600	33900 51600
Kadmium	µg/g TS	0.122	0.15	0.17	0.14 0.19
Kopar	µg/g TS	26.4	59.3	43.6	38.8 51.2
Kyksilvur	µg/g TS		<0.06	0.007	0.006 0.008
Litium	µg/g TS		6	9.5	8.9 9.9
Blýggj	µg/g TS	4.78	7.3	3.7	3.27 4.05
Zink	µg/g TS	37.2	86.8	61	52 70

Mosi

Eins og í 1996 og 2000, vórðu sýni av mosanum *Hylocomium splendens* tikin í 2005 í sambandi við Evropeiska kanningarumfarið 2005/2006. Úrslitini eru víst í Talva 7, tó eru kyksilvurúrslitini ikki við, tí eftirlitskanningar vístu at nýtti destruktionsháttin ikki var hóskandi til kyksilvurkanningar. Í Talva 8 eru kanningarúrslit frá teimum trimum kanningarumfórunum víst. Í hesu talvuni er miðal fyri tey somu sýnistøkustøðini víst, og bert tey metal, sum hava verið kannað í øllum umfórunum eru við. Sum heild sæst, at innihaldið av ymisku metalunum er støðugt millum árin. Tó sæst ein minking í nøkrum metalum frá 1996 til 2005, har størsta lutfalsliga broytingin sæst fyri blýggj, sum er minkað við uml. 70% í miðal. Eisini miðalinnihaldið av kadmium er minkað uml. líka nógv lutfalsliga sæð (60%), og innihaldið av vanadium er farið aftur við uml. 30%. Fyri at meta um hetta er ein verulig gongd, sum kann stava frá minkaðum útláti til luft í Føroyum, varð innihaldið av metalunum blýggj, kadmium og vanadium korrelerað til nøgdin av jørðpartiklum í mosanum. Hetta verður gjørt við at býta innihaldið av nevndu metalum við jarninnihaldið, tí roknað verður við at jarninnihaldið er óávirkað av dálking og bert stavar frá jarðhelluni. Á henda hátt sæst

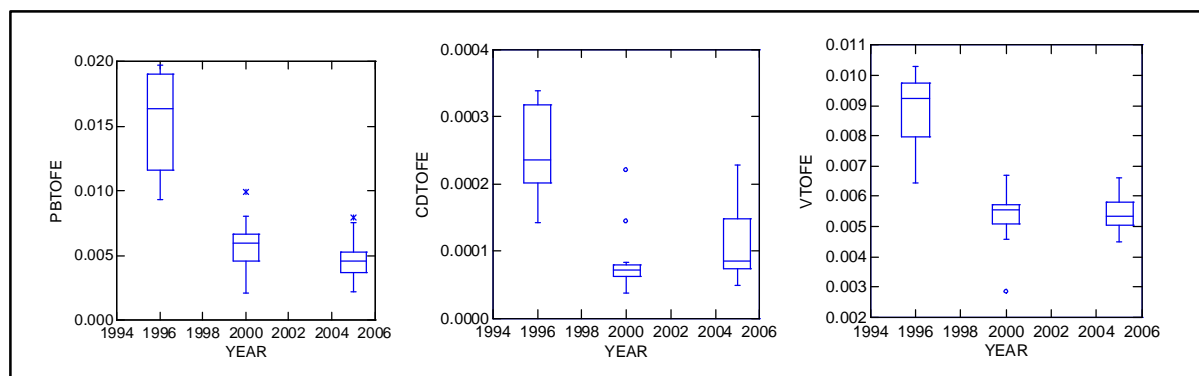
um eisini tað lutfalsliga innihaldið av hesum metalunum er minkað, ella um tað bara er ein fylgja av, at innihaldið av jørðpartikum í mosanum er minni. Eitt boxplott av hesum jarn-korreleraðu metalinnihaldunum (Mynd 8) benda á at minkingin av hesum trimum metalunum er verulig.

Talva 7 Metal í mosa *Hylocomium splendens* mátað í 2005 kanningin, í mg/kg. Miðal virðir fyri trí praralell sýni á hvørjum innsavningarstaði er víst saman við standard frávikki fyri hesi. Al=aluminium; As=arsen; Cd =kadmium; Cr=krom; Cu=kopar; Fe=jarn; Ni=nikkul; Pb=blýggj; V=vanadium og Zn=sink.

Eind: mg/kg ts	Al	As	Cd	Cr	Cu	Fe	Ni	Pb	V	Zn
Velbastaður	385	0.34	0.04	0.41	3.7	404	1.2	1.7	2.7	12.4
std.fráv.	55	0.43	0.00	0.05	0.1	48	0.1	0.1	0.3	0.7
Norðadalur	717	0.19	0.06	0.64	5.9	1059	2.5	2.5	5.1	20.6
std.fráv.	148	0.06	0.01	0.15	1.0	259	0.4	0.3	1.1	3.0
Hoyvíkshagi	650	0.17	0.06	0.63	7.1	870	1.9	3.2	4.9	20.2
std.fráv.	18	0.02	0.00	0.03	0.3	42	0.1	0.2	0.3	1.1
Norðuri á Fossum	358	0.09	0.06	0.43	3.7	355	1.0	1.8	1.6	17.9
std.fráv.	11	0.00	0.02	0.06	0.0	4	0.0	0.0	0.0	0.8
Hvalvík/Saksunardalur	331	0.11	0.06	0.95	3.3	397	1.3	3.0	2.3	15.2
std.fráv.	13	0.00	0.00	0.16	0.1	11	0.0	0.0	0.0	1.0
Eiðisvatn	315	0.10	0.03	0.54	2.7	363	0.9	1.8	1.8	10.4
std.fráv.	44	0.01	0.00	0.05	0.2	41	0.1	0.1	0.2	0.5
Strendur	349	0.08	0.05	0.38	3.0	257	1.0	1.4	1.5	10.2
std.fráv.	21	0.00	0.00	0.01	0.1	32	0.1	0.1	0.2	0.4
Hósvík/Kollafj.	462	0.11	0.05	0.55	5.2	700	1.8	2.5	3.6	24.3
std.fráv.	49	0.00	0.00	0.04	0.2	36	0.0	0.1	0.1	2.0

Talva 8 Metal í mosa *Hylocomium splendens* miðal úrslit frá teimum trimum kanningarumfórnum í 1996, 2000 og 2005.

Eind: mg/kg ts	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	V	Zn
1996							
Tal av kann.	8	8	8	8	8	8	8
Miðal	0.121	0.73	5.43	1.53	7.58	4.45	15.1
Std.fráv.	0.023	0.22	0.79	0.29	1.98	1.17	3.0
2000							
Tal av kann.	12	12	12	12	12	12	12
Miðal	0.056	0.88	6.96	1.73	4.08	4.04	14.9
Std.fráv.	0.015	0.39	1.63	0.57	1.23	1.77	3.0
2005							
Tal av kann.	24	24	24	24	24	24	24
Miðal	0.051	0.57	4.33	1.46	2.26	2.94	16.4
Std.fráv.	0.013	0.19	1.52	0.55	0.65	1.42	5.1



Mynd 8 Blýggj-, kadmium- og vanadium-innihaldini vóru korrelerað til jarninnihaldið í mosanum í teimum trimum kanningarumfórnum.

Framtíðar kanningar

Í sambandi við eina eftirmeting av, hvussu góðar tær ymisku kanningarrøðirnar vóru í mun til at geva hagfrøðisliga haldgóðar ábendingar um eina møguliga broyting í dálkingarstöðuni (Dam og Ríget, 2006), varð greitt at kanningarrøðin við toski er sera góð. Góðskan í toska-kanningarrøðini liggur fyrst og fremst í tí, at kanningarrøðin er so long, tí kanningarnar hava verið endurtiknar í so nógv ár, so eitt gott og haldgott datastöði er til taks. Kanningarrøðin er ikki einshátta, tí fyrstu nógvu árin vóru kanningarnar gjørdar á saltfiski, men við eini skilagóðari umrokning, sum tekur hædd fyri tí vatntapi, sum stendst av saltingarviðgerðini, fæst sum mest burtúrur tølunum. Umráðandi er tí at halda á fram við hesu kanningarrøðini og syrgja fyri, at hon ikki dettur niðurfyri.

Greitt er, at umhvørviseftiransingarskipanir eiga at hava eitt langtíðarperspektiv fyri at verða skilagóðar, tí endamálið við eftiransingarskipanum er at fáa at vita, hvussu umhvørvisstöðan broytist.

Annað sum er ynskiligt at fáa við í framtíðar kanningar, er at eisini p,p'-DDE, sum er týðningarmesta niðurbrotningarevni av p,p'-DDT, og íðnaðarkemikalíið HCB kannast í fiski.

Keldur

- Dam, M. og Riget, F. 2006. Statistical analyses of timeseries. Heilsufrøðiliga starvsstovan, HS journal no. 200500074, pp 22.
- Fødevarerdirektoratet 2000. Overvågningssystemet for levnedsmidler 1993-1997. Del 1-5. Fødevarerapport 200:01 til 200:05.
- Knutzen, J. og N. Green. JAMP. "Bakgrunnsnivåer" av miljøgifter i fisk og blåskjell basert på datamateriale fra 1990-1998. SFT/NIVA Overvåkningsrapport nr. 820/01, TA-nr 1798:2001.pp. 145. (Tabel 25).
- Mikkelsen, B., Hoydal, K., Dam, M. og Danielsen, J. 2002. "Føroya Umhvørvi í Tølum 2001" Heilsufrøðiliga Starvsstovan, rapport nr. 2002:1, pp 130.
- Magnusson, K., R. Ekelund, G. Dave, Å. Granmo, L. Förlin, I. Wennberg, M.-O.Samuelsson, M. Berggren & E. Brorström-Lundén, 1996. "Contamination and correlation with toxicity of sediment samples from the Kattegat and Skagerrak", Journal of Sea Research 35 (1-3), p. 223- 234.
- Stange, K., Maage, A. & Klungøy, J. 1996. Contaminants in fish and sediments in the North Atlantic Ocean, TemaNord 1996:522.