

Ekso 6

FISKERIDIREKTORATET
HOVEDBIBLIOTEKET

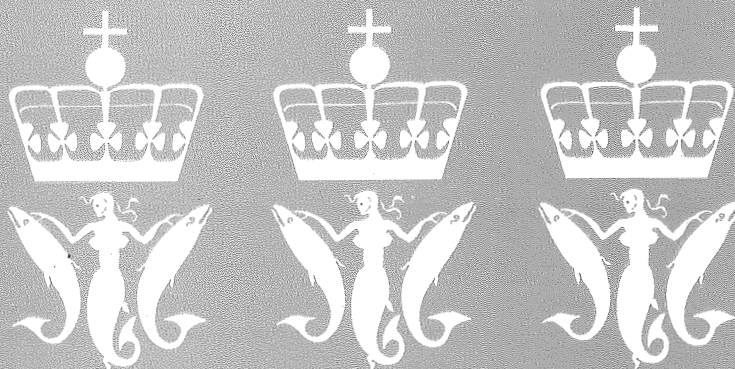
Rapporter og meldinger

Nr. 2/84

22 MAI 1984

Analyse av klorerte hydrokarboner
og kvikksølv i fisk fra Frierfjorden
januar 1983

FISKERIDIREKTORATET



05
Rap

FISKERIDIREKTORATET
SENTRALLABORATORIET

Nr. 2/84

Analyse av klorerte hydrokarboner
og kvikksølv i fisk fra Frierfjorden
januar 1983

Bjarne Bøe

FISKERIDIREKTORATET
BERGEN MARS 1984

Fiskeridirektoratet har årlig siden 1977 foretatt analyser av klorerte hydrokarboner og kvikksølv i fisk fanget i Frierfjorden.

I januar 1983 ble det satt ut garn på følgende steder:

- 1) Rett vest av Saltbua fyr, dybde 6-15 favner
- 2) Rett øst av Ringsholmen dybde 4-25 favner
- 3) Mellom Hydro-kaiene på Herøya og Versvika, dybde 10-35 favner

Det ble i alt tatt prøver av 50 fisk fordelt på 5 arter. Fisken ble tatt på dybder inntil 15 favner. Garn satt på større dyp var dekket av et sort belegg.

Innholdet av klorerte hydrokarboner og kvikksølv ble bestemt som beskrevet i rapport nr. 6/78.

Følgende klorerte forbindelser ble målt: penta- og hekso-klorbenzen (5-Cl og 6-Cl), hepta- og okta-klorstyren (7-Cl og 8-Cl) i filet og lever. Konsentrasjonene av kvikksølv ble bestemt i filet.

Analyseresultatene er vist i tabellene 1-6.

Konsentrasjonene av klorerte hydrokarboner og kvikksølv er på linje med det som er funnet i tidligere år. Innholdet av klorerte forbindelser er høyest for torsk og lavest for sei.

Det er kjent at bunnsedimentene i Frierfjorden inneholder polycykliske aromatiske hydrokarboner (PAH). Slike forbindelser er lite løselige i vann, men det kan likevel tenkes at de representerer en mulig forurensningskilde.

Prøver av ialt 9 torsk ble derfor analysert ved koblet gasskromatograf/massespektrometer for innhold av PAH.

Resultatene er gitt i tabell 7.

Konsentrasjonene av påviste PAH-forbindelser er meget lave og lavere enn det som kan påvises i diverse røykte fiskevarer. Særlig er det verdt å merke seg at høyere kondenserte PAH-forbindelser med 4-6 ringer ikke kunne påvises.

Disse forbindelser er kreftfremkallende og det kan nevnes at Vest-Tyskland har satt en grenseverdi på 1 µg/kg for Benzo(a)pyren i røykte kjøttvarer.

På bakgrunn av disse analysetallene er det liten grunn til å regne PAH blant de alvorlige forurensningsforbindelser i fisk fanget i Frierfjorden.

Henvisning:

Analyse av klorerte hydrokarboner og sporelementer i fisk fra Grenlandsfjordene 1977. Bjarne Bøe, Eliann Egaas og Kåre Julshamn. Rapport nr. 6/78, Fiskeridirektoratet juni 1978.

Analyse av klorerte hydrokarboner og kvikksølv i fisk fra Frierfjorden 1978. Bjarne Bøe. Rapport nr. 4/79, Fiskeridirektoratet november 1979.

Analyse av klorerte hydrokarboner og kvikksølv i fisk fra Frierfjorden 1979. Bjarne Bøe. Rapport nr. 6/80, Fiskeridirektoratet september 1980.

Analyse av klorerte hydrokarboner og kvikksølv i fisk fra Frierfjorden 1980. Bjarne Bøe. Rapport nr. 7/81, Fiskeridirektoratet mai 1981.

Analyse av klorerte hydrokarboner og kvikksølv i fisk fra Frierfjorden 1981. Bjarne Bøe. Rapport nr. 10/82, Fiskeridirektoratet desember 1982.

Tabell 1. TORSK (mg/kg)

Dato	Lengde cm	Vekt kg	5-Cl		6-Cl		7-Cl		8-Cl		Sum X-Cl		Hg Filet
			Filet	Lever	Filet	Lever	Filet	Lever	Filet	Lever	Filet	Lever	
24/1	43	0,78	0,001	0,013	0,023	2,663	0,013	0,050	0,332	19,510	0,369	22,237	0,41
24/1	44	0,76	0,001	0,013	0,025	0,749	0,026	0,029	0,470	7,992	0,521	8,783	0,51
24/1	44	0,91	0,001	0,013	0,055	1,195	0,017	0,081	0,522	6,943	0,594	8,232	0,39
24/1	48	1,04	0,001	0,146	0,016	7,269	0,005	0,163	0,117	23,040	0,139	30,758	0,26
24/1	45	1,01	0,001	0,245	0,029	7,743	0,022	0,384	0,186	32,924	0,235	41,296	0,33
24/1	54	1,38	0,001	0,140	0,418	42,755	0,087	0,760	0,082	40,771	0,587	84,425	0,41
24/1	45	0,91	0,001	0,071	0,011	6,130	0,026	0,375	0,338	32,751	0,374	39,327	0,36
24/1	49	1,05	0,001	0,026	0,111	9,838	0,028	1,412	0,738	73,900	0,877	85,276	0,84
24/1	68	1,87	0,004	0,634	0,113	7,186	0,001	0,704	0,317	30,452	0,433	38,976	1,04
Middel	48,8	1,078	0,001	0,144	0,089	9,503	0,024	0,439	0,344	29,809	0,458	39,923	0,51
St.avvik	7,944	0,348	0	0,200	0,129	12,86	0,025	0,454	0,208	20,104	0,218	28,30	0,26

Tabell 2. LYR (mg/kg)

Dato	Lengde cm	Vekt kg	5-Cl		6-Cl		7-Cl		8-Cl		Sum X-Cl		Hg Filet
			Filet	Lever	Filet	Lever	Filet	Lever	Filet	Lever	Filet	Lever	
24/1	43	1,1	0,001	0,433	0,013	7,337	0,004	0,271	0,056	14,944	0,074	22,984	0,40
24/1	49	1,25	0,001	0,832	0,039	13,251	0,003	0,315	0,073	15,962	0,115	30,360	0,32
24/1	67	3,4	0,001	0,386	0,061	15,960	0,016	0,984	0,183	58,765	0,260	75,542	1,03
24/1	69	3,7	0,001	0,663	0,038	15,673	0,016	1,329	0,185	46,622	0,238	63,046	0,88
24/1	42	0,87	0,001	0,313	0,070	8,029	0,010	0,178	0,171	14,827	0,250	23,348	0,36
24/1	45	1,12	0,001	0,453	0,023	9,030	0,001	0,356	0,093	19,746	0,116	29,585	0,38
24/1	46	1,1	0,001	0,652	0,016	13,202	0,003	0,331	0,085	25,934	0,104	40,119	0,41
24/1	67	3,25	0,001	0,452	0,076	7,974	0,003	0,300	0,132	13,913	0,211	22,638	0,86
24/1	49	1,3	0,001	0,681	0,060	8,889	0,018	0,422	0,111	17,789	0,189	27,780	0,49
24/1	49	1,4	0,001	0,861	0,028	15,414	0,022	0,239	0,061	19,437	0,111	35,952	0,39
24/1	48	1,23	0,001	0,652	0,043	11,662	0,021	0,256	0,065	17,514	0,129	30,088	0,34
24/1	49	1,2	0,001	0,417	0,037	7,914	0,021	0,098	0,071	12,316	0,129	20,745	0,39
24/1	42	0,97	0,001	0,333	0,012	7,101	0,011	0,029	0,045	8,414	0,068	15,876	0,28
24/1	47	1,1	0,001	0,344	0,043	6,193	0,029	0,176	0,074	9,281	0,146	15,994	0,31
24/1	52	1,47	0,001	0,408	0,001	9,715	0,001	0,197	0,029	11,952	0,029	22,272	0,59
24/1	47	1,06	0,001	0,351	0,007	7,854	0,008	0,126	0,049	15,062	0,065	23,392	0,23
24/1	43	1,01	0,001	0,368	0,008	7,504	0,027	0,036	0,037	9,133	0,072	17,041	0,26
24/1	47	1,15	0,001	0,406	0,004	8,624	0,012	0,187	0,070	18,602	0,086	27,872	0,38
24/1	47	1,06	0,001	0,013	0,013	9,403	0,040	0,478	0,062	18,974	0,116	28,868	0,30
24/1	44	1,1	0,001	0,479	0,010	9,692	0,017	0,282	0,051	17,756	0,078	28,209	0,39
Middel	49,6	1,42	0,001	0,474	0,030	10,021	0,014	0,329	0,085	19,347	0,129	30,08	0,45
St.avvik	8,22	0,85		0,197	0,023	3,063	0,010	0,310	0,047	12,30	0,066	14,90	0,22

Tabell 3. SEI (mg/kg)

Dato	Lengde cm	Vekt kg	5-Cl		6-Cl		7-Cl		8-Cl		Sum X-Cl		Hg Filet
			Filet	Lever	Filet	Lever	Filet	Lever	Filet	Lever	Filet	Lever	
24/1	44	0,94	0,001	0,478	0,004	6,540	0,014	0,029	0,042	6,822	0,060	13,868	0,20
24/1	52	1,68	0,001	0,342	0,046	6,982	0,006	0,074	0,076	8,921	0,129	16,320	0,49
24/1	45	1,01	0,001	0,264	0,001	4,378	0,019	0,029	0,045	5,278	0,063	9,948	0,21
24/1	55	1,98	0,001	0,244	0,017	6,754	0,006	0,099	0,056	9,674	0,080	16,674	0,48
24/1	49	1,32	0,001	0,236	0,032	6,582	0,016	0,029	0,073	7,534	0,121	14,380	0,28
24/1	57	2,08	0,002	0,661	0,068	12,862	0,049	0,218	0,086	18,870	0,205	32,612	0,40
24/1	58	1,93	0,001	0,069	0,014	4,656	0,014	0,156	0,065	7,669	0,093	12,551	0,28
24/1	42	0,96	0,001	0,382	0,001	4,641	0,018	0,039	0,037	5,389	0,055	10,452	0,21
24/1	42	0,82	0,001	0,097	0,020	2,969	0,001	0,029	0,022	3,904	0,043	6,999	0,22
24/1	42	0,94	0,001	0,366	0,005	5,325	0,021	0,029	0,043	6,690	0,069	12,410	0,20
24/1	42	0,91	0,001	0,366	0,004	4,684	0,024	0,029	0,032	5,102	0,060	10,150	0,22
24/1	45	1,09	0,001	0,247	0,001	4,172	0,001	0,029	0,018	4,224	0,018	8,672	0,16
24/1	45	1,02	0,001	0,309	0,023	4,879	0,021	0,029	0,043	5,119	0,087	10,336	0,21
24/1	45	1,04	0,001	0,440	0,001	5,796	0,005	0,029	0,021	4,879	0,026	11,144	0,18
24/1	45	0,95	0,001	0,498	0,020	8,243	0,006	0,112	0,080	10,288	0,104	19,140	0,32
24/1	45	0,95	0,001	0,522	0,016	7,022	0,015	0,029	0,037	6,382	0,066	13,955	0,18
24/1	45	1,03	0,001	0,013	0,001	0,098	0,019	0,029	0,002	0,645	0,019	0,785	0,09
Middel	46,941	1,214	0,001	0,325	0,016	5,68	0,015	0,059	0,045	6,905	0,076	12,964	0,25
St.avvik	5,3	0,421		0,170	0,018	2,63	0,011	0,055	0,024	3,860	0,046	6,563	0,11

Tabell 4. HYSE (mg/kg)

Dato	Lengde cm	Vekt kg	5-Cl		6-Cl		7-Cl		8-Cl		Sum X-Cl		Hg	
			Filet	Lever	Filet	Lever	Filet	Lever	Filet	Lever	Filet	Lever	Filet	Lever
24/1	39	0,86	0,001	0,265	0,079	7,854	0,033	0,029	0,094	8,947	0,208	17,905	0,20	
24/1	41	0,77	0,001	0,429	0,052	16,653	0,007	0,189	0,074	24,412	0,133	41,683	0,20	

Tabell 5. KRABBE (mg/kg)

Dato	Lengde cm	Vekt kg	5-Cl		6-Cl		7-Cl		8-Cl		Sum X-Cl		Hg	
			Filet	Lever	Filet	Lever	Filet	Lever	Filet	Lever	Filet	Lever	Filet	Lever
24/1	14,5	0,45	0,013		0,098		0,029		0,029		0,169			
24/1	15,5	0,51	0,001		0,004		0,001		0,023		0,027			0,15

Tabell 6. Oversikt over klorerte hydrokarboner og kvikksølv i fisk fra Frierfjorden 1983 (mg/kg)

Fiskeslag	Antall	X-Cl filet (a)		X-Cl lever (a)		Antall	Hg filet	
		Middel (St.avvik)	(0,22)	Middel (St.avvik)	(28,3)		Middel (St.avvik)	(0,26)
Torsk	9	0,46	(0,22)	39,92	(28,3)	9	0,51	(0,26)
Lyr	20	0,13	(0,07)	30,08	(14,9)	20	0,45	(0,22)
Sei	17	0,08	(0,05)	12,964	(6,56)	17	0,25	(0,11)
Hyse	2	0,17	(0,05)	29,39	(17,39)	2	0,20	(0)
Krabbe	2	0,09	(0,10)			1	0,15	(0)

(a) X-Cl: Summen av penta- og heksa-klorbenzen, hepta- og okta-klorstyren

Tabell 7. Analyse av PAH i torsk ($\mu\text{g}/\text{kg}$) filet

PAH	Torsk nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Naphthalene		1,7	0,3	0,3	1,7	0,7	0,8	0,5	0,2	0,3
Me-naphthalene		1,2	0,3	0,2	1,2	0,5	0,7	0,2	0,6	0,6
Di-Me-naphthalene		1,4	0,3	0,7	2,8	0,4	0,4	0,3	0,2	0,8
Tri-Me-naphthalene		0,3	0,5	0,08	1,9	0,6	0,3	-	-	0,3
Phenanthrene		2,8	1,5	0,4	1,7	1,9	0,5	1,1	0,2	0,3
Dibenzothiophene		0,2	0,2	-	0,02	0,03	-	-	-	0,05
Me-phenanthrene		0,7	3,5	0,07	1,1	0,9	0,7	0,4	0,1	0,08
Me-dibenzothiophene		1,4	4,6	0,1	0,06	0,2	0,2	-	-	0,2
Di-Me-phenanthrene		1,3	2,7	0,7	1,6	0,4	0,3	0,9	0,2	0,1
Di-Me-dibenzothiophene		7,1	24	0,4	1,3	-	0,6	-	-	0,2
Tri-Me-dibenzothiophene		-	20	0,7	1,3	-	-	-	-	-

Følgende forbindelser ble ikke påvist over deteksjonsgrensen:

fluorene - entracene - fluoranthene - pyrene - Me-pyrene - benzo(e)phenanthrene -
 ehrysene - naphthacene - benzofluoranthene - benzopyrene - perylene - benzo(ghi)perylene.