

The International Bottom Trawl Survey (IBTS).
Skagerrak och Kattegatt, 27/1-13/2 2003, med U/F Argos.
Ansvariga: Joakim Hjelm och Ann-Christin Rudolphi

Deltagare

	Deltagit vecka
Havsfiskelaboratoriet	
Anna Akervall	v 7
Barbara Bland	v 5-7
Ann-Marie Bratt	v 7
Karin Frohlund	v 5-7
Jakob Hagberg	v 5
Joakim Hjelm (IBTS ansvarig)	v 6-7
Eva Ilic	v 5-6
Svend Koppetsch	v 6
Roger Larsson	v 7
Marie Leiditz	v 6-7
Bengt-Ove Lysberg	v 6-7
Jan-Otto Pettersson	v 5-7
Ann-Christin Rudolphi (exp. ledare)	v 5-7
Rajlie Sjöberg	v 5-6
Therese Jansson	v 6-7
Kristineberg	
Johan Modin	v 5
Johan Stål	v 5
SMHI	
Sara Kollberg	v 5
Hans Olsson	v 7
Arne Sjökvist	v 5
Jan Szaron	v 7
Bodil Thorstensson	v 6
Bengt Yhlen	v 6
Gullmarsgymnasiet	
Denice Askebrink	v 5
Torill Kornfeldt	v 5

Allmänt

Havsfiskelaboratoriets trålexpeditioner i Skagerrak och Kattegatt genomförs i samarbete med länderna runt Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt inom ramen för ett av ICES' program, International Bottom Trawl Survey, IBTS. Sverige har ansvar för undersökningarna i Skagerrak och Kattegatt.

Undersökningen genomförs två gånger årligen: i kvartal 1 och 3. Expeditionen främsta syfte i kvartal 1 (infaller ofta i februari) är att försöka uppskatta mängd 1-åriga fiskar bland ett flertal kommersiella arter. Man använder den franska bottentrålen GOV (16 mm maska).

I samarbete med SMHI bestäms ett antal olika hydrografiparametrar, från ytan till botten eller enbart på botten, vid de flesta trålstationerna. Dessutom provtas SMHIs fasta hydrografistationer. Hydrografiresultaten från denna expedition presenteras i SMHIs egen rapport "Expeditionsrapport från U/F Argos".

Inför denna expedition var trålen nyjusterad. Under första dagen uppförde sig inte trålen tillfredsställande (gick inte tillräckligt hårt i botten) och vissa justeringar gjordes inklusive att 8 flyt kulor togs bort från trålens "öron".

Den aktuella expeditionen hade relativt fint väder och alla hal var lyckade. Totalt trålades 46 stationer i hela området varav 19 i Skagerrak (se bilaga 1-3). Den totala fångsten uppgick till 23,1 ton och inkluderade 58 fiskarter. Bland annat fångades 14,8 ton sill, 813 kg skarpsill, 543 kg torsk, 482 kg rödspotta och 173 kg kolja (se bilaga 4-6).

Biologisk provtagning

Förutom den ordinarie provtagningen, som är internationellt koordinerad och utförs enligt manualen, genomfördes även ett antal tester för att bestämma representativiteten för provtagningsstrategin samt för att se om denna kan utvecklas ytterligare. Dessutom gjordes ett 30 minuters hal parallellt med Ancylus som en första jämförelse mellan Argos silltrål (GOV) och Ancylus kräfttrål. Dessa data skall analyseras vidare. Ytterligare sju drag med varierande hastighet och varplängd utfördes utanför ordinarie IBTS-expedition.

Även speciella undersökningar och provinsamlingar genomfördes enligt nedan:

- Insamling av gonadprover från torsk för att kunna studera könsmognadsutveckling i Kattegatt.
- Bestämning av beståndstillhörighet av landad torsk för ett EU-projekt med deltagande från Irland, Island, Isle of Man, Spanien, Sverige och Tyskland. Projektet avser att med genetiska, morfologiska och mikrobiologiska metoder försöka bestämma beståndstillhörighet av landad torsk. Om man lyckas med beståndsbestämningen med denna metodik är slutmålet att formulera en EU-lag för tillämpning av metodiken på torsklandningar. Arbetet utfördes av Johan Modin och Johan Stål, Göteborgs universitet.
- Insamling av skarpsillprover till Havsfiskelaboratoriet för tillväxtundersökningar.
- Insamling av lekmogen rödspotta (Johan Modin, Göteborgs universitet).
- Insamling av sill och torsk för radioaktivitetsanalys i Lowestoft, England.
- Artbestämning av bläckfiskar (rapportering till U. Pietkowski, Kiel).

Sammanfattning av metodtesterna

För att kvalitetssäkra vår provtagningsmetodik ombord på Argos har vi även under denna expedition utfört ett antal metodtester. De tester som gjordes under dessa expeditioner var enkla, men med hjälp av att slumpa om data (bootstrapping) har deras styrka ökat statistiskt. Resultaten visar ganska klart att vi kan förbättra vår provtagnings säkerhet med hjälp av enkla förändringar. Metodtesterna redovisas senare.

Sammanfattning av den biologiska situationen i Skagerrak och Kattegatt

Årets provtagning stärker i stort sett tidigare mönster: torskbiomassan nådde sitt lägsta uppmätta värde någonsin sedan 1979. Antal 1-åriga torsk var en tiondel av förra årets fångst per tråltimme. Många andra kommersiella fiskar ligger även de på mycket låga tätheter (bilaga 7). Larvtrålning efter sill och skarpsill visade på mycket låga nivåer denna expedition och sillarvantalet har aldrig varit lägre per hal än detta år. I motsats har antal och biomassa taggmakrill aldrig varit högre sedan 1979.

Bilagor

Bilaga 1. Lista över trål- och hydrografistationerna.

Bilaga 2. Trål och Hydrografistationer (karta).

Bilaga 3. MIK-stationer (karta).

Bilaga 4. Tråldrag och fångst.

Bilaga 5. Tabell över totalfångst viktiga arter.

Bilaga 6. Fångst i antal per tråltimme, ruta och område av 1- och 2+ grupp torsk, kolja, vitling, vitlinglyra, sill och skarpsill 2003.

Bilaga 7. Figur över fångst i antal per tråltimme, ruta och område av 1+ grupp torsk, kolja, vitling, vitlinglyra, sill och skarpsill.

Bilaga 8. Storleksfördelning torsk i Kattegatt.

Bilaga 9. Storleksfördelning torsk i Skagerrak.

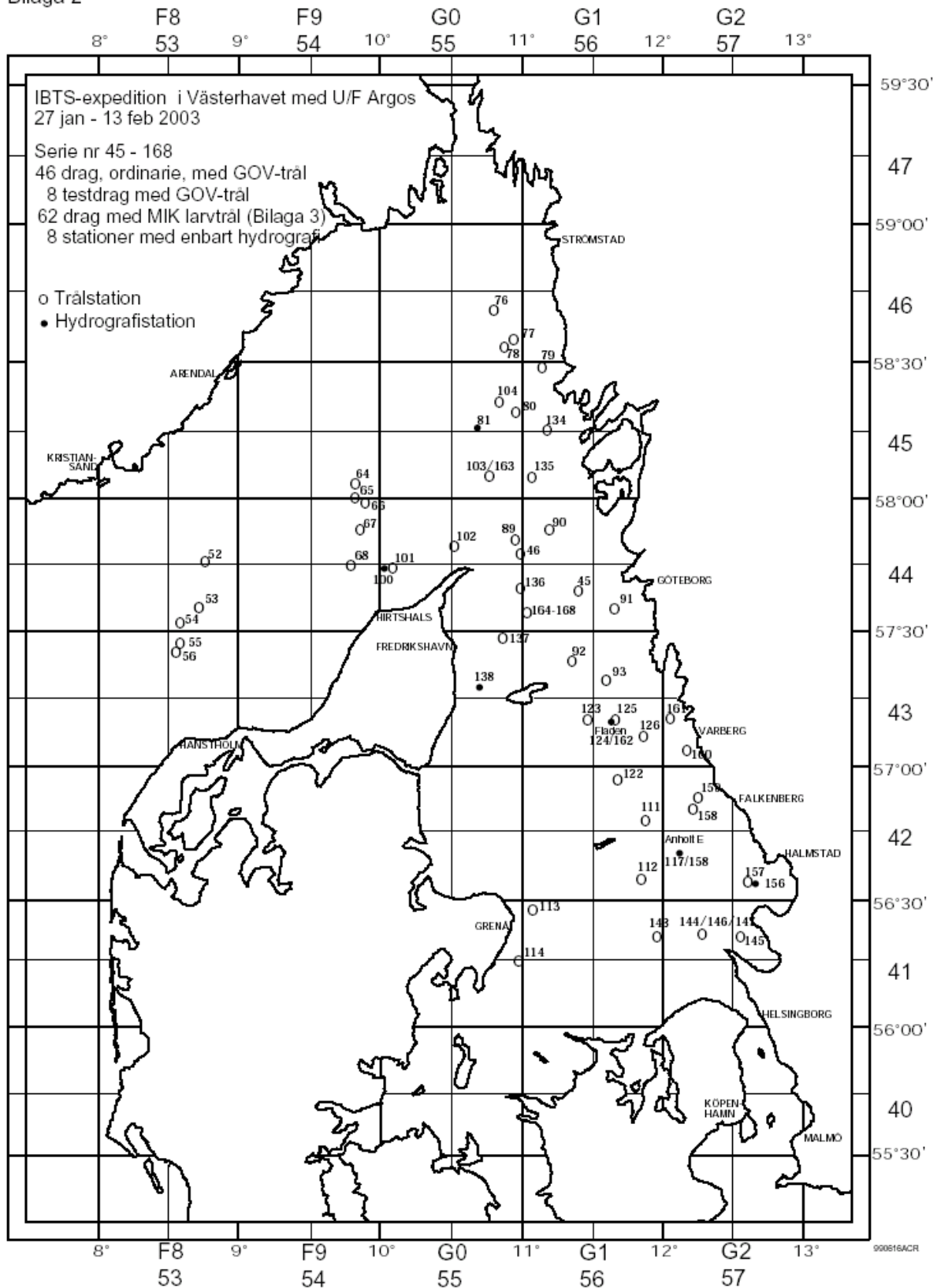
Bilaga 10. Historisk utveckling av några fiskbestånd.

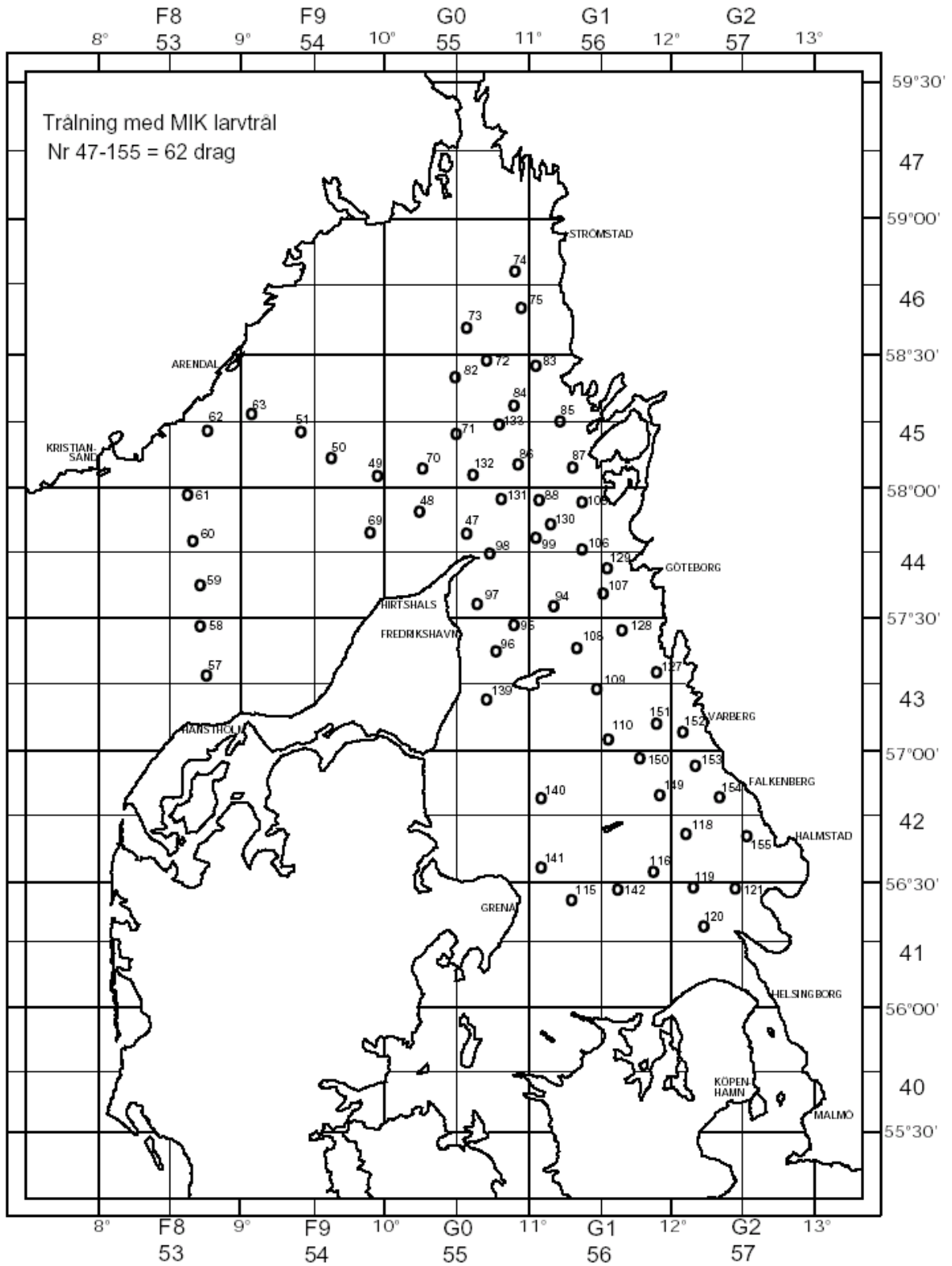
Bilaga 1. Trål- och hydrografistationer på Argos IBTS-expedition 27.1 - 13.2 2003

Serie nr	Datum	Stationsnamn	Redskap/ hydro
45	27.1	7°W Vinga	GOV
46	27.1	6,5°ENE Skagens Rev	GOV
47	27.1	4°NNW Skagen W	MIK
48	27.1	16°NW Skagen W	MIK
49	27.1	25°N Hirtshals	MIK
50	28.1	32°NNW Hirtshals	MIK
51	28.1	28°E Hornboröy	MIK
52	28.1	36°N Hanstholm	GOV
53	28.1	31°N Hanstholm	GOV
54	28.1	24°N Hanstholm	GOV
55	28.1	20°N Hanstholm	GOV
56	28.1	16°N Hanstholm	GOV
57	28.1	10°N Hanstholm	MIK
58	28.1	21°N Hanstholm	MIK
59	28.1	31°N Hanstholm	MIK
60	28.1	26°SE Grönningen	MIK
61	28.1	21°ESE Grönningen	MIK
62	29.1	8°E Hornboröy	MIK
63	29.1	12°SE Torungen	MIK
64	29.1	30°N Hirtshals	GOV
65	29.1	27°N Hirtshals	GOV
66	29.1	24°N Hirtshals	GOV
67	29.1	17°N Hirtshals	GOV
68	29.1	11°N Hirtshals	GOV
69	29.1	15°N Hirtshals	MIK
70	29.1	22°NNW Skagen	MIK
71	29.1	27°N Skagen	MIK
72	29.1	9,5°WSW Väderöbod	MIK
73	29.1	14,5°NNW Väderöbod	MIK
74	30.1	5°WSW Ursholmen	MIK
75	30.1	3°NW Kilen	MIK
76	30.1	Persgrund	GOV
77	30.1	Kilebojen	GOV
78	30.1	5°W Väderöarna	GOV
79	30.1	NW Skägga	GOV
80	30.1	7°W Hällö	GOV
81	30.1	A16	HYDRO
82	30.1	20°SW Väderöarna	MIK
83	30.1	Sotefjorden	MIK
84	30.1	10°W Hällö	MIK
85	31.1	3,5°S Hällö	MIK
86	31.1	12°NW Måseskär	MIK
87	31.1	1,6°WNW Måseskär	MIK
88	31.1	12,5°SW Måseskär	MIK
89	31.1	7,5°NE Skagens Rev	GOV
90	31.1	13°W Marstrand	GOV
91	3.2	SW Vinga	GOV
92	3.2	4°N Böchers Bank	GOV
93	3.2	10°WNW Nidingen	GOV
94	3.2	8°NW Kummelbank	MIK
95	3.2	9°E Hirsholm	MIK
96	3.2	9°SE Fredrikshavn	MIK
97	3.2	5°N Hirsholm	MIK
98	4.2	3,5°E Skagen	MIK
99	4.2	14°ENE Skagen	MIK
100	4.2	HS5	HYDRO
101	4.2	7,5°N Hirtshals	GOV
102	4.2	4,5°N Skagen	GOV
103	4.2	19°W Måseskär	GOV
104	4.2	12°W Hällö	GOV
105	4.2	5°NNW Hätteberget	MIK
106	4.2	4,5°WSW St. Pölsan	MIK

Serie nr	Datum	Stationsnamn	Redskap/ hydro
107	4.2	4°W Trubaduren	MIK
108	5.2	2°WNW Böchers Bank	MIK
109	5.2	6,5°ENE Kobbergrund	MIK
110	5.2	13,5°SW Fladen	MIK
111	5.2	Fyrbanken	GOV
112	5.2	7°S Anholt Knob	GOV
113	5.2	6°E Grenå	GOV
114	5.2	7°N Hjelm	GOV
115	5.2	15°E Grenå	MIK
116	5.2	5°E St. Middelgrund	MIK
117	5.2	Anholt E	HYDRO
118	5.2	Anholt E	MIK
119	6.2	5,5°SE St. Middelgrund	MIK
120	6.2	8°NW Kullen	MIK
121	6.2	2,5°NW Hallands Väderö	MIK
122	6.2	Sanden	GOV
123	6.2	W Groves Flak	GOV
124	6.2	Fladen	HYDRO
125	6.2	W Fladen	GOV
126	6.2	E Fladen	GOV
127	6.2	2,4°NW Nidingen	MIK
128	6.2	3,5°SW Tistlarna	MIK
129	6.2	2,5°WSW Hönö Huvud	MIK
130	6.2	10°W Hätteberget	MIK
131	7.2	13°NNE Skagen	MIK
132	7.2	20°N Skagen	MIK
133	7.2	15°W Hällö	MIK
134	7.2	Sörgrund	GOV
135	7.2	9°W Måseskär	GOV
136	10.2	Hertas Flak	GOV
137	10.2	Läsö Ränna	GOV
138	10.2	Läsö Ränna	HYDRO
139	10.2	4°SSE Läsö Ränna	MIK
140	11.2	17°E Svindingen Rende	MIK
141	11.2	11,5°ENE Gerrild	MIK
142	11.2	11°NNW Lysegrund	MIK
143	11.2	6°NE Lysegrund	GOV
144	11.2	7°NW Kullen	GOV
145	11.2	Skälderviken	GOV
146	11.2	7°NW Kullen (test)	GOV
147	11.2	7°NW Kullen (test)	GOV
148	11.2	Anholt E	HYDRO
149	11.2	3,5°NE Österrev	MIK
150	11.2	5,5°E L:a Middelgrund	MIK
151	11.2	4°E Fladen	MIK
152	11.2	7,5°NNW Galtabäck	MIK
153	12.2	4°W Morups Tånge	MIK
154	12.2	8°S Morups Tånge	MIK
155	12.2	5°W Tylögrund	MIK
156	12.2	Laholm-3 YG	HYDRO
157	12.2	Yttre Laholmsbukten	GOV
158	12.2	SW Morups Bank	GOV
159	12.2	Morups Bank	GOV
160	12.2	Galtabäck	GOV
161	12.2	Inre Värötuben	GOV
162	12.2	Fladen	HYDRO
163	13.2	19°W Måseskär (test)	GOV
164	13.2	4°SE Hertas Flak (test)	GOV
165	13.2	4°SE Hertas Flak (test)	GOV
166	13.2	4°SE Hertas Flak (test)	GOV
167	13.2	4°SE Hertas Flak (test)	GOV
168	13.2	4°SE Hertas Flak (test)	GOV

Bilaga 2





Bilaga 4. Tråldrag och stationer med torskfångst i kg och antal i Skagerrak (SD 20) och Kattegatt (SD 21) januari-februari 2003.

Drag nr	Plats	Datum	Position		Ruta	SD	Djup m	Fångst		Antal totalt
			Nord	Ost				kg		
45	7 W VINGA	20030127	5739,81	1122,06	4456	20	67	15,1	12	
46	6,5 ENE SKAGENS REV	20030127	5749,17	1102,34	4456	20	50	7,0	3	
52	36 N HANSTHOLM	20030128	5746,63	845,95	4453	20	221	6,0	8	
53	31 N HANSTHOLM	20030128	5737,82	848,34	4453	20	83	12,4	18	
54	24 N HANSTHOLM	20030128	5731,69	838,84	4453	20	70	21,4	1	
55	20 N HANSTHOLM	20030128	5727,40	835,56	4353	20	54	0	0	
56	16 N HANSTHOLM	20030128	5725,74	835,73	4353	20	39	6,7	1	
64	30 N HIRTSHALS	20030129	5804,26	948,77	4554	20	257	12,6	11	
65	27 N HIRTSHALS	20030129	5801,26	950,60	4554	20	161	8,8	17	
66	24 N HIRTSHALS	20030129	5758,72	952,13	4454	20	100	4,9	9	
67	17 N HIRTSHALS	20030129	5753,77	953,88	4454	20	58	7,0	11	
68	11 N HIRTSHALS	20030129	5745,40	947,31	4454	20	34	0	0	
76	PERSGRUNDEN	20030130	5839,90	1049,39	4655	20	81	3,6	13	
77	KILEBOJEN	20030130	5835,37	1053,98	4655	20	73	4,6	16	
78	5 W VÄDERÖARNA	20030130	5832,54	1050,79	4655	20	89	8,2	9	
79	NW SKÄGGA	20030130	5829,74	1107,38	4556	20	53	0,0	1	
80	7 W HÄLLÖ	20030130	5819,20	1059,45	4555	20	105	5,7	12	
89	7,5 NE SKAGENS REV	20030131	5752,02	1058,50	4455	20	72	7,0	19	
90	13 W MARSTRAND	20030131	5753,52	1110,87	4456	20	60	5,5	19	
91	SW VINGA	20030203	5733,57	1137,10	4456	20	47	12,4	61	
92	4 N BÖCHERS BANK	20030203	5723,91	1119,47	4356	21	40	7,9	6	
93	10 WNW NIDINGEN	20030203	5720,34	1135,00	4356	21	64	10,5	18	
101	7,5 N HIRTSHALS	20030204	5744,50	1008,03	4455	20	82	10,2	10	
102	4,5 N SKAGEN	20030204	5750,03	1034,21	4455	20	104	88,6	197	
103	19 W MÅSESKÄR	20030204	5804,69	1043,95	4555	20	235	7,8	13	
104	12 W HÄLLÖ	20030204	5819,61	1050,63	4555	20	131	6,7	7	
111	FYRBANKEN	20030205	5647,95	1150,34	4256	21	43	5,8	37	
112	7 S ANHOLT KNOB	20030205	5637,12	1149,62	4256	21	34	10,9	18	
113	6 E GRENÄ	20030205	5628,60	1105,76	4156	21	19	14,5	70	
114	7 N HJELM	20030205	5615,27	1058,34	4155	21	21	35,5	18	
122	SANDEN	20030206	5655,77	1141,14	4256	21	56	2,1	10	
123	W GROVES FLAK	20030206	5709,50	1127,05	4356	21	69	0,7	1	
125	W FLADEN	20030206	5712,13	1139,69	4356	21	64	46,8	*	
126	E FLADEN	20030206	5707,72	1150,64	4356	21	55	15,6	34	
134	SÖRGRUND	20030207	5815,45	1109,99	4556	20	61	15,8	39	
135	9 W MÅSESKÄR	20030207	5805,11	1104,00	4556	20	130	3,4	8	
136	HERTAS FLAK	20030210	5740,19	1057,91	4455	20	32	9,0	8	
137	LÄSÖ RÄNNA	20030210	5727,83	1052,29	4355	21	40	2,7	3	
143	6 NE LYSEGRUND	20030211	5621,00	1154,99	4156	21	31	10,2	45	
144	7 NW KULLEN	20030211	5622,32	1215,54	4157	21	32	42,6	81	
145	SKÅLDERVIKEN	20030211	5620,43	1236,38	4157	21	23	2,1	2	
157	YTTRE LAHOLMSBUKTEN	20030212	5633,63	1236,35	4257	21	22	1,9	5	
158	SW MORUPS BANK	20030212	5649,05	1212,84	4257	21	38	15,4	25	
159	MORUPS BANK	20030212	5652,42	1217,57	4257	21	26	1,6	7	
160	GALTABÄCK	20030212	5700,94	1212,50	4357	21	30	24,0	143	
161	INRE VÄRÖTUBEN	20030212	5711,63	1203,41	4357	21	30	1,5	5	
Summa	46 tråldrag à 30 min							542,6	1050	

*) Antal saknas f.n. i databasen

Bilaga 5. Tabell med de viktigaste arterna och deras biomassa och antal, februari 2003.

Skagerrak

Latinskt namn	Svenskt namn	totalt antal	total biomassa (kg)	% (kg) i Skagerrak
Pollachius virens	Gråsej	141	101	97
Melanogrammus aeglefinus	Kolja	475	151	87
Merluccius merluccius	Kummel	14	1,5	100
Scomber scombrus	Makrill	0	0	0
Pleuronectes platessa	Rödspotta	433	56	12
Clupea harengus	Sill	100242	1707	12
Sprattus sprattus	Skarpsill	1285	17	2
Gadus morrhua	Torsk	523	290	54
Trisopterus esmarki	Vitlinglyra	3640	44	42
Merlangius merlangus	Vitling	13389	1239	39

Kattegatt

Latinskt namn	Svenskt namn	totalt antal	total biomassa (kg)	% (kg) i Kattegatt
Pollachius virens	Gråsej	2	3	3
Melanogrammus aeglefinus	Kolja	119	22	13
Merluccius merluccius	Kummel	0	0	0
Scomber scombrus	Makrill	111	15	100
Pleuronectes platessa	Rödspotta	3812	426	88
Clupea harengus	Sill	682662	13096	88
Sprattus sprattus	Skarpsill	56782	796	98
Gadus morrhua	Torsk	528	252	46
Trisopterus esmarki	Vitlinglyra	4948	61	58
Merlangius merlangus	Vitling	26727	1953	61

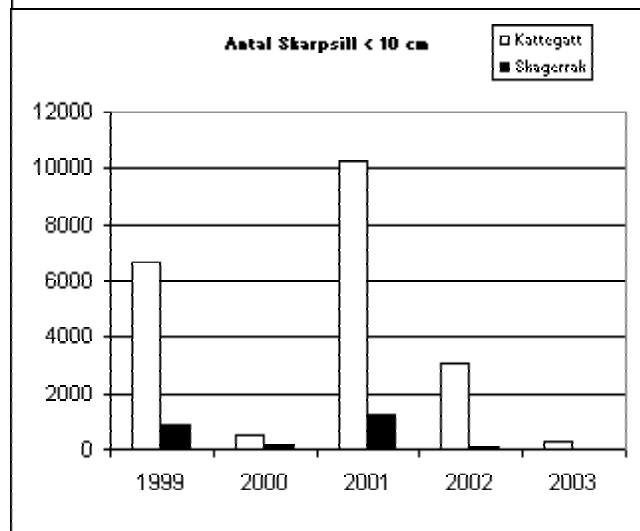
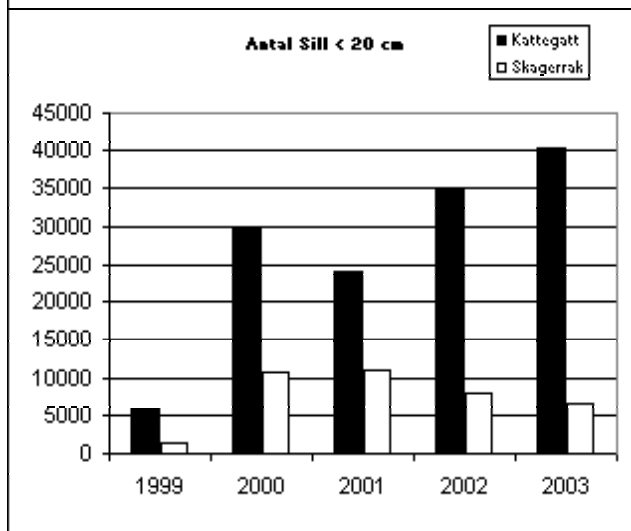
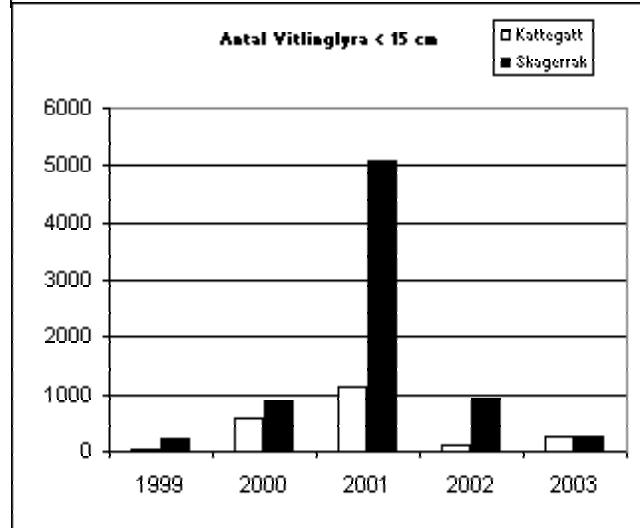
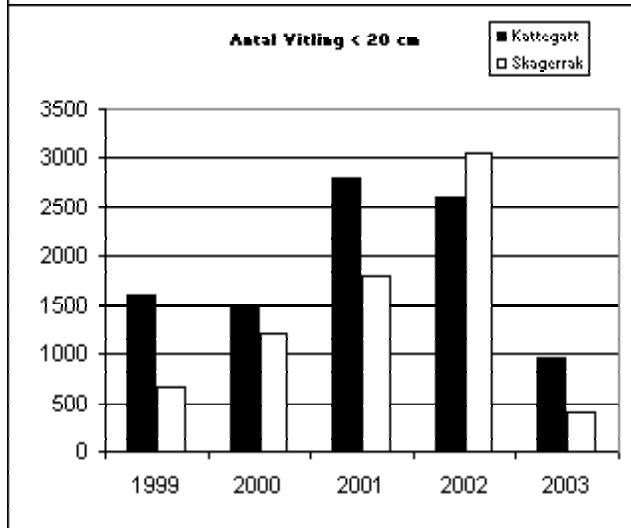
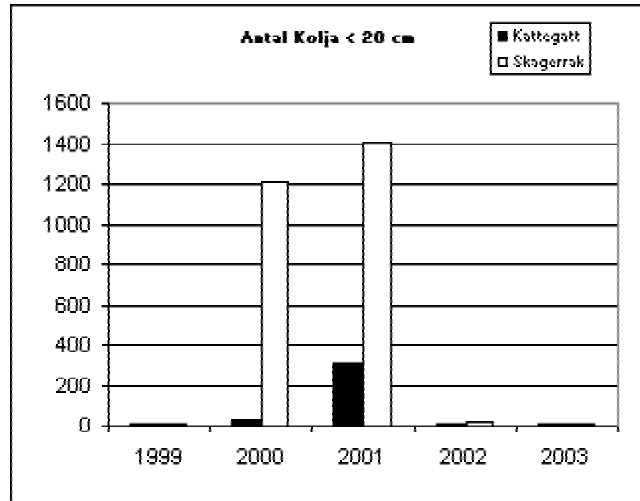
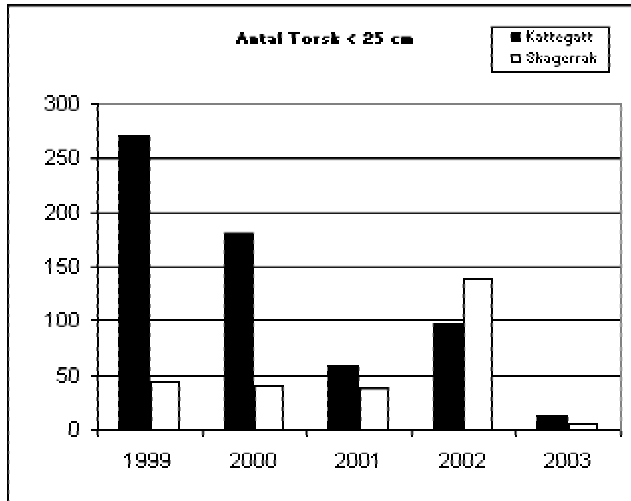
Totalt

Latinskt namn	Svenskt namn	totalt antal	total biomassa (kg)
Pollachius virens	Gråsej	143	104
Melanogrammus aeglefinus	Kolja	594	173
Merluccius merluccius	Kummel	14	1,5
Scomber scombrus	Makrill	111	15
Pleuronectes platessa	Rödspotta	4245	482
Clupea harengus	Sill	782904	14803
Sprattus sprattus	Skarpsill	58067	813
Gadus morrhua	Torsk	1051	543
Trisopterus esmarki	Vitlinglyra	8588	105
Merlangius merlangus	Vitling	40116	3192

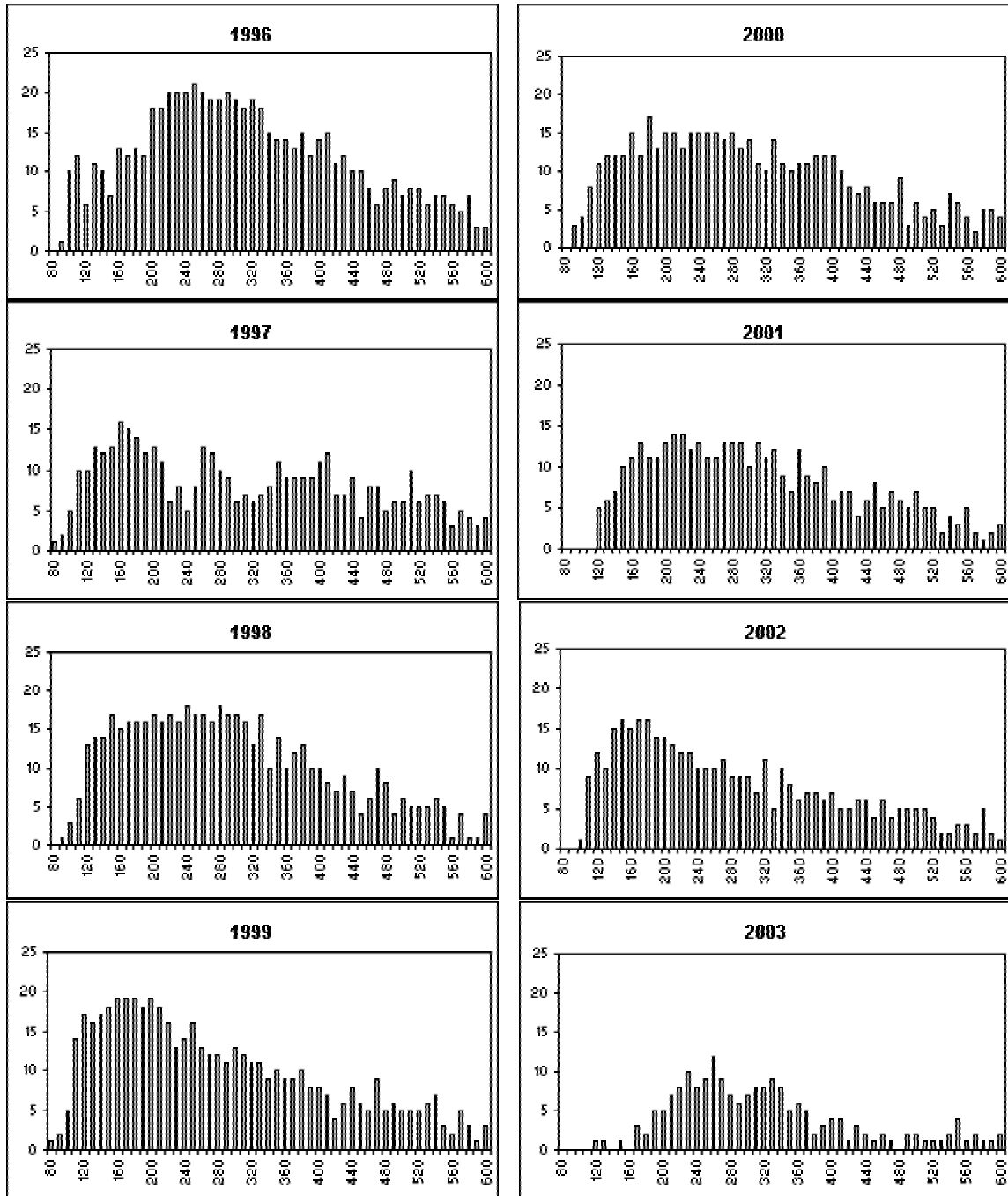
Bilaga 6. Fångst i antal per tråttimme, ruta och område av 1- och 2+ -grupp torsk, kolja, vitling, vitlinglyra, sill och skarpsill.

Område	Art: Ruta	Torsk			Kolja			Vitling			Vitlinglyra			Sill			Skarpsill			
		Åldersgrupp:	1	2+	Totalt	1	2+	Totalt	1	2+	Totalt	1	2+	Totalt	1	2+	Totalt	1	2+	Totalt
		Längd i cm:	<25	>25		<20	>20		<20	>20		<15	>15		<20	>20		<10	>10	
Skagerrak	43F8	0	1	1	0	1	1	22	1	23	0	0	0	169	10	179	0	0	0	
	44F8	1	17	18	3	27	29	37	13	49	97	51	149	262	25	287	0	1	1	
	44F9	3	11	20	6	112	118	101	352	453	78	39	117	1446	340	1786	0	5	5	
	44G0	10	107	117	1	5	6	931	175	1106	88	6	93	17415	225	17639	35	524	558	
	44G1	22	26	48	1	1	2	802	2355	3157	625	8	632	2211	39	2250	6	61	68	
	45F9	0	28	28	20	107	117	12	144	156	522	87	608	594	387	981	0	0	0	
	45G0	1	21	21	25	28	53	345	227	572	180	11	191	1398	184	1581	0	2	2	
	45G1	6	26	32	1	1	3	910	253	1163	439	7	447	34628	26	34654	1	10	11	
	46G0	4	21	25	15	10	25	510	376	885	134	17	151	1092	136	1228	1	2	3	
Skagerrak medel		5	29	34	8	32	39	408	433	840	240	25	265	6579	152	6732	5	67	72	
Kattegatt	41G0	10	26	36	0	0	0	141	221	361	0	0	0	75269	1472	76741	498	7962	8460	
	41G1	31	57	89	0	0	0	1233	1710	2944	0	0	0	31836	812	32648	554	8997	9551	
	41G2	19	64	83	0	2	2	223	1136	1359	11	0	11	1459	91	1550	1304	9874	11178	
	42G1	22	21	43	9	12	21	1653	1293	2946	386	0	386	126168	1039	126861	396	4180	4576	
	42G2	4	29	33	0	0	0	296	800	1096	58	0	58	103870	2510	106380	456	10543	10999	
	43G0	2	4	6	0	0	0	3438	1056	4494	107	0	107	105193	751	105944	108	378	486	
	43G1	3	21	24	14	21	35	1514	1995	3509	1650	48	1698	57412	1315	58727	5	964	969	
	43G2	78	70	148	35	51	87	3691	633	4324	0	0	0	92234	4721	96955	1333	4097	5430	
Kattegatt medel		21	36	58	7	11	18	1524	1105	2629	277	6	283	74180	1589	75726	582	5874	6456	
Medelvärde totalt		13	33	46	8	22	29	966	769	1735	258	16	274	40380	871	41229	293	2971	3264	

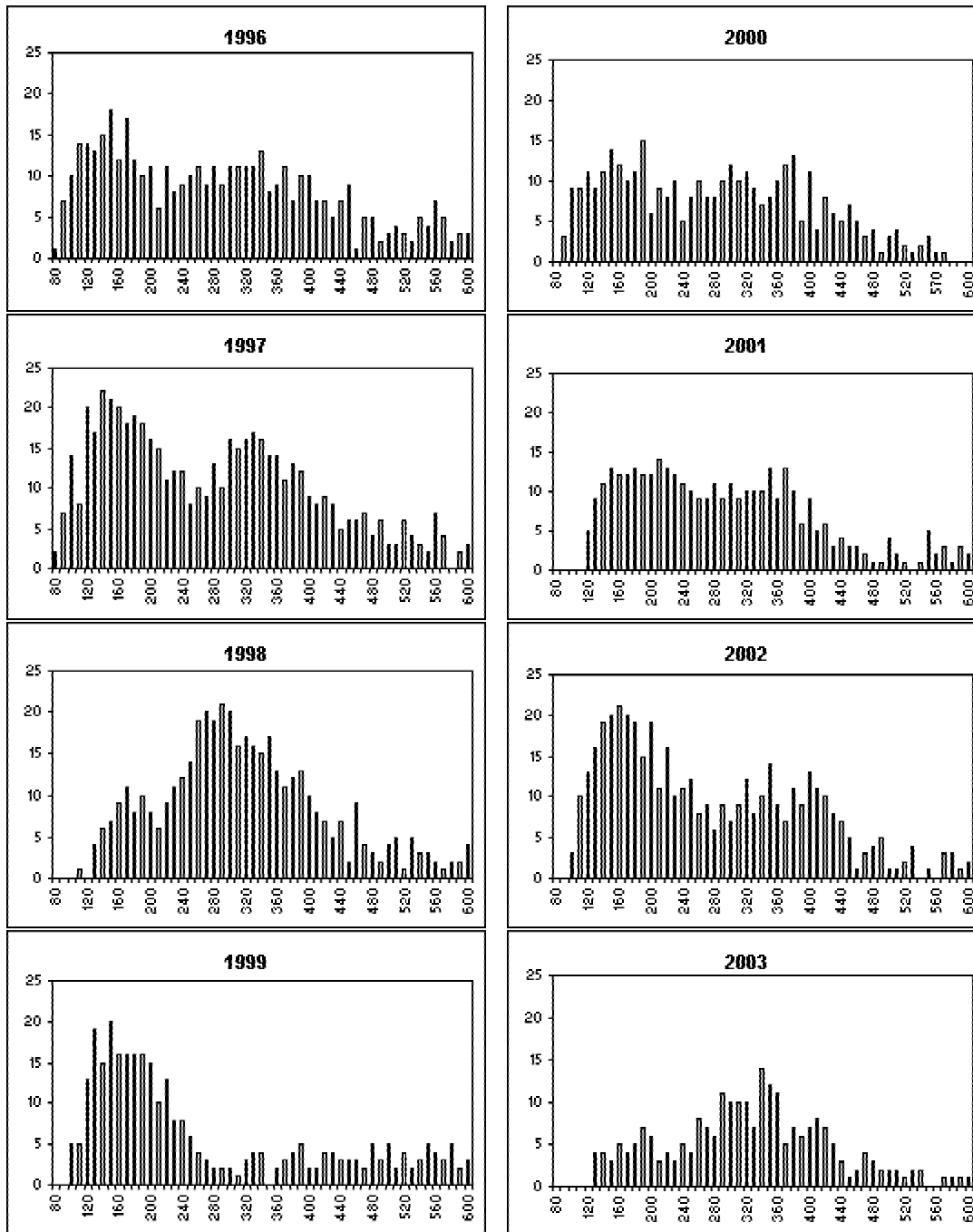
Bilaga 7. Fångst i antal per tråltimme, ruta och område av 1- och 2+ -grupp torsk, kolja, vitling, vitlingryla, sill och skarpsill. Preliminära resultat baserade på fisklängd.



Bilaga 8. Storleksfördelning torsk mellan 0-600 mm i Kattegatt (antal/tråhalvtimme)



Bilaga 9. Storleksfördelning torsk mellan 0-600 mm i Skagerrak (antal/trålhaltimme)



Populationsutveckling av några olika fiskarter i Skagerrak och Kattegatt IBTS kvartal 1 2003.

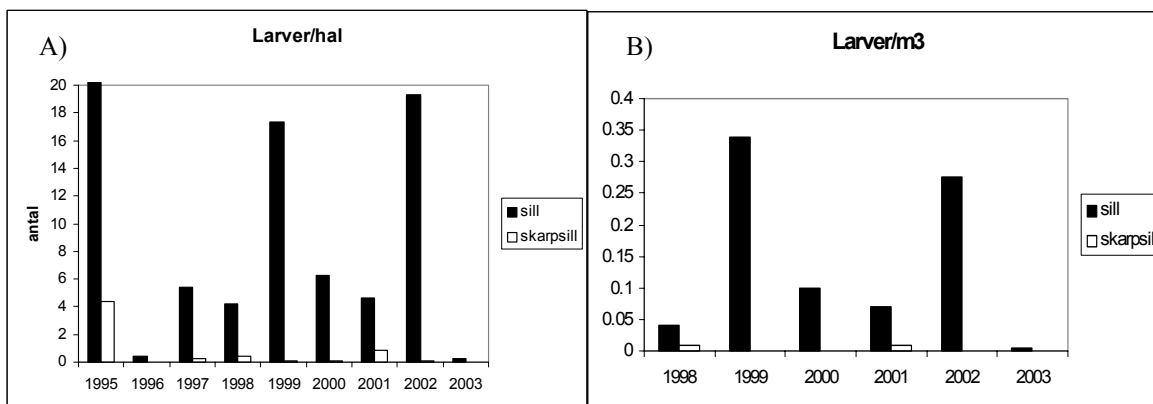
Ansvarig: Joakim Hjelm

Årets trålundersökning i ett historiskt perspektiv

Avsikten även denna gång är att kort belysa utvecklingen av olika bestånd de senaste 20 åren. Under denna expedition har vi valt att mera i detalj titta på utvecklingen av fyra kommersiella fiskar: sill, vitling, rödspotta och skrubba och en, för svensk del, inte så viktig fisk, taggmakrill. Dessa fiskar är olika med avseende på trofisk tillhörighet och hur de påverkas av fisket. Dessutom presenteras en preliminär utveckling av fiskdiversiteten. Man bör dock komma ihåg att den typ av trål vi använder oss av är begränsande när det gäller att studera generell diversitet, men å andra sidan, trålningar av den här typen är väldigt lik den typ av trålfiske som bedrivs i svenska vatten.

Sill

Generellt har beståndsuppskattningen av sill i Nordsjön men även i Skagerrak och Kattegatt varit osäker (överskattning av bestånd samt underskattning av fiskmortalitet), men trots det har sillbiomassan varit relativt konstant de sista åren. Orsaken till att sillen



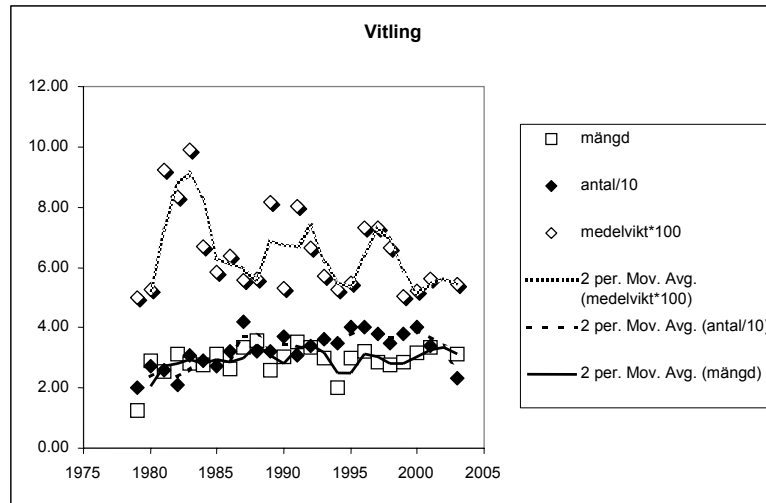
Figur 1. A) antal sill och skarpsillarlarver/ per hal sedan 1996 (osäker uppskattning, 1996 var antalet sillarlarver 60 st/hal). B) antal sill och skarpsillarlarver per m³ (relativt säker uppskattning).

trots allt klarat sig relativt bra trots hög mortalitet har föreslagits bero på förändringar i de trofiska interaktionerna i ekosystemet. Mer oroande är att årets uppskattning av sillarlarver är den lägsta uppmätta (Fig.1), även om sillarvantalet 1996 också var lågt. Tyvärr är våra tidsserier på sill och sillarlarver något för korta för att vi skall kunna uttala oss med säkerhet om det finns någon inneboende cyklisitet i dessa olika kohorter, dvs. konkurrens inom sillbeståndet som leder till variation i antal och biomassa mellan år. Ett intressant faktum är att det kan råda konkurrens/predation mellan sill och taggmakrill eftersom det föreligger en stark negativ korrelation mellan antalet sill och antalet taggmakrill under 20 år (samma relation finns för mängd).

Vitling

Mängden vitling (biomassa/tråltimma) har sedan början på 80-talet legat på en relativt stabil nivå (Fig. 2). Den rumsliga spridningen visar heller ingen tendens. Antal vitling har

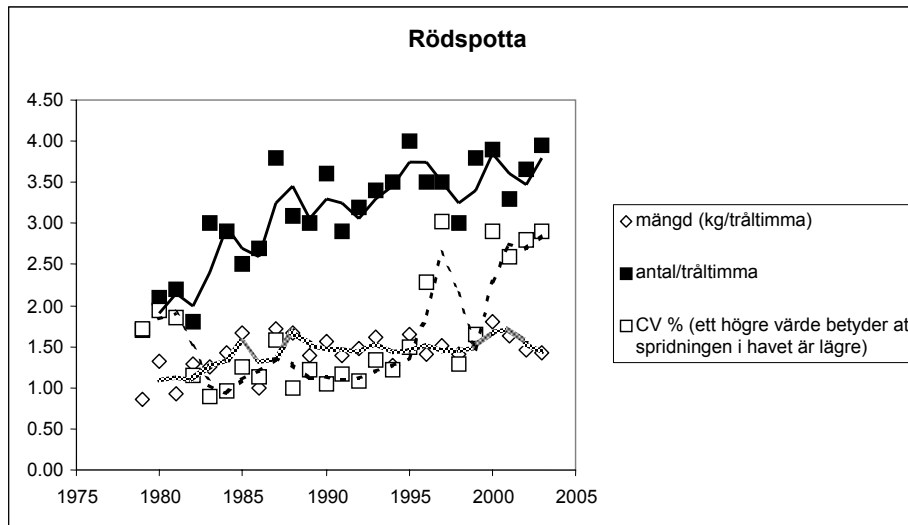
däremot ökat c:a 2 ggr de senaste 20 åren och det finns en klar trend att medelvikten har sjunkit sedan början av 80-talet. Fångsten (kg/tråltimme) under denna expedition var över medelfångsten de senaste 10 åren.



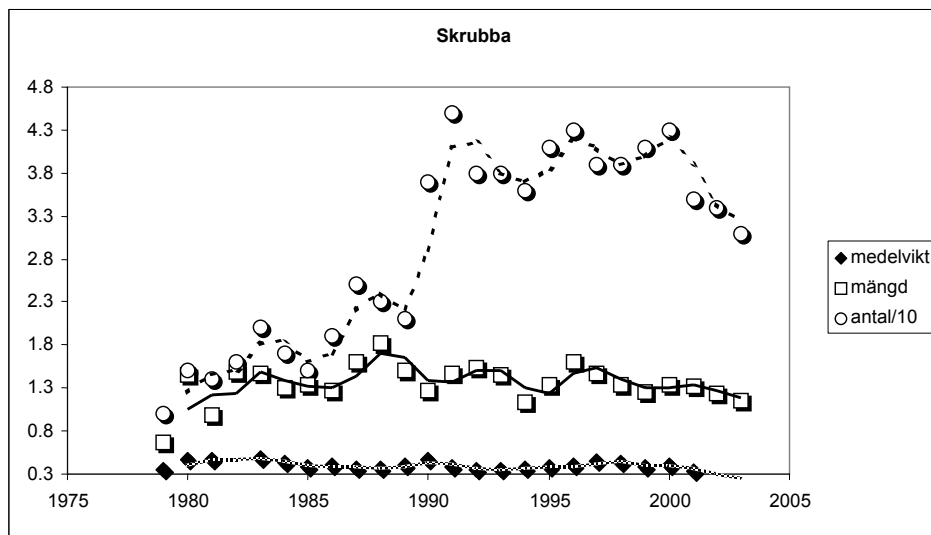
Figur 2. Vitlingens variation i mängd (kg/tråltimme), antal (antal/tråltimme dividerat med 10) och medelvikt (medelvikt dividerat med 100) per individ.

Rödspotta

Mängden (biomassa/tråltimme) rödspotta har ökat sedan slutet av 70-talet, men har under senare år legat på en relativt stabil nivå (Fig. 3). Antal per tråltimme har under samma tid ökat. Den rumsliga spridningen visar att på 80-talet ökade spridningen (minskad aggregation) medan i slutet på 90-talet har spridningen minskat. Fångsten (kg/tråltimme) under denna expedition var under medelfångsten de senaste 10 åren.



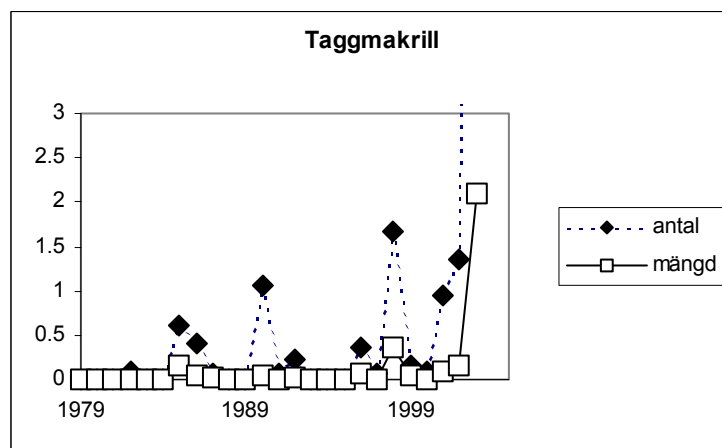
Figur 3. Rödspottans variation i mängd (kg/tråltimme), antal (antal/tråltimme dividerat med 10) och medelvikt per individ.



Figur 4. Skrubbens variation i mängd (kg/tråltimma), antal (antal/tråltimma dividerat med 10) och medelvikt per individ.

Skrubba

Mängden (biomassa/tråltimma) skrubba ökade under slutet av 70- och början av 80-talet, men har sedan dess legat på en relativt stabil nivå (Fig. 4). Antalet skrubba har däremot ökat 4 ggr de senaste 20 åren medan mängden har varit relativt konstant under samma period. Fångsten (kg/tråltimme) under denna expedition var under medelfångsten de senaste 10 åren.



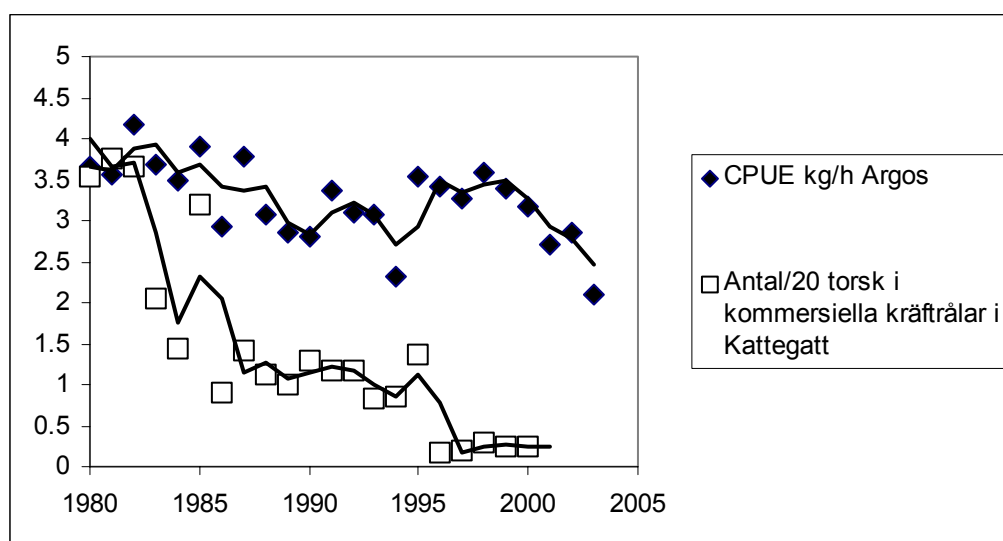
Figur 5. Taggmakrillens variation i mängd (kg/tråltimma) och antal (antal/tråltimma dividerat med 10). 2003 var antalet ca 20 individer/tråltimme.

Taggmakrill

Mängden (biomassa/tråltimma) har varierat kraftigt mellan år (Fig. 5). En av anledningarna till den kraftiga variationen kan vara att taggmakrill i Skagerrak och Kattegatt lever på gränsen av sitt utbredningsområde. Sedan 1995 har vi fångat taggmakrill alla år och denna expedition har gett den största fångsten sedan 1979. Medelvikten har varierat under denna period men utan någon tydlig trend. Den rumsliga spridningen visar en svag positiv tendens dvs. arten ökar sitt utbredningsområde.

Torsk

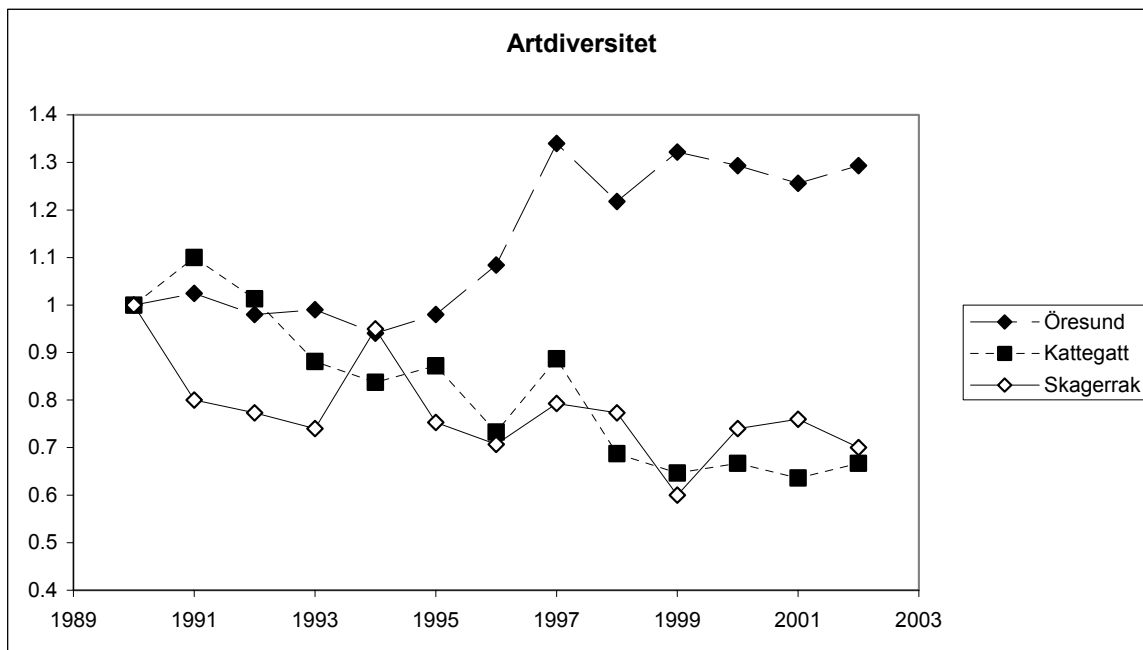
En preliminär analys av årets data visar att biomassa torsk i Skagerrak och Kattegatt kvartal 1 har aldrig varit lägre sedan 1980 (Fig 6). Dessa data är transformerade ($\ln+1$) och vi har tagit hänsyn till 0-hal. Man bör komma ihåg att när $y = 1$ är torskpopulationen noll pga av transformeringen av data. Man bör även komma ihåg att när den totala biomassan av fisk närmar sig noll ökar osäkerheten i vår skattning av beståndsstorleken. Det finns en möjlighet att den ökning av torskbiomassan man ser 1995-2000 är en effekt av att fångstbarheten av torsk kan ha ökat på grund av att vid låga tätheter ökar chansen för aggregering. Ett stöd för detta resonemang är att man inte kan se denna ökning i kommersiella kräfttrålbåters fångst (är inte riktade mot torsk och kan därför ses som en ”slumpartad” provtagning) i Kattegatt.



Figur 6. Mängd biomassa torsk provtagen med Argos sedan 1980. I jämförelse med antal torsk fångad av kommersiella kräfttrålare under samma tid (2001-2003 inte med i vår databas). Märk att den ökning man ser mellan 1995-2000 i de data som kommer från Argos inte syns i de kommersiella kräfttrålarnas data, vilket kan tyda att fångstbarheten av torsk har förändrats med tid.

Fiskdiversitet

En preliminär analys av diversiteten av fisk (antal arter/hal) sedan 1990 med data från både IBTS kvartal 1 och kvartal 3 visar att den totala fiskdiversiteten i Skagerrak och Kattegatt är lägre under 2002 relativt artantalet 1990 (Fig 7). I jämförelse har under samma tid fiskdiversiteten i Öresund (där trålfiske är förbjudet) ökat till i slutet av 90-talet och sedan legat relativt konstant. Det är generellt svårt att säga vilka arter som försvinner, men det verkar som det är arter som kolja, långa, lubb och andra, kommersiella fiskar som påträffas allt mer sällan. Dessa data skall analyseras vidare i bland annat Miljövårdsarbetet.



Figur 7. Artantal per hal relativt antalet arter per hal 1990. Ett värde > 1 betyder att det relativa artantalet ökat medan ett artantal < 1 visar att antalet arter sjunkit. 2003 är inte med eftersom höstens IBTS expedition inte är utförd än.

Sammanfattning

Denna sammanställning (kvartal 1) visar att sill, vitling och skrubba har en relativt stabil beståndsstorlek även om vi inte vet om dessa nivåer och storleksstruktur är biologiskt hållbara. Den rumsliga spridningen visar heller ingen tendens för dessa arter. I motsats tycks det som om taggmakrillen ökar i mängd i Skagerrak och Kattegatt. Mer oroande är det att diversiteten av fisk minskar i Skagerrak och Kattegatt medan den är stabil i ett område där trålfisket är reglerat.