

IFL Project Report  
13-05



Rannsóknastofnun  
fiskiðnaðarins

July 2005

**MONITORING OF THE MARINE  
BIOSPHERE AROUND ICELAND  
IN 2003-2004**

Eva Yngvadóttir  
Helga Halldórsdóttir  
Taru Uusinoka  
Þuríður Ragnarsdóttir



Titill / Title	Mengunarvöktun í lífríki sjávar við Ísland 2003 og 2004/ Monitoring of the marine biosphere around Iceland 2003 and 2004		
Höfundar / Authors	Eva Yngvadóttir, Helga Halldórsdóttir, Þuríður Ragnarsdóttir, Taru Uusinoka		
Skýrsla Rf / IFL report	13-05	Útgáfudagur / Date:	July 2005
Verknr. / project no.	1610		
Styrktaraðilar / funding:	Umhverfissráðuneyti/Ministry for the Environment		
Ágrip á íslensku:	<p>Í þessari skýrslu eru birtar niðurstöður árlegs vöktunarverkefnis á vegum Umhverfissráðuneytisins fyrir árin 2003 og 2004. Markmið með þessari vöktun er að uppfylla skuldbindingar Íslands varðandi Oslóar- og Parísarsamninginn (OSPAR), auk AMAP (Arctic Monitoring Assessment Program). Gögnin hafa verið send í gagnabanka Alþjóðlahafrannsóknarráðsins (ICES). Hafró sér um að afla sýna og Rf hefur umsjón með undirbúningi sýna og mælingum á snefilefnum í lífríki hafsins. Sýnin eru mæld á Rf og á Rannsóknastofu í lyfja- og eiturefnafræði.</p> <p>Mæld voru ýmis ólífræn snefilefni og klórlífræn efni í þorski veiddum í árlegu vorralli Hafró í mars 2004 og í kræklingi sem safnað var á 7 stöðum í kringum landið í ágúst 2003. Vöktun í lífríki sjávar við Ísland hófst 1989.</p>		
Lykilorð á íslensku:	OSPAR, AMAP, vöktun á lífríki sjávar, ólífræn snefilefni, klórlífræn efni, þorskur, kræklingur.		
Summary in English:	<p>This report contains results of the annual monitoring of the biosphere around Iceland in 2003 and 2004. The project, overseen by the Environmental and Food Agency of Iceland, is to fulfil the OSPAR (Oslo and Paris agreement) and AMAP (Arctic Monitoring Assessment Program) agreements. The data has been submitted to the ICES databank (ices.dk), collection of data began 1989. The Icelandic Fisheries Laboratories (IFL) is the coordinator for marine biota monitoring and is responsible for methods relating to sampling, preparation and analysis of samples. The samples were analyzed at the IFL and at the Department of Pharmacology and Toxicology at the University of Iceland.</p> <p>Trace metals and organochlorines were analysed in cod (<i>Gadus morhua</i>) caught in March 2004 and in blue mussel (<i>Mytilus edulis</i>) collected in August 2003. Marine monitoring began in Iceland 1989.</p>		
English keywords:	OSPAR, AMAP, monitoring, trace metals, organochlorine compounds, cod ( <i>Gadus Morhua</i> ), blue mussel ( <i>Mytilus edulis</i> ).		

## **Appendix I.**

### **Biological measurements of Blue mussel (*Mytilus edulis*) 2003**

Species: **Blue mussel (*Mytilus edulis*)** Date of sampling: **12.8.2003**  
 Length: 4-6 cm Sampled by: Marine Inst.  
 Location: **Úlfsá, Skutulsfjörður** Date of preparation: 2.9.2004  
 Coordinates: 660360-230996 IFL#: SN-2004-00418

	<b>Length (mm)</b>	<b>Width (mm)</b>	<b>Height (mm)</b>	<b>Total weight (g)</b>	<b>Weight soft body (g)</b>	<b>Weight shell (g)</b>
1	47,5	21,5	20,4	12,03	6,22	5,71
2	44,1	20,7	16,8	8,12	4,46	3,57
3	41,0	19,5	17,3	9,02	4,02	4,92
4	48,7	23,0	18,3	10,45	6,19	4,24
5	47,8	24,8	21,8	14,97	8,20	6,77
6	42,5	19,5	17,2	7,88	4,49	3,28
7	57,5	20,0	30,1	23,68	12,65	10,96
8	48,7	21,5	22,7	14,75	6,79	7,93
9	49,2	23,0	21,2	12,78	6,84	5,81
10	44,1	21,1	17,3	8,93	5,10	3,70
11	49,7	24,0	19,1	12,04	6,75	5,22
12	47,7	20,9	18,4	9,87	5,61	4,19
13	43,2	21,2	17,3	9,03	4,78	4,22
14	50,7	22,2	23,9	16,86	8,53	8,27
15	48,3	24,5	20,4	13,86	7,42	6,37
16	50,2	25,4	18,4	11,01	6,35	4,59
17	52,4	25,3	24,9	19,64	10,38	9,19
18	43,6	20,1	20,3	9,46	5,80	3,63
19	48,6	23,0	21,8	13,70	7,03	6,63
20	40,9	18,0	18,0	7,78	4,31	3,45
21	44,7	20,8	19,8	10,94	5,59	5,32
22	47,8	24,4	21,6	14,90	7,8	6,99
23	47,3	22,3	20,3	12,93	6,59	6,22
24	43,7	21,4	17,0	9,02	5,05	3,93
25	50,4	23,8	20,3	13,44	7,01	6,26
26	46,2	22,1	19,6	11,77	6,08	5,63
27	49,4	22,7	22,8	12,27	6,22	5,95
28	50,8	22,6	19,1	11,90	6,85	5,01
29	42,7	22,0	14,7	6,09	3,38	2,41
30	47,1	20,7	17,6	9,02	4,77	4,32
31	47,3	21,6	19,1	10,55	5,89	4,56
32	47,7	21,4	22,4	12,50	6,58	5,82
33	45,5	23,0	18,3	10,78	6,05	4,66
34	48,9	21,8	21,3	13,69	7,04	6,61
35	46,5	22,2	23,2	14,13	7,10	7,02
36	43,8	22,0	18,4	9,51	5,17	4,31
37	40,0	18,8	17,2	8,24	3,85	4,32
38	44,6	21,5	17,1	8,48	4,92	3,49
39	46,9	23,0	20,3	13,30	6,98	6,34
40	58,1	26,0	25,0	19,19	11,47	7,64
41	40,0	21,0	15,4	5,48	3,41	1,85
42	40,6	20,2	16,1	7,14	4,21	2,96
43	40,0	19,2	14,9	6,61	3,28	3,23
44	46,0	22,2	19,4	11,13	6,12	5,01
45	40,0	19,3	16,0	6,86	3,47	3,27
46	41,3	21,3	19,1	9,56	4,86	4,65
47	41,7	20,2	15,5	6,57	3,75	2,70
48	47,2	22,7	21,1	13,79	6,85	6,92
49	43,6	21,0	16,4	7,68	4,69	2,98
50	50,0	24,1	20,2	12,89	7,37	5,46
	<b>Length</b>	<b>Width</b>	<b>Height</b>	<b>Total weight</b>	<b>Weight soft body</b>	<b>Weight shell</b>
<b>Average</b>	46,3	21,9	19,5	11,32	6,09	5,17
<b>Stdev</b>	4,1	1,8	3,0	3,65	1,93	1,82
<b>Min</b>	40,0	18,0	14,7	5,48	3,28	1,85
<b>Max</b>	58,1	26,0	30,1	23,68	12,65	10,96

Species: **Blue mussel (*Mytilus edulis*)** Date of sampling: **12.8.2003**  
 Length: 4-6 cm Sampled by: Marine. Inst.  
 Location: **Dvergasteinn, Álftafjörður** Date of preparation: 1.9.2004  
 Coordinates: 655989-230215 IFL#: SN-2004-417

	<b>Length (mm)</b>	<b>Width (mm)</b>	<b>Height (mm)</b>	<b>Total weight (g)</b>	<b>Weight soft body (g)</b>	<b>Weight shell (g)</b>
1	55,8	26,3	23,5	18,06	10,12	7,60
2	41,1	20,9	12,9	7,90	5,09	2,76
3	51,5	23,5	13,5	11,51	6,66	4,79
4	49,0	21,1	18,7	9,50	5,72	3,73
5	54,2	25,2	21,6	16,34	9,44	6,79
6	49,6	25,4	18,7	11,28	6,32	4,78
7	49,5	23,3	18,9	11,15	6,39	4,68
8	48,6	23,9	19,4	9,88	5,23	4,45
9	49,5	21,6	20,7	12,01	7,01	4,90
10	52,9	25,9	20,7	13,60	8,19	5,36
11	41,4	21,5	11,2	6,73	3,96	2,72
12	53,1	22,9	21,8	14,89	8,54	6,35
13	48,2	22,2	16,9	7,81	3,40	4,32
14	42,0	22,1	16,8	8,52	5,31	3,11
15	47,3	21,6	18,4	8,68	5,02	3,58
16	46,8	21,6	12,3	9,17	5,37	3,77
17	44,7	23,5	17,3	9,32	4,86	4,42
18	46,8	22,2	19,2	11,29	6,33	4,92
19	49,0	23,5	20,5	12,63	7,59	8,01
20	47,8	23,6	19,9	10,65	6,50	4,12
21	51,9	23,2	23,5	16,55	8,91	7,61
22	47,6	23,1	21,2	14,64	8,32	6,22
23	44,4	22,2	16,0	7,23	4,44	2,54
24	47,6	21,6	19,4	9,28	5,42	3,59
25	49,6	25,6	20,2	11,20	6,19	4,94
26	40,3	20,5	15,2	6,06	3,29	2,30
27	41,1	18,7	15,1	6,25	3,42	2,47
28	45,6	21,5	16,7	8,06	4,35	3,28
29	44,8	22,8	16,6	8,67	4,19	3,75
30	43,0	20,3	15,9	7,40	3,98	3,02
31	47,0	23,0	17,4	9,31	5,15	3,72
32	44,6	21,4	19,2	8,65	4,83	3,33
33	43,3	21,4	14,9	6,00	3,44	2,23
34	46,2	22,8	15,5	7,84	3,78	2,96
35	45,6	24,4	17,4	9,97	5,58	4,12
36	47,1	23,6	20,1	11,86	6,15	5,02
37	46,5	25,3	18,9	11,49	6,65	4,66
38	48,4	28,9	21,2	11,81	7,17	4,60
39	41,2	20,5	15,2	7,12	4,14	2,92
40	40,7	21,6	18,0	8,07	4,19	3,89
41	40,2	21,1	15,6	6,72	3,50	3,20
42	48,5	23,9	19,2	11,55	6,78	4,74
43	51,5	24,6	20,5	12,38	7,16	5,21
44	44,6	19,8	18,6	8,62	5,33	3,27
45	47,3	23,5	19,1	10,08	6,23	3,82
46	44,2	20,7	19,0	9,16	5,07	4,12
47	42,8	21,3	19,7	10,31	5,53	4,72
48	44,5	22,1	20,5	10,39	6,19	4,19
49	45,7	22,5	18,5	9,81	5,65	4,14
50	48,5	24,9	21,3	12,05	6,95	4,87
	<b>Length</b>	<b>Width</b>	<b>Height</b>	<b>Total weight</b>	<b>Weight soft body</b>	<b>Weight shell</b>
<b>Average</b>	46,7	22,8	18,3	10,19	5,78	4,29
<b>Stdev</b>	3,8	1,9	2,7	2,75	1,64	1,34
<b>Min</b>	40,2	18,7	11,2	6,00	3,29	2,23
<b>Max</b>	55,8	28,9	23,5	18,06	10,12	8,01

Species:	<b>Blue mussel (<i>Mytilus edulis</i>)</b>		Date of sampling:	<b>13.8.2003</b>		
Length:	4-6 cm		Sampled by:	Marine Inst.		
Location:	<b>Hvítanæs, Hvalfjörður</b>		Date of preparation:	25.10.2004		
Coordinates:	642185-212970		IFL#:	SN-2004-415		
	<b>Length (mm)</b>	<b>Width (mm)</b>	<b>Height (mm)</b>	<b>Total weight (g)</b>	<b>Weight soft body (g)</b>	<b>Weight shell (g)</b>
1	43,4	20,8	18,3	9,26	4,84	4,32
2	46,0	18,3	17,2	7,22	3,74	3,43
3	43,3	19,5	20,7	9,80	5,87	4,36
4	42,7	20,0	17,2	7,33	4,27	2,99
5	42,8	18,7	16,5	7,15	3,89	3,19
6	43,8	18,7	19,2	8,90	4,81	4,02
7	48,1	22,5	19,8	12,78	6,86	5,92
8	46,6	21,7	20,6	12,20	5,93	6,20
9	40,6	19,8	18,3	8,68	4,42	4,23
10	40,1	20,1	19,6	9,01	5,14	3,83
11	47,0	20,7	20,4	11,45	6,02	5,38
12	40,2	17,7	19,4	7,69	4,18	3,43
13	43,8	17,7	17,9	7,45	4,09	3,33
14	43,8	18,6	18,9	8,49	4,62	3,84
15	42,5	17,9	18,3	8,61	4,10	4,42
16	50,7	24,6	23,7	15,20	8,66	6,32
17	48,1	20,4	18,5	9,24	5,33	3,65
18	44,2	21,4	19,2	9,42	5,12	4,23
19	43,3	18,9	17,5	8,03	4,32	3,65
20	41,9	19,4	18,4	8,39	4,63	3,74
21	41,7	18,5	19,9	6,75	3,69	3,04
22	45,6	19,4	20,1	9,98	5,31	4,62
23	40,0	18,7	18,4	8,87	4,28	4,50
24	45,1	20,7	21,4	11,22	5,86	5,34
25	42,9	19,9	18,8	8,46	4,81	3,60
26	44,5	21,0	18,3	9,33	5,45	3,79
27	41,7	18,8	17,1	9,00	5,03	3,88
28	47,0	21,2	20,0	10,28	5,85	4,40
29	43,8	19,1	18,1	9,31	4,52	4,65
30	42,0	12,7	20,9	9,56	4,99	4,55
31	42,0	20,4	16,3	6,92	3,83	3,02
32	43,3	19,6	18,8	7,79	4,81	2,94
33	46,4	20,3	19,5	9,98	5,51	4,45
34	40,0	17,5	17,7	7,36	3,89	3,40
35	40,3	16,7	19,4	8,49	4,22	4,26
36	42,5	19,6	18,7	9,68	5,28	4,36
37	40,7	17,9	18,7	7,53	4,14	3,36
38	42,8	18,8	17,7	7,46	4,52	2,88
39	46,3	20,1	22,2	12,53	7,07	5,45
40	42,5	19,4	17,6	7,69	4,39	3,28
41	41,9	18,8	17,6	6,65	3,10	3,48
42	41,5	20,5	18,1	7,94	4,40	3,50
43	40,8	19,7	16,1	7,30	4,02	3,26
44	41,3	19,9	18,0	8,38	4,32	3,97
45	41,5	19,6	20,0	9,36	5,00	4,33
46	47,5	22,2	20,7	11,47	6,67	4,78
47	43,4	21,4	17,3	8,58	5,05	3,50
48	40,2	17,9	16,4	7,10	3,80	3,25
49	41,2	18,8	18,3	8,16	4,20	3,83
50	43,2	19,1	18,8	9,10	4,46	4,57
	<b>Length</b>	<b>Width</b>	<b>Height</b>	<b>Total weight</b>	<b>Weight soft body</b>	<b>Weight shell</b>
<b>Average</b>	43,3	19,5	18,8	8,97	4,87	4,05
<b>Stdev</b>	2,5	1,7	1,5	1,74	1,01	0,83
<b>Min</b>	40,0	12,7	16,1	6,65	3,10	2,88
<b>Max</b>	50,7	24,6	23,7	15,20	8,66	6,32

Species: <b>Blue mussel (<i>Mytilus edulis</i>)</b>		Date of sampling: <b>13.8.2003</b>				
Length: 4-6 cm		Sampled by: Marine Inst.				
Location: <b>Eyri, Hvalfjörður</b>		Date of preparation: 8.11.2004				
Coordinates 642050-214390		IFL#: SN-2004-414				
	<b>Length (mm)</b>	<b>Width (mm)</b>	<b>Height (mm)</b>	<b>Total weight (g)</b>	<b>Weight soft body (g)</b>	<b>Weight shell (g)</b>
1	42,9	18,8	17,2	7,04	3,84	2,96
2	41,1	19,2	14,8	5,26	2,37	2,29
3	45,8	22,0	16,8	9,09	4,17	3,47
4	46,2	22,2	18,0	9,61	4,70	4,36
5	45,5	21,0	17,2	8,88	4,57	3,96
6	42,2	21,0	17,3	6,85	3,60	2,86
7	41,2	19,1	16,0	4,93	1,82	2,98
8	44,9	20,9	19,0	8,65	4,79	3,45
9	42,0	20,7	15,8	7,27	3,49	3,26
10	46,9	22,2	17,0	9,29	4,20	4,19
11	42,9	21,9	17,6	7,93	3,82	3,68
12	47,2	21,8	18,9	9,66	5,52	3,84
13	46,3	20,7	19,0	9,88	5,33	4,14
14	44,3	19,8	18,2	8,30	4,46	3,43
15	44,5	21,8	17,3	7,47	3,51	3,67
16	43,4	18,4	18,2	7,83	3,36	4,25
17	48,5	22,6	20,6	11,26	5,59	5,33
18	44,8	21,0	17,9	8,09	4,91	2,94
19	45,5	21,4	16,3	7,98	4,14	3,44
20	42,4	21,0	16,4	7,57	3,90	3,28
21	41,7	20,2	16,9	7,80	3,48	3,79
22	43,7	21,3	16,3	9,26	4,58	4,14
23	46,5	22,8	17,0	8,53	4,24	3,41
24	45,3	20,5	17,9	8,78	4,41	3,78
25	48,2	22,3	20,6	12,92	5,97	6,35
26	47,3	20,9	16,2	6,40	3,04	2,95
27	44,6	20,7	18,6	9,60	4,52	4,71
28	48,7	23,0	18,8	11,36	4,95	5,87
29	48,4	22,4	19,3	11,12	5,56	4,94
30	49,7	22,1	20,7	11,33	5,95	4,82
31	47,0	23,4	20,6	10,53	4,74	5,4
32	51,6	24,1	19,0	12,11	6,01	5,49
33	49,6	23,8	20,7	13,13	6,65	5,93
34	41,8	19,3	15,8	6,76	3,57	3,09
35	44,8	22,0	20,1	9,14	4,71	4,08
36	44,0	21,3	17,6	8,51	4,37	3,93
37	45,7	20,5	18,5	8,64	4,23	4,04
38	45,2	22,5	16,8	7,76	4,48	3,12
39	48,2	22,3	18,6	10,30	5,58	4,55
40	50,4	24,4	19,5	11,37	5,97	5,18
41	47,1	24,7	17,7	10,32	5,89	4,12
42	47,4	22,9	21,3	12,15	6,23	5,74
43	43,1	22,1	16,4	8,61	4,48	3,84
44	46,1	22,2	18,1	8,94	5,47	3,24
45	42,6	20,1	16,4	6,93	3,57	3,14
46	45,7	21,8	17,2	8,21	4,57	3,36
47	43,1	20,4	17,9	8,54	4,60	3,71
48	43,0	21,8	17,5	7,85	4,02	3,26
49	44,5	22,0	16,9	7,61	3,90	3,41
50	41,9	19,8	16,0	6,62	3,41	2,84
	<b>Length</b>	<b>Width</b>	<b>Height</b>	<b>Total weight</b>	<b>Weight soft body</b>	<b>Weight shell</b>
<b>Average</b>	45,3	21,5	17,9	8,88	4,50	3,96
<b>Stdev</b>	2,6	1,4	1,5	1,84	1,00	0,94
<b>Min</b>	41,1	18,4	14,8	4,93	1,82	2,29
<b>Max</b>	51,6	24,7	21,3	13,13	6,65	6,35

Species:	<b>Blue mussel (<i>Mytilus edulis</i>)</b>		Date of sampling:	<b>12.8.2003</b>		
Length:	4-6 cm		Sampled by:	Marine Inst.		
Location:	<b>Hvassahraun</b>		Date of preparation:	3.2.2005		
Coordinates:	640125-220900		IFL#:	SN-2004-412		
	<b>Length (mm)</b>	<b>Width (mm)</b>	<b>Height (mm)</b>	<b>Total weight (g)</b>	<b>Weight soft body (g)</b>	<b>Weight shell (g)</b>
1	51,0	26,3	21,0	14,95	9,21	5,63
2	47,8	26,6	20,7	13,56	8,84	4,67
3	48,1	25,6	21,5	13,61	8,90	4,69
4	47,2	23,4	20,1	13,05	7,43	5,61
5	46,6	24,4	18,9	9,88	6,31	3,50
6	55,0	26,3	23,9	20,35	11,69	8,54
7	54,4	26,4	24,1	16,95	10,90	5,99
8	54,3	25,9	23,2	16,55	10,11	6,01
9	53,1	25,5	22,3	16,35	9,83	6,47
10	48,0	24,3	19,9	11,43	7,39	4,03
11	46,3	23,2	18,3	10,21	5,64	4,51
12	44,0	23,6	18,4	9,88	6,01	3,70
13	45,6	24,3	18,5	10,26	6,02	3,99
14	43,9	22,2	18,8	9,61	5,34	3,76
15	54,2	26,4	22,3	18,08	10,24	7,54
16	54,4	26,3	23,1	18,62	10,53	7,86
17	52,6	25,7	20,9	14,81	8,93	5,51
18	49,4	25,0	20,7	12,81	7,35	4,93
19	48,8	23,4	21,8	13,85	8,30	5,39
20	48,7	23,5	19,7	10,92	6,31	4,01
21	46,7	23,1	21,2	11,62	6,56	4,56
22	49,0	24,8	22,9	15,97	8,89	6,70
23	50,6	25,2	21,8	15,22	8,65	6,31
24	50,2	25,3	19,9	15,70	9,19	6,23
25	50,9	24,5	21,7	15,33	8,42	6,55
26	47,2	25,0	19,3	13,08	6,35	6,12
27	46,4	25,0	18,8	11,67	6,50	6,83
28	45,2	23,0	17,8	10,33	5,80	4,14
29	45,6	21,8	19,6	10,63	6,12	4,08
30	60,0	31,1	23,3	22,55	13,44	8,98
31	55,6	27,4	21,8	18,96	10,96	7,95
32	51,5	24,2	22,2	15,65	8,93	6,61
33	49,0	23,7	20,4	11,72	7,38	4,31
34	48,8	24,8	20,0	12,85	7,73	4,93
35	47,8	23,2	21,2	10,11	5,49	4,41
36	51,2	23,9	21,4	14,55	9,10	5,21
37	47,9	24,0	19,4	11,93	6,51	5,31
38	46,3	24,2	18,8	11,73	6,46	5,19
39	45,3	23,4	18,2	9,66	6,02	3,53
40	43,6	22,0	19,8	9,67	5,59	3,96
41	43,3	23,2	19,2	10,14	6,14	3,96
42	43,1	21,4	18,1	8,27	4,51	3,48
43	41,7	20,5	17,7	7,26	4,53	2,65
44	48,2	25,9	20,7	15,15	7,92	6,90
45	47,8	22,8	19,2	11,68	6,73	4,63
46	46,3	24,3	19,6	11,70	6,99	4,35
47	47,0	22,2	19,1	11,32	6,28	4,78
48	47,8	23,1	18,4	9,73	6,54	3,00
49	47,3	22,2	19,7	11,41	6,45	4,67
50	44,4	21,8	17,8	9,30	4,74	3,95
	<b>Length</b>	<b>Width</b>	<b>Height</b>	<b>Total weight</b>	<b>Weight soft body</b>	<b>Weight shell</b>
<b>Average</b>	48,6	24,3	20,3	13,01	7,60	5,21
<b>Stdev</b>	3,8	1,8	1,7	3,28	1,98	1,46
<b>Min</b>	41,7	20,5	17,7	7,26	4,51	2,65
<b>Max</b>	60,0	31,1	24,1	22,55	13,44	8,98

Species:	<b>Blue mussel (<i>Mytilus edulis</i>)</b>		Date of sampling:	<b>13.8.2003</b>		
Length:	4-6 cm		Sampled by:	Marine Inst.		
Location:	<b>Hvalstöð, Hvalfjörður</b>		Date of preparation:	3.2.2005		
Coordinates:	642375-212670		IFL#:	SN-2004-416		
	<b>Length (mm)</b>	<b>Width (mm)</b>	<b>Height (mm)</b>	<b>Total weight (g)</b>	<b>Weight soft body (g)</b>	<b>Weight shell (g)</b>
1	50,3	23,2	19,3	11,81	5,77	5,69
2	57,6	25,2	25,6	20,60	10,16	10,11
3	57,4	27,5	22,5	19,22	10,96	8,17
4	59,8	26,8	22,4	19,13	10,21	8,75
5	57,2	25,3	22,7	17,48	9,93	7,42
6	56,4	25,9	25,0	22,26	10,45	11,47
7	58,7	26,1	23,0	18,22	10,58	7,22
8	57,5	26,0	19,4	14,41	8,01	7,10
9	56,0	27,0	23,1	17,41	8,99	8,01
10	53,4	24,7	24,6	17,62	8,20	9,09
11	52,4	23,3	22,7	16,11	6,82	8,96
12	52,4	25,5	22,3	14,91	8,29	6,45
13	45,4	22,5	13,1	10,02	4,40	5,37
14	59,8	28,2	24,6	23,86	12,00	11,62
15	60,0	26,7	23,2	19,31	11,47	7,53
16	57,2	27,2	22,9	18,44	10,83	7,28
17	58,5	27,5	21,8	16,54	9,72	6,68
18	58,1	27,5	22,8	17,87	10,92	6,58
19	53,6	26,3	21,4	16,56	8,77	7,30
20	53,5	25,5	24,1	17,29	8,18	8,39
21	50,4	24,3	23,4	14,60	7,56	6,66
22	51,2	23,5	20,5	12,27	6,17	5,72
23	60,0	28,5	25,5	25,46	13,09	12,10
24	59,5	28,4	25,3	24,58	13,11	11,37
25	60,0	24,5	24,7	20,16	11,88	8,15
26	59,5	27,2	24,9	13,02	12,56	10,54
27	59,2	26,7	22,0	14,67	6,72	7,57
28	56,7	27,4	23,0	19,33	10,37	8,88
29	56,7	27,2	20,8	16,38	9,22	7,12
30	49,1	23,2	20,7	13,37	7,25	5,99
31	47,0	22,7	20,5	12,59	6,31	6,1
32	46,0	23,7	16,9	9,50	4,57	4,46
33	59,7	28,4	24,8	22,57	12,33	9,95
34	56,0	27,8	22,4	16,69	9,99	6,36
35	57,9	29,3	22,1	18,94	10,41	8,05
36	57,7	26,6	21,8	17,95	9,83	8,05
37	55,7	23,7	24,8	20,91	10,39	10,43
38	56,1	25,0	23,3	17,74	9,29	7,81
39	45,4	24,8	16,5	9,14	4,81	4,26
40	44,1	23,2	17,0	8,34	4,32	3,81
41	44,0	21,7	18,0	8,61	4,67	3,64
42	44,6	23,2	18,1	9,58	5,07	4,08
43	60,0	29,1	27,8	28,44	15,67	12,60
44	59,8	28,9	25,8	26,27	14,63	11,39
45	59,7	25,7	28,1	27,67	14,08	13,29
46	60,0	28,1	24,5	23,82	12,67	10,97
47	59,9	31,8	28,1	30,99	17,02	13,71
48	54,0	28,6	25,3	26,27	11,68	14,18
	<b>Length</b>	<b>Width</b>	<b>Height</b>	<b>Total weight</b>	<b>Weight soft body</b>	<b>Weight shell</b>
<b>Average</b>	55,1	26,0	22,5	17,89	9,59	8,26
<b>Stdev</b>	5,1	2,2	3,1	5,48	3,05	2,66
<b>Min</b>	44,0	21,7	13,1	8,34	4,32	3,64
<b>Max</b>	60,0	31,8	28,1	30,99	17,02	14,18

Species:	<b>Blue mussel (<i>Mytilus edulis</i>)</b>		Date of sampling:	<b>12.8.2003</b>		
Length:	4-6 cm		Sampled by:	Marine Inst.		
Location:	<b>Straumur, Straumsvík</b>		Date of preparation:	8.11.2004		
Coordinates:	640260-220250		IFL#:	SN-2004-413		
	<b>Length (mm)</b>	<b>Width (mm)</b>	<b>Height (mm)</b>	<b>Total weight (g)</b>	<b>Weight soft body (g)</b>	<b>Weight shell (g)</b>
1	50,6	21,2	21,3	12,29	7,32	4,67
2	48,0	22,3	22,7	12,75	7,44	5,08
3	48,5	24,3	20,4	10,92	6,77	4,03
4	47,5	21,0	18,2	9,92	5,33	4,18
5	45,9	22,2	21,4	11,30	6,05	5,13
6	50,6	22,8	19,5	11,57	6,88	4,57
7	52,1	24,0	19,0	12,78	7,70	4,96
8	48,6	22,3	21,7	12,09	7,31	4,57
9	48,2	19,0	19,7	10,21	6,08	4,02
10	51,5	21,3	21,6	14,32	7,04	6,87
11	52,0	24,0	19,9	12,04	7,50	4,30
12	50,3	23,4	23,0	14,89	7,98	6,70
13	56,5	23,6	22,5	14,45	8,80	5,34
14	44,5	21,9	18,9	9,34	5,29	3,81
15	46,8	22,1	18,5	10,69	5,83	4,50
16	51,0	23,5	21,6	12,83	7,45	5,09
17	53,5	24,2	21,8	15,05	8,72	6,07
18	57,3	26,4	24,4	18,47	11,27	6,99
19	52,8	21,9	20,8	12,91	6,91	5,53
20	46,7	23,7	18,2	9,76	5,63	3,62
21	51,2	23,0	21,4	13,98	7,91	5,86
22	48,3	21,8	22,1	12,60	6,97	5,26
23	45,7	22,2	20,1	10,31	5,13	4,61
24	52,1	23,2	21,4	13,33	7,89	5,18
25	49,9	18,3	22,5	12,22	6,48	5,20
26	54,8	24,3	24,9	17,72	10,14	7,24
27	51,9	21,9	21,5	13,73	7,60	5,81
28	52,5	23,5	20,2	12,80	7,00	5,11
29	52,2	24,4	21,8	13,94	6,33	7,29
30	54,9	24,4	23,8	18,28	9,04	8,94
31	53,0	24,2	22,4	14,23	8,10	5,77
32	51,4	23,9	22,6	16,04	8,82	6,76
33	59,7	21,7	23,5	18,87	11,16	7,27
34	57,6	22,5	24,6	20,75	11,28	8,71
35	60,0	27,2	29,2	23,34	14,02	9,11
36	46,3	20,8	21,6	9,89	5,60	3,92
37	49,8	22,1	18,4	9,87	5,71	3,89
38	48,2	21,4	24,5	12,58	6,44	5,63
39	49,9	23,8	20,9	12,11	7,01	4,84
40	53,0	23,9	22,6	15,83	8,78	6,55
41	54,4	24,4	22,4	16,10	8,96	7,02
42	54,3	24,6	22,0	14,26	8,11	5,69
43	55,2	24,7	24,1	17,35	9,54	7,29
44	53,9	23,2	21,7	12,99	7,38	5,29
45	58,2	26,5	22,8	16,45	8,97	7,10
46	59,8	25,2	24,5	19,68	12,24	7,23
47	57,3	27,8	22,5	16,76	10,08	6,20
48	60,0	29,1	25,6	21,14	10,62	9,84
49	59,9	27,8	25,8	21,77	12,32	8,81
50	60,0	26,9	26,0	22,02	12,30	9,18
	<b>Length</b>	<b>Width</b>	<b>Height</b>	<b>Total weight</b>	<b>Weight soft body</b>	<b>Weight shell</b>
<b>Average</b>	52,4	23,5	22,1	14,39	8,10	5,93
<b>Stdev</b>	4,3	2,1	2,2	3,58	2,10	1,59
<b>Min</b>	44,5	18,3	18,2	9,34	5,13	3,62
<b>Max</b>	60,0	29,1	29,2	23,34	14,02	9,84

## **Appendix II.**

### **Biological measurements of Cod (*Gadus morhua*) 2004**

Species:	<b>Cod (<i>Gadus Morhua</i>)</b>	<b>exped./station</b>	<b>date</b>	<b>n</b>
Location:	<b>Northeast off Iceland</b>	TBR1-2004-63	661562 121754	<b>8.3.2004</b>
Lenght:	30-45cm			
Ship:	Brettingur NS-50			
Expd.leader:	Valur Bogason			

Group	exped.-station	Weight jar IFL g	Weight jar and liver g	Weight liver g	Weight ungutted fish, g	Sex 0=female 1=male	Lenght cm	Weight gutted fish, g	Weight fillets g	Age
<b>H 1</b>	TBR1-2004-63	102,61	116,66	14,05	362	0	34,0	320	104,2	3
	TBR1-2004-63	105,81	120,25	14,44	408	0	35,0	345	119,6	4
	TBR1-2004-63	106,52	122,51	15,99	466	0	40,0	419	134,9	4
			<b>Sum</b>	44,48	1236,0		109,0	1084,0	358,7	11,0
			<b>Average</b>	14,83	412,0		36,3	361,3	119,6	3,7
			<b>STDEV</b>	1,03	52,1		3,2	51,5	15,4	0,6
			<b>Min</b>	14,05	362,0		34,0	320,0	104,2	3
			<b>Max</b>	15,99	466,0		40,0	419,0	134,9	4

<b>H 2</b>	TBR1-2004-63	97,88	115,40	17,52	585	1	42,0	531	160	4
	TBR1-2004-63	111,70	130,51	18,81	781	0	45,0	699	225,9	4
	TBR1-2004-63	97,72	118,74	21,02	555	1	41,0	494	153	4
	TBR1-2004-63	106,43	128,92	22,49	722	1	44,0	653	236,9	4
	TBR1-2004-63	102,16	125,77	23,61	397	1	36,0	332	101,2	3
			<b>Sum</b>	103,45	3040,0		208,0	2709,0	877,0	19,0
			<b>Average</b>	20,69	608,0		41,6	541,8	175,4	3,8
			<b>STDEV</b>	2,52	150,7		3,5	144,5	56,1	0,4
			<b>Min</b>	17,52	397,0		36,0	332,0	101,2	3
			<b>Max</b>	23,61	781,0		45,0	699,0	236,9	4

<b>H 3</b>	TBR1-2004-63	106,77	137,73	30,96	778	1	43,0	664	225,1	4
	TBR1-2004-63	106,67	140,49	33,82	668	0	41,0	566	189,2	4
	TBR1-2004-63	102,14	135,21	33,07	625	1	41,0	513	169,1	4
	TBR1-2004-63	102,14	140,37	38,23	804	0	45,0	683	250,6	4
	TBR1-2004-63	107,32	148,58	41,26	540	0	39,0	460	145,1	4
	TBR1-2004-63	106,97	148,34	41,37	627	1	41,0	530	169,4	4
			<b>Sum</b>	218,71	4042,0		250,0	3416,0	1148,5	24,0
			<b>Average</b>	36,45	673,7		41,7	569,3	191,4	4,0
			<b>STDEV</b>	4,45	100,3		2,1	87,8	39,4	0,0
			<b>Min</b>	30,96	540,0		39,0	460,0	145,1	4
			<b>Max</b>	41,37	804,0		45,0	683,0	250,6	4

<b>H 4</b>	TBR1-2004-63	102,15	146,29	44,14	754	0	44,0	616	205,5	4
	TBR1-2004-63	110,09	155,02	44,93	834	0	45,0	721	230,1	4
	TBR1-2004-63	98,42	144,54	46,12	771	0	44,0	607	198,5	4
	TBR1-2004-63	97,11	147,53	50,42	711	0	43,0	614	219,1	4
	TBR1-2004-63	106,54	160,40	53,86	755	0	44,0	640	213	4
			<b>Sum</b>	239,47	3825,0		220,0	3198,0	1066,2	20,0
			<b>Average</b>	47,89	765,0		44,0	639,6	213,2	4,0
			<b>STDEV</b>	4,12	44,5		0,7	47,2	12,2	0,0
			<b>Min</b>	44,14	711,0		43,0	607,0	198,5	4
			<b>Max</b>	53,86	834,0		45,0	721,0	230,1	4

<b>H 5</b>	TBR1-2004-63	102,45	160,66	58,21	734	1	44,0	616	191,3	4
	TBR1-2004-63	101,57	164,49	62,92	767	1	43,0	652	216,4	4
			<b>Sum</b>	121,13	1501,0		87,0	1268,0	407,7	8,0
			<b>Average</b>	60,57	750,5		43,5	634,0	203,9	4,0
			<b>STDEV</b>	3,33	23,3		0,7	25,5	17,7	0,0
			<b>Min</b>	58,21	734,0		43	616	191	4
			<b>Max</b>	62,92	767,0		44	652	216	4

<b>H 6</b>	TBR1-2004-63	97,95	173,36	75,41	815	0	44,0	653	218,7	4
	TBR1-2004-63	97,47	177,93	80,46	777	1	44,0	638	192,8	4
			<b>Sum</b>	155,87	1592,0		88,0	1291,0	411,5	8,0
			<b>Average</b>	77,94	796,0		44,0	645,5	205,8	4,0
			<b>STDEV</b>	3,57	26,9		0,0	10,6	18,3	0,0
			<b>Min</b>	75,41	777,0		44	638	193	4
			<b>Max</b>	80,46	815,0		44	653	219	4

<b>H1, H2, H3, H4, H5, H6</b>			<b>Sum</b>	883,1	15236,0		962,0	12966,0	4269,6	90,0
			<b>Average</b>	38,4	662,4		41,8	563,7	185,6	3,9
			<b>STDEV</b>	19,1	145,1		3,2	119,6	43,3	0,3
			<b>Min</b>	14,1	362,0		34,0	320,0	101,2	3
			<b>Max</b>	80,5	834,0		45,0	721,0	250,6	4

Species:	<b>Cod (<i>Gadus Morhua</i>)</b>	<b>exped./station</b>	<b>date</b>	<b>n</b>
Location:	<b>North- Northvest off Iceland(1)</b>	TP1-2004-73	660822 225453 8.3.2004	21
Lenght:	30-45cm	TP1-2004-74	661168 231300 8.3.2004	1
Ship:	Páll Pálsson ÍS-102	<b>660838</b>	<b>225537</b>	
Expd.leader:	Jón Sólmundsson			

Group	exped.-station	Weight jar IFL g	Weight jar and liver g	Weight liver g	Weight ungutted fish, g	Sex 0=female 1=male	Lenght cm	Weight gutted fish, g	Weight fillets g	Age
-------	----------------	------------------	------------------------	----------------	-------------------------	---------------------	-----------	-----------------------	------------------	-----

<b>H 1</b>	TP1-2004-73	97,98	101,26	3,28	206	0	29,0	197	76,0	2
	TP1-2004-73	106,95	111,40	4,45	213	1	30,0	203	67,1	3
	TP1-2004-73	97,85	102,59	4,74	292	0	33,0	280	87	3
	TP1-2004-73	98,50	103,44	4,94	403	1	35,0	363	127,7	3
	TP1-2004-73	97,93	104,34	6,41	246	0	30,0	225	74,7	2
	<b>Sum</b>		23,82	1360,0			157,0	1268,0	432,5	13,0
	<b>Average</b>		4,76	272,0			31,4	253,6	86,5	2,6
	<b>STDEV</b>		1,12	80,7			2,5	69,4	24,1	0,5
	<b>Min</b>		3,28	206,0			29,0	197,0	67,1	2
	<b>Max</b>		6,41	403,0			35,0	363,0	127,7	3

<b>H 2</b>	TP1-2004-73	102,54	109,88	7,34	281	0	31,0	252	81,5	2
	TP1-2004-73	107,27	115,24	7,97	249	0	31,0	229	72	2
	TP1-2004-73	98,10	106,13	8,03	370	1	34,0	329	108	3
	TP1-2004-73	111,92	121,38	9,46	325	0	33,0	294	96,7	2
	TP1-2004-73	106,81	116,39	9,58	291	0	32,0	265	79,6	2
	TP1-2004-74	98,02	108,79	10,77	365	0	34,0	339	112,7	3
	TP1-2004-73	106,97	119,69	12,72	362	0	35,0	341	129,6	3
	<b>Sum</b>		65,87	2243,0			230,0	2049,0	680,1	17,0
	<b>Average</b>		9,41	320,4			32,9	292,7	97,2	2,4
	<b>STDEV</b>		1,88	47,8			1,6	45,2	20,8	0,5
	<b>Min</b>		7,34	249,0			31,0	229,0	72,0	2
	<b>Max</b>		12,72	370,0			35,0	341,0	129,6	3

<b>H 3</b>	TP1-2004-73	106,03	121,78	15,75	419	0	35,0	380	122,4	3
	TP1-2004-73	106,58	122,64	16,06	606	0	40,0	553	182,6	4
	TP1-2004-73	106,14	122,31	16,17	589	0	41,0	518	165	3
	TP1-2004-73	106,82	124,19	17,37	544	1	38,0	476	168	3
		<b>Sum</b>		65,35	2158,00			154,0	1927,0	638,0
	<b>Average</b>		16,34	539,50			38,5	481,8	159,5	3,3
	<b>STDEV</b>		0,71	84,48			2,6	74,8	25,9	0,5
	<b>Min</b>		15,75	419,00			35,0	380,0	122,4	3
	<b>Max</b>		17,37	606,00			41,0	553,0	182,6	4

<b>H 4</b>	TP1-2004-73	107,24	130,61	23,37	666	1	41,0	595	214	3
	TP1-2004-73	105,37	131,67	26,30	784	1	43,0	654	208,7	5
	TP1-2004-73	106,46	133,57	27,11	492	0	37,0	402	142,8	3
	TP1-2004-73	102,39	131,18	28,79	718	1	40,0	605	209	3
		<b>Sum</b>		105,57	2660,0			161,0	2256,0	774,5
	<b>Average</b>		26,39	665,0			40,3	564,0	193,6	3,5
	<b>STDEV</b>		2,27	125,0			2,5	111,0	34,0	1,0
	<b>Min</b>		23,37	492,0			37,0	402,0	142,8	3
	<b>Max</b>		28,79	784,0			43,0	654,0	214,0	5

<b>H 5</b>	TP1-2004-73	102,33	138,54	36,21	873	1	45,0	719	215,2	4
	TP1-2004-73	106,21	149,89	43,68	759	0	41,0	665	231,9	3
	<b>Sum</b>		79,89	1632,00			86,00	1384,00	447,10	7,0
	<b>Average</b>		39,95	816,00			43,00	692,00	223,55	3,5
	<b>STDEV</b>		5,28	80,61			2,83	38,18	11,81	0,7
	<b>Min</b>		36,21	759,00			41,00	665,00	215,20	3
	<b>Max</b>		43,68	873,00			45,00	719,00	231,90	4

<b>H1, H2, H3, H4, H5</b>	<b>Sum</b>		340,50	10053,00			788,00	8884,00	2972,20	64,0
	<b>Average</b>		15,48	456,95			35,82	403,82	135,10	2,9
	<b>STDEV</b>		11,08	204,05			4,67	166,05	55,27	0,8
	<b>Min</b>		3,28	206,00			29,00	197,00	67,10	2
	<b>Max</b>		43,68	873,00			45,00	719,00	231,90	5

Species:	<b>Cod (<i>Gadus Morhua</i>)</b>	exped./station		date	<b>n</b>	
Location:	<b>North-Northwest off Iceland (2)</b>	TB1-2004-99	664900	192199	11.3.2004	25
Lenght:	30-45cm					
Ship:	Bjartur NK-121					
Expd.leader:	Jónbjörn Pálsson					

Group	exped.-station	Weight jar IFL g	Weight jar and liver g	Weight liver g	Weight ungutted fish, g	Sex 0=female 1=male	Lenght cm	Weight gutted fish, g	Weight fillets g	Age
<b>H 1</b>	TB1-2004-99	101,89	108,82	6,93	241	1	31,0	233	76,2	2
	TB1-2004-99	98,33	105,61	7,28	226	0	30,0	214	68	2
	TB1-2004-99	102,69	112,18	9,49	252	1	30,0	217	68,6	2
	TB1-2004-99	102,82	115,95	13,13	794	1	45,0	716	238,2	4
			<b>Sum</b>	36,83	1513,0		136,0	1380,0	451,0	10,0
			<b>Average</b>	9,21	378,3	0,8	34,0	345,0	112,8	2,5
			<b>STDEV</b>	2,85	277,4		7,3	247,5	83,7	1,0
			<b>Min</b>	6,93	226,0		30,0	214,0	68,0	2
			<b>Max</b>	13,13	794,0		45,0	716,0	238,2	4

<b>H 2</b>	TB1-2004-99	98,98	115,23	16,25	342	1	36,0	309	84,1	4
	TB1-2004-99	98,05	115,27	17,22	335	1	34,0	303	115,8	2
	TB1-2004-99	98,35	116,32	17,97	414	1	38,0	383	127,4	4
	TB1-2004-99	105,79	125,52	19,73	603	1	41,0	544	188,2	3
	TB1-2004-99	106,68	126,99	20,31	431	1	38,0	393	118,1	4
	TB1-2004-99	102,07	122,93	20,86	490	1	41,0	450	120,2	4
	TB1-2004-99	111,37	133,09	21,72	369	1	37,0	330	98,2	5
	TB1-2004-99	112,54	134,97	22,43	473	1	39,0	426	149,1	4
			<b>Sum</b>	156,49	3457,0		304,0	3138,0	1001,1	30,0
			<b>Average</b>	19,56	432,1	1,0	38,0	392,3	125,1	3,8
			<b>STDEV</b>	2,21	89,5		2,4	81,4	31,9	0,9
			<b>Min</b>	16,25	335,0		34,0	303,0	84,1	2
			<b>Max</b>	22,43	603,0		41,0	544,0	188,2	5

<b>H 3</b>	TB1-2004-99	107,25	134,47	27,22	681	0	44,0	630	218,5	4
	TB1-2004-99	102,59	131,50	28,91	433	1	39,0	379	118,2	4
	TB1-2004-99	105,57	135,20	29,63	747	1	45,0	687	231,1	4
	TB1-2004-99	98,33	128,52	30,19	683	1	44,0	625	191,9	4
	TB1-2004-99	101,99	132,49	30,50	595	1	43,0	539	151,0	4
	TB1-2004-99	102,29	133,86	31,57	588	1	41,0	529	159,9	3
	TB1-2004-99	102,80	135,62	32,82	577	0	40,0	508	160,9	4
				<b>Sum</b>	210,84	4304,0		296,0	3897,0	1231,5
			<b>Average</b>	30,12	614,9	0,7	42,3	556,7	175,9	3,9
			<b>STDEV</b>	1,81	101,7		2,3	101,7	39,9	0,4
			<b>Min</b>	27,22	433,0		39,0	379,0	118,2	3
			<b>Max</b>	32,82	747,0		45,0	687,0	231,1	4

<b>H 4</b>	TB1-2004-99	101,74	137,56	35,82	489	0	38,0	422	128,6	4
	TB1-2004-99	105,13	143,37	38,24	636	0	42,0	555	183,1	4
	TB1-2004-99	110,97	152,17	41,20	521	1	41,0	460	128,2	5
	TB1-2004-99	102,37	144,98	42,61	731	0	43,0	620	190,3	4
			<b>Sum</b>	157,87	2377,0		164,0	2057,0	630,2	17,0
			<b>Average</b>	39,47	594,3	0,3	41,0	514,3	157,6	4,3
			<b>STDEV</b>	3,04	110,9		2,2	90,0	33,8	0,5
			<b>Min</b>	35,82	489,0		38,0	422,0	128,2	4
			<b>Max</b>	42,61	731,0		43,0	620,0	190,3	5

<b>H 5</b>	TB1-2004-99	106,50	164,01	57,51	765	1	45,0	670	219,5	4
	TB1-2004-99	106,11	166,04	59,93	755	1	43,0	637	229,9	4
			<b>Sum</b>	117,44	1520,0		88,0	1307,0	449,4	8,0
			<b>Average</b>	58,72	760,0	1,0	44,0	653,5	224,7	4,0
			<b>STDEV</b>	1,71	7,1		1,4	23,3	7,4	0,0
			<b>Min</b>	57,51	755,0		43,0	637,0	219,5	4
			<b>Max</b>	59,93	765,0		45,0	670,0	229,9	4

<b>H1, H2, H3, H4, H5</b>			<b>Sum</b>	679,47	13171,00		988,00	11779,00	3763,20	92,0
			<b>Average</b>	27,18	526,84	0,8	39,52	471,16	150,53	3,7
			<b>STDEV</b>	13,72	174,06		4,53	152,15	53,14	0,9
			<b>Min</b>	6,93	226,00		30,00	214,00	68,00	2
			<b>Max</b>	59,93	794,00		45,00	716,00	238,20	5

Species:	<b>Cod (<i>Gadus Morhua</i>)</b>	<b>exped./station</b>	<b>date</b>	<b>n</b>
Location:	<b>Northwest of Iceland</b>	A2-2002-40	665090 232010 6.3 2002	12
Lenght:	30-45cm	A2-2002-41	665100 230330 6.3 2002	8
Ship:	Árni Friðriksson	A2-2002-49	670630 225904 7.3 2002	5
Expd.leader:	Björn Ævar	<b>665401</b>	<b>231058</b>	

Group	exped.-station	Weight jar IFL g	Weight jar and liver g	Weight liver g	Weight ungutted fish, g	Sex 0=female 1=male	Lenght cm	Weight gutted fish, g	Weight fillets g	Age
-------	----------------	------------------	------------------------	----------------	-------------------------	---------------------	-----------	-----------------------	------------------	-----

<b>H 1</b>	49	101,95	109,42	7,47	695	1	43,0	549	172,6	3
	40	106,54	114,88	8,34	478	0	40,0	455	157,9	3
	40	102,07	111,11	9,04	297	0	32,0	254	77,5	2
	41	105,69	114,83	9,14	321	1	33,0	294	86,9	2
	40	105,80	115,74	9,94	593	1	41,0	547	180,7	3
	41	101,56	112,40	10,84	415	1	37,0	386	130,6	3
	40	111,82	122,83	11,01	263	1	31,0	234	76,2	2
	49	101,23	112,34	11,11	508	1	39,0	443	152,8	3

<b>Sum</b>			76,89	3570,0			296,0	3162,0	1035,2	21,0
<b>Average</b>			9,61	446,3	0,8		37,0	395,3	129,4	2,6
<b>STDEV</b>			1,34	151,5			4,5	124,7	43,4	0,5
<b>Min</b>			7,47	263,0			31,0	234,0	76,2	2
<b>Max</b>			11,11	695,0			43,0	549,0	180,7	3

<b>H 2</b>	40	106,25	120,61	14,36	434	0	37,0	380	135,2	3
	49	106,78	122,08	15,30	483	1	39,0	425	141,0	3
	40	102,16	117,90	15,74	401	0	37,0	369	125,4	3
	41	101,79	118,73	16,94	493	0	38,0	456	159,3	3
	49	107,68	125,13	17,45	683	0	45,0	602	205,2	3
	40	105,88	123,81	17,93	757	1	45,0	685	241,9	3

<b>Sum</b>			97,72	3251,0	0,3		241,0	2917,0	1008,0	18,0
<b>Average</b>			16,29	541,8			40,2	486,2	168,0	3,0
<b>STDEV</b>			1,38	143,9			3,8	128,5	45,9	0,0
<b>Min</b>			14,36	401,0			37,0	369,0	125,4	3
<b>Max</b>			17,93	757,0			45,0	685,0	241,9	3

<b>H 3</b>	49	106,90	128,18	21,28	509	1	39,0	427	135,8	3
	40	102,30	123,95	21,65	674	0	44,0	586	200,4	4
	40	105,42	127,35	21,93	606	1	43,0	534	175,2	3
	40	106,99	131,60	24,61	733	0	44,0	667	226,7	3

<b>Sum</b>			89,47	2522,0	0,5		170,0	2214,0	738,1	13,0
<b>Average</b>			22,37	630,5			42,5	553,5	184,5	3,3
<b>STDEV</b>			1,52	96,2			2,4	100,5	38,7	0,5
<b>Min</b>			21,28	509,0			39,0	427,0	135,8	3
<b>Max</b>			24,61	733,0			44,0	667,0	226,7	4

<b>H 4</b>	40	107,18	133,48	26,30	603	0	42,0	549	183,8	3
	41	102,18	130,18	28,00	532	1	38,0	435	105,4	3
	41	102,41	131,19	28,78	552	1	41,0	483	148,7	4
	40	105,50	136,42	30,92	595	0	40,0	524	183,5	3
	41	107,33	138,32	30,99	689	0	45,0	618	207,5	4

<b>Sum</b>			144,99	2971,0	0,4		206,0	2609,0	828,9	17,0
<b>Average</b>			29,00	594,2			41,2	521,8	165,8	3,4
<b>STDEV</b>			2,00	60,7			2,6	69,0	39,7	0,5
<b>Min</b>			26,30	532,0			38,0	435,0	105,4	3
<b>Max</b>			30,99	689,0			45,0	618,0	207,5	4

<b>H 6</b>	41	101,53	157,63	56,10	677	0	42,0	536	167,4	4
------------	----	--------	--------	-------	-----	---	------	-----	-------	---

<b>H1, H2, H3, H4, H6</b>			<b>Sum</b>	465,17	12991,0	0,5	955,0	11438,0	3777,6	73,0
			<b>Average</b>	19,38	541,3		39,8	476,6	157,4	3,0
			<b>STDEV</b>	10,86	138,8		4,0	120,1	44,2	0,6
			<b>Min</b>	7,47	263,0		31,0	234,0	76,2	2
			<b>Max</b>	56,10	757,0		45,0	685,0	241,9	4

## **Appendix III.**

### **Quality assurance in metal analysis and persistent organochlorines analysis**

**Table 2. Results for trace metals in certified reference materials and recoveries of additions to tissue homogenates of blue mussel (*Mytilus edulis*) for the year 2003.**

Analyte	Mussel Tissue BCR278/ 634/413 µg/g	Z-score*	TORT-2 NRCC µg/g	Z-score*	Recovery,%	MLOD** µg/g
As <i>Measured</i> <i>Certified</i>			23,2 ± 0,5 21,6 ± 1,8	0,60	99 ± 10	3,8
Cd <i>Measured</i> <i>Certified</i>			29,5 ± 0,9 26,7 ± 0,6	0,83	110 ± 6	0,19
Cu <i>Measured</i> <i>Certified</i>			97 ± 1 106 ± 10	0,68	102 ± 4	0,88
Hg <i>Measured</i> <i>Certified</i>	0,191 ± 0,002 0,188 ± 0,007	0,11			101 ± 1	0,01
Pb <i>Measured</i> <i>Certified</i>			0,38 ± 0,17 0,35 ± 0,13	0,76	99 ± 4	0,13
Se <i>Measured</i> <i>Certified</i>			5,81 ± 0,53 5,63 ± 0,67	0,25	92 ± 2	0,64
Zn <i>Measured</i> <i>Certified</i>			196 ± 3 180 ± 6	0,71	93 ± 9	8,6

\* Z-score ((measured value-certified value)/certified value\*0,125)

\*\* MLOD is on dry weight basis

**Table 3. Results for trace metals in certified reference materials and recoveries of additions to tissue homogenates of cod (*Gadus morhua*) for the year 2004.**

Analyte	DORM-2 NRCC µg/g	IZI*	DOLT-3 NRCC µg/g		TORT-2 NRCC µg/g	IZI*	Recovery, %		MLOD**	MLOD**
							Liver	Flesh	µg/g Liver	µg/g Flesh
<b>As</b>	<i>Measured</i>	0,24	10,1 ± 0,2	0,11	23,2 ± 0,9	0,60	98 ± 3		1,1	
	<i>Certified</i>		17,5 ± 0,5		10,2 ± 0,5		21,6 ± 1,8			
<b>Cd</b>	<i>Measured</i>		21,7 ± 0,4	0,95	29,5 ± 0,9	0,83	103 ± 3		0,029	
	<i>Certified</i>				19,4 ± 0,6		26,7 ± 0,6			
<b>Cu</b>	<i>Measured</i>	0,2	32,9 ± 0,3	0,44	97 ± 1	0,67	107 ± 10		0,41	
	<i>Certified</i>		2,28 ± 0,18		31,2 ± 1		106 ± 10			
<b>Hg</b>	<i>Measured</i>	0,63						101 ± 9		0,001
	<i>Certified</i>		4,28 ± 0,54							
<b>Pb</b>	<i>Measured</i>		0,296 ± 0,032	0,57	0,38 ± 0,17	0,76	96 ± 7		0,06	
	<i>Certified</i>				0,319 ± 0,045		0,35 ± 0,13			
<b>Se</b>	<i>Measured</i>				5,81 ± 0,53	0,25	120 ± 6		0,17	
	<i>Certified</i>						5,63 ± 0,67			
<b>Zn</b>	<i>Measured</i>	0,51	87,9 ± 5	0,12			116 ± 11		1,31	
	<i>Certified</i>		27,2 ± 0,9		86,6 ± 2,4					

\* Z-score ((measured value-certified value)/certified value\*0,125)

\*\* MLOD is on wet weight basis

**Table 4. Quality assurance. Persistent organochlorines (ng/g ww) in a certified mussel sample from quasimeme, that were analysed with the mussel samples from 2003.**

Blue mussel 2003								assign				
chemical	CRM	weight basis	anal. 1	anal. 2	anal. 3	mean	SD	value	time	Z	det. Lim.	
CB28	QOR080BT	wet weight	0,17	0,18	0,21	<b>0,19</b>	<b>0,02</b>	0,19	<b>2 weeks</b>	-0,09	0,036	
CB31	QOR080BT	wet weight	0,13	0,12	0,17	<b>0,14</b>	<b>0,03</b>	0,15	<b>2 weeks</b>	-0,32	0,023	
CB52	QOR080BT	wet weight	0,55	0,56	0,64	<b>0,58</b>	<b>0,05</b>	0,56	<b>2 weeks</b>	0,28	0,007	
CB101	QOR080BT	wet weight	2,38	2,40	2,50	<b>2,43</b>	<b>0,06</b>	2,34	<b>2 weeks</b>	0,28	0,007	
CB105	QOR080BT	wet weight	0,39	0,41	0,42	<b>0,41</b>	<b>0,02</b>	0,42	<b>2 weeks</b>	-0,21	0,001	
CB118	QOR080BT	wet weight	1,60	1,70	1,78	<b>1,69</b>	<b>0,09</b>	1,98	<b>2 weeks</b>	-1,10	0,003	
CB138	QOR080BT	wet weight	3,96	3,97	5,11	<b>4,35</b>	<b>0,66</b>	4,24	<b>2 weeks</b>	0,20	0,003	
CB153	QOR080BT	wet weight	7,05	7,23	7,53	<b>7,27</b>	<b>0,24</b>	7,02	<b>2 weeks</b>	0,28	0,004	
CB156	QOR080BT	wet weight	0,18	0,18	0,22	<b>0,19</b>	<b>0,02</b>	0,20	<b>2 weeks</b>	-0,18	0,001	
CB180	QOR080BT	wet weight	0,40	0,41	0,46	<b>0,42</b>	<b>0,03</b>	0,48	<b>2 weeks</b>	-0,77	0,002	
HCB	QOR080BT	wet weight	0,08	0,08	0,08	<b>0,08</b>	<b>0,00</b>	0,08	<b>2 weeks</b>	0,00	0,001	
a-HCH	QOR080BT	wet weight	<0,01	<0,01	0,02	<b>0,02</b>		0,04	<b>2 weeks</b>	-1,22	0,010	
b-HCH	QOR080BT	wet weight	0,01	0,01	0,02	<b>0,01</b>	<b>0,01</b>	0,04	<b>2 weeks</b>	-1,52	0,010	
g-HCH	QOR080BT	wet weight	<0,02	0,02	<0,02	<b>0,02</b>		0,05	<b>2 weeks</b>	-1,64	0,020	
pp'-DDE	QOR080BT	wet weight	1,13	1,18	1,13	<b>1,15</b>	<b>0,03</b>	1,22	<b>2 weeks</b>	-0,44	0,002	
pp'-DDD	QOR080BT	wet weight	0,51	0,51	0,48	<b>0,50</b>	<b>0,02</b>	0,49	<b>2 weeks</b>	0,14	0,002	
pp'-DDT	QOR080BT	wet weight	0,12	0,10	0,16	<b>0,13</b>	<b>0,03</b>	0,21*	<b>2 weeks</b>	*	0,02	
op'-DDT	QOR080BT	wet weight	<0,02	<0,02	<0,02	<b>&lt;0,02</b>		0,07	<b>2 weeks</b>		0,02	
transn-chlor	QOR080BT	wet weight	0,10	0,12	0,08	<b>0,10</b>	<b>0,02</b>	0,11	<b>2 weeks</b>	-0,38	0,002	
											0,002	a-chlor
* "assigned value" only "indicative". Quasimeme does not assign %error and thus Z-score can not be calculated.											0,002	g-chlor
a- og g-chlordane, oxychlordane and toxaphenes are not certified in this sample by quasimeme											0,002	tox 26
											0,002	tox 50
											0,002	tox 62

**Table 5. Quality assurance. Persistent organics (ng/g ww) in samples of certified cod liver from quasimeme analysed with the cod liver from 2004.**

Cod liver 2004								assign				
chemical	CRM	weight basis	anal. 1	anal. 2	anal. 3	mean	SD	value	time	Z	det. Lim.	
CB28	QOR063BT	wet weight	12,7	11,6	11,4	<b>11,9</b>	<b>0,70</b>	11,8	<b>3 weeks</b>	0,07	0,45	
CB31	QOR063BT	wet weight	3,91	3,93	3,93	<b>3,92</b>	<b>0,01</b>	4,04	<b>3 weeks</b>	-0,21	0,33	
CB52	QOR063BT	wet weight	26,5	25,0	25,9	<b>25,8</b>	<b>0,75</b>	25,8	<b>3 weeks</b>	0,00	0,11	
CB101	QOR063BT	wet weight	105	101,8	98,6	<b>101,8</b>	<b>3,20</b>	96,6	<b>3 weeks</b>	0,43	0,05	
CB105	QOR063BT	wet weight	42,4	36,7	39,6	<b>39,6</b>	<b>2,85</b>	41,1	<b>3 weeks</b>	-0,29	0,02	
CB118	QOR063BT	wet weight	158,9	136,3	153,7	<b>149,6</b>	<b>11,8</b>	139,0	<b>3 weeks</b>	0,61	0,02	
CB138	QOR063BT	wet weight	279,8	280,1	259,9	<b>273,3</b>	<b>11,6</b>	259,3	<b>3 weeks</b>	0,43	0,02	
CB153	QOR063BT	wet weight	414,4	363,3	335,3	<b>371,0</b>	<b>40</b>	358,9	<b>3 weeks</b>	0,27	0,02	
CB156	QOR063BT	wet weight	19,5	17,1	17,9	<b>18,2</b>	<b>1,22</b>	19,2	<b>3 weeks</b>	-0,42	0,02	
CB180	QOR063BT	wet weight	90,4	80,5	87,0	<b>86,0</b>	<b>5,03</b>	77,6	<b>3 weeks</b>	0,86	0,02	
HCB	QOR063BT	wet weight	10,3	10,2	10,4	<b>10,3</b>	<b>0,11</b>	10,4	<b>3 weeks</b>	-0,08	0,10	
a-HCH	QOR063BT	wet weight	1,95	1,97	1,79	<b>1,90</b>	<b>0,10</b>	1,92	<b>3 weeks</b>	-0,06	0,02	
b-HCH	QOR063BT	wet weight	1,47	1,34	1,35	<b>1,39</b>	<b>0,07</b>	1,88	<b>3 weeks</b>	-1,73	0,02	
g-HCH	QOR063BT	wet weight	0,62	0,31	0,40	<b>0,44</b>	<b>0,16</b>	1,49*	<b>3 weeks</b>	*	0,02	
pp'-DDE	QOR063BT	wet weight	166,8	156,8	160,0	<b>161,2</b>	<b>5,11</b>	155,5	<b>3 weeks</b>	0,29	0,04	
pp'-DDD	QOR063BT	wet weight	47,6	34,9	43,3	<b>41,9</b>	<b>6,46</b>	39,3	<b>3 weeks</b>	0,53	0,04	
pp'-DDT	QOR063BT	wet weight	6,61	4,93	5,82	<b>5,8</b>	<b>0,84</b>	6,4*	<b>3 weeks</b>	*	0,10	
op'-DDT	QOR063BT	wet weight	<0,5	<0,5	<0,5			28,5*	<b>3 weeks</b>	*	0,50	
transn-chlor	QOR063BT	wet weight	20,0	18,1	18,6	<b>18,9</b>	<b>0,97</b>	17,9	<b>3 weeks</b>	0,42	0,03	
											0,03	a-chlor
* "assigned value" only "indicative". Quasimeme does not assign %error and thus Z-score can not be calculated.											0,03	g-chlor
a- og g-chlordane, oxychlordane and toxaphenes are not certified in this sample by quasimeme											0,04	tox 26
											0,03	tox 50
											0,03	tox 62

**Table 6. Detection limits\* (ng/g).**

chemical	Detection limits	
	mussel ng/sample dw	Cod liver ng/sample ww
a-HCH	0,010	0,02
HCB	0,005	0,10
b-HCH	0,010	0,02
g-HCH	0,117	0,02
PCB-31	0,233	0,33
PCB-28	0,361	0,45
PCB-52	0,074	0,11
oxychlorane	0,020	0,31
gamma-Chl.	0,020	0,03
PCB-101	0,074	0,05
alfa-Chl.	0,020	0,03
transnonachlor	0,020	0,03
4,4'-DDE	0,011	0,04
tox 26	0,020	0,04
PCB-118	0,032	0,02
4,4'-DDD	0,011	0,04
2,4'-DDT	0,200	0,50
PCB-153	0,042	0,02
PCB-105	0,010	0,02
4,4'-DDT	0,011	0,10
PCB-138	0,032	0,02
tox 50	0,020	0,03
PCB-156	0,010	0,02
PCB-180	0,021	0,02
tox 62	0,020	0,03
PCB-170	0,020	0,02
*detection limits are 3 x std of blanks, or 3 x noise level.		

## **Appendix IV.**

### **Results of trace metal analysis for Blue mussel (*Mytilus edulis*) 2003 and Cod (*Gadus Morhua*) 2004**

**Table 7. Results of trace metals in Blue mussel (*Mytilus edulis*) 2003 (dw)**

Samples	Fat		Dry matter		Pb, mg/kg dw	Cd, mg/kg dw		Cu, mg/kg dw		Zn, mg/kg dw		As, mg/kg dw		Se, mg/kg dw		Hg, µg/kg dw	
	%	±	%	±		dw	±	dw	±	dw	±	dw	±	dw	±	dw	±
Hvassahraun 03	0,25	0,01	8,13	0,02	<MLOD	2,70	0,16	11,18	0,21	141	1	14,0	1,2	3,06	0,08	35,5	3,4
Straumur, Straumsvík 03	0,67	0,06	11,2	0,1	<MLOD	2,56	0,06	6,25	0,21	121	3	9,1	0,4	2,88	0,01	37,3	1,1
Eyri, Hvalfjörður 03	0,51	0,03	12,5	0,09	<MLOD	1,65	0,08	7,93	0,17	117	3	9,39	0,31	2,78	0,11	28,7	3,5
Hvítanes, Hvalfjörður 03	0,42	0,07	10,0	0,01	<MLOD	2,40	0,14	5,48	0,34	146	3	10,3	0,9	3,37	0,16	35,3	1,8
Hvalstöð, Hvalfjörður 03	0,42	0,04	9,35	0,11	<MLOD	2,18	0,19	6,23	0,55	159	3	13,6	1,1	2,25	0,22	43,3	3,1
Dvergasteinn, Álftafjörður 03	0,38	0,06	9,41	0,02	<MLOD	5,54	0,08	6,37	0,25	141	6	20,1	0,6	3,13	0,18	45,5	3,1
Úlfsá, Skutulsfjörður 03	0,15	0,04	6,52	0,1	<MLOD	1,59	0,08	6,91	0,27	148	6	70,7	2,6	2,60	0,09	100,6	0,8
Limit of detection for samples (MLOD)					0,13	0,19		0,88		8,6		3,8		0,64		10,4	

**Table 8. Results of trace metals in liver and flesh of Cod (*Gadus morhua*) 2004 (ww)**

Sample		Fat %		Dry matter %		Pb, µg/g	Cd, µg/g		Cu, µg/g		Zn, µg/g		As, µg/g		Se, µg/g		Dry matter %		Fat %		Hg, ng/g	
		Liver		Liver	±	Liver	Liver	±	Liver	±	Liver	±	Liver	±	Liver	±	Flesh*	±	Flesh*	±	Flesh*	±
COD N-NW (1) 04	Group 1	20,67	0,71	39,19	0,03	<MLOD	0,45	0,02	4,23	0,11	24,8	0,2	6,44	0,25	1,70	0,09	19,1	0,1	0,07	0,01	16,8	1,7
	Group 2	45,84	0,12	57,78	0,14	<MLOD	0,28	0,01	4,16	0,08	19,1	0,2	4,68	0,09	1,32	0,07						
	Group 3	44,73	0,21	57,47	0,04	<MLOD	0,24	0,01	4,41	0,16	16,8	0,3	5,13	0,24	1,20	0,02						
	Group 4	50,90	0,27	61,53	0,17	<MLOD	0,12	0,01	5,29	0,22	14,9	0,3	4,06	0,08	0,98	0,03						
	Group 5	55,29	0,32	65,15	0,34	<MLOD	0,10	0,01	5,97	0,09	16,0	0,5	4,34	0,10	0,72	0,08						
COD N-NW (2) 04	Group 1	31,87	0,51	46,38	0,12	<MLOD	0,57	0,01	6,23	0,05	20,8	0,7	11,5	0,2	1,26	0,11	19,8	0,2	0,18	0,06	24,4	1,5
	Group 2	49,85	0,05	61,30	0,13	<MLOD	0,56	0,01	2,52	0,2	14,6	0,4	6,74	0,18	0,70	0,13						
	Group 3	53,03	0,06	63,20	0,03	<MLOD	0,31	0,01	3,00	0,06	13,0	0,2	6,35	0,16	0,88	0,13						
	Group 4	53,37	0,17	63,85	0,13	<MLOD	0,62	0,01	2,53	0,11	11,2	0,5	6,84	0,15	0,67	0,11						
	Group 5	58,58	0,01	68,59	0,05	<MLOD	0,15	0,01	2,72	0,12	10,7	0,3	7,56	0,22	0,58	0,04						
COD NE 04	Group 1	43,20	0,22	55,85	0,13	<MLOD	0,27	0,01	2,99	0,07	17,6	0,8	6,19	0,25	0,86	0,03	19,2	0,04	0,1	0,01	18,9	1,6
	Group 2	52,18	0,08	62,62	0,08	<MLOD	0,14	0,01	3,04	0,21	16,4	0,9	6,01	0,07	0,54	0,04						
	Group 3	49,54	0,06	61,27	0,20	<MLOD	0,16	0,01	2,29	0,04	11,3	0,6	5,88	0,24	0,82	0,03						
	Group 4	58,29	0,01	68,52	0,47	<MLOD	0,15	0,01	2,61	0,02	15,5	1,2	5,63	0,49	0,53	0,07						
	Group 5	61,85	0,23	71,27	0,06	<MLOD	0,12	0,01	3,72	0,05	12,1	1,3	5,77	0,20	0,51	0,04						
	Group 6	56,19	0,29	67,32	0,01	<MLOD	0,10	0,01	1,91	0,02	19,4	0,8	6,32	0,11	0,58	0,02						
COD N-NW 02	Group 1	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	19,7	0,2	0,05	0,01	27,0	1,2
	Group 2	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**						
	Group 3	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**						
	Group 4	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**						
	Group 5	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**						
Average of all measurements						0,27	0,18	3,60	1,33	15,9	3,9	6,22	1,69	0,87	0,34					21,8	4,7	
Limit of detection for samples (MLOD)						0,06	0,029		0,41		1,31		1,1		0,17						1,4	

\*flesh was pooled into one sample

\*\* analysis of these samples were published 2003