

Vurðering av fiskerirådgevinging på Færøyene 2002

Innledning

I forbindelse med fiskerirådgevinging på Færøyene i år 2002 fra ICES og Fiskirannsóknarstovan (FRS) har jeg fått følgende oppdrag:

1. Gjennomgå og vurdere beregninger fra ICES og FRS om bestandsforandringer og forandringer i fisketrykk.
2. Er fisketrykket korrekt beregnet og hvor stor er usikkerheten?
3. Får man de samme opplysninger om fangstrykket i et fiskedagesystem og i et fangstkotasystem.
4. Vurdere grunnlaget i beregningene av fiskeflåtens fangstkapasitet.

Jeg vil legge størst vekt på de de to første punktene og behandle dem under ett. Angående punkt 4, så har jeg ikke adgang til nødvendige forutsetninger og tallmateriale til å kunne vurdere grunnlaget i flåtens kapasitet. Imidlertid kommer jeg frem til at fangstrykket har vært nogenlunde stabilt de seneste årene.

Jeg har valgt å presentere mine resultater i en kort sammenfatning og forklare nærmere i senere kapittel hvordan jeg er kommet frem til konklusjonene.

Materiale og metoder

FRS og ICES, i sine korte anbefalingsrapporter, gir ikke noe bakgrunnsmateriale for sine bestemmelser av fisketrykket eller hvordan de er kommet frem til de tall som de presenterer. Slike opplysninger er nødvendige for de som skal ta de politiske avgjørelser.

Jeg har derfor hentet bakgrunnsrapporten fra ICES sider på Internettet. Den heter: "*Demersal Stocks in the Faroe Area (Division VB and Subdivision IIA4)*", (O:\ACFM\WGREPS\NWWG\REPORTS\2002\Sec-2.Doc.)

Her beskrives metodikk og alle de nødvendige data presenteres. Sitater, tabeller og data som jeg bruker i min omtale og undersøkelse er hentet fra denne rapporten.

Generelt om bruk av tallmateriale i denne rapporten

Som det senere blir gjort rede for så inneholder alle tall som brukes store feilmarginer. Dette er imidlertid det eneste tallmateriale som eksisterer og en må anta at det beskriver nogenlunde forløpet av begivenhetene, f. eks. om bestanden var stor eller liten, tilgang av ungfisk (rekrutteringen) var stor eller liten, veksten god eller dårlig, om bestanden var voksende eller avtagende, samt trender i disse faktorer.

Sammendrag

Fisketrykk på torsk, hyse og sei i 2001 var henholdsvis 33%, 24% og 19%, betydelig lavere enn hevdet av FRS (47%, 29% og 28%).

Det prosentvise fisketrykk på torsk har vært uforandret fra 1997. Fisketrykk på hyse har vært nesten uforandret fra 1998 og fisketrykk på sei har vært jevnt stigende, fra omlag 10% i 1996 til 19% i 2001.

Forskjellen mellom mine beregninger og de fra FRS/ICES ligger i jeg har regnet ut fangstprosenten ved å se på **årsfangsten i forhold til bestandens størrelse i begynnelsen av året**, mens FRS/ICES bruker **numerisk middeltall** av fangsttrykket på de enkelte årsklasser og konverterer dette til prosentvis beskatning på hele den fangbare bestanden. Dette er en ulovlig regnemetode da det er ulik antall fisk i hver årsklasse.

Et dagesystem gir et bedre bilde av fiskebestandenes størrelse og sammensetning enn et fangstkvotasystem. Dessuten registrerer dagesystemet umiddelbart alle forandringer i bestandene, mens fangstkvoter utdeles til fremtiden med grunnlag i data fra fortiden.

Usikkerhet i målinger

FRS har sagt at fangsttrykket for torsk har økt til $F = 0.71$ i 2001, som skal tilsvare at 47% andel av bestanden fiskes. Det siges nå at fangsttrykket i år 2000 var $F = 0.45$. Det er lite trolig at fangsttrykket kan øke så meget mellom år hos en stabil fiskeflåte i et fastlagt dagesystem, særlig når fiskebestandene er antatt å være i økning. Derfor er det nødvendig å se på usikkerheten i målingene.

Alle bestandsmålinger hos fisk er underkastet stor usikkerhet. Nåtidens metoder for bestemmelse av fiskebestandenes størrelse baseres på måling av fangst per tidsenhet av de forskjellige årsklasser hos hver fiskeart. Disse opplysningene hentes enten fra den kommersielle fiskeflåte eller forskningsskip som systematisk utfører trålprøver spredt utover fiskefeltet. Det brukes også kombinasjoner av begge flåter. FRS utfører således et sommertokt med "Magnus Heinason" på 200 stasjoner på Færøfeltet og ved å analysere fangsten etter alder og fangst per tidsenhet kommer frem til tall som gir et bilde av den totale dødelighet i de bestander som undersøkes.

Her har man straks en feilkilde: Det er ikke sikkert om fangsten gjenspeiler den reelle aldersfordeling innen bestanden, usikkerheten er større hos eldre fisk fordi antallet er mindre.

Det ser også ut for at man i år bruker andre datasett til årets kortidsprognoser av bestandsutviklingen enn tidligere, noe som kan føre til forandringer i bestandsberegningene. ICES arbeidsgruppe valgte kun å bruke data fra oversigtstråling med Magnus Heinason, men ikke å inkludere data fra Cubatrålerene og linebåtene. I årets rapport fra ICES arbeidsgruppe siges:

"In the current assessment, four XSA runs were considered, 1) same settings as last year, 2) Cuba trawlers only, 3) longliners only, 4) survey only (Fig. 2.2.6.1.9). The diagnostics for the commercial tuning series were poorer than the survey (Figure 2.2.6.1.7). Looking at the results, the longliner tuning series seemed to have an important deficiency, since the catchability was dependent on growth rate of cod (Figure 2.2.6.1.5). This suggests that cod preference for longline bait depends on natural food availability. When choosing between the Cuba trawlers and the survey, the working group had more confidence in the survey even if the time span of the survey (1996-2001) is short. In addition, the indices of the youngest age are thought to be more reliable in the survey than in the commercial fleet. Thus the WG adopted the survey tuning series as the basis for short term predictions. The survey is conducted in a much more systematic way

than the Cuba trawler series and is not affected by commercial interests or changes in gear technology or gear operation. In addition the diagnostics for the survey was better compared to the Cuba trawlers. It should be noted that all four XSA runs essentially indicated the same development of the stock."

Fra siste år har man også forandret i hvilken alder man slutter å separere årsklassene og behandle de eldste som en gruppe. Før brukte man 10+ (10 år og eldre) som den siste gruppen, men i år brukes 9 år som den eldste gruppe og eldre fisk (mere en 9 år) sløyfes. Dette forklares nærmere i den engelske teksten som er hentet fra ICES rapporten:

"ACFM recommended last year, that the plus group should be set at 8+ instead of 10+. This was tried but gave much higher estimates of stock size and lower fishing mortalities. The working group was unable to explain these differences but decided that age 9 should be used as the oldest age, and that the plus group should be omitted. Output from the ASPIC model (Table 2.2.6.1.9 and Fig. 2.2.6.1.12-13) give lower estimates of total biomass and fishing mortalities than the current assessment and suggests that the use of the 8+ may not give correct stock estimates."

Naturlig dødelighet

Når man har "estimert" den totale dødelighet i bestanden, så må man bestemme hvor stor andel ble fanget (fiskedødelighet = F) og hvor stor andel døde av andre årsaker (naturlig dødelighet = M).

Det finnes ikke enkle metoder for å bestemme den naturlige dødelighet, derfor har man gjettet på det. Man har således bestemt at M skal være lik 0.2, som tilsvarer 18% for alle aldersgrupper hos alle bunnfiskarter, bl. a. torsk, hyse og sei.

Det er åpenbart at dette er en tilnærming, slik kan det ikke foregå i naturen. Den naturlige dødelighet må variere fra år til år etter næringsforholdene i havet, konkurranse mellom arter og enkelte fisk, alder o.s. videre. Det er kjent, men ikke alltid erkjent, at dødeligheten øker sterkt etter gyting, lodde f.eks. dør nesten 100% etter gyting. All denne usikkerheten betyr at sluttresultatet er mere eller mindre svevende.

Dagesystem- kvotesystem

Et fiskedagesystem holder **fisketrykket** (teoretisk) konstant mens et fangstkvotasystem holder **fangsten** konstant. I et fangstkvotasystem må en kjenne bestandens størrelse og forskningen rettes deretter: den legger størst vekt på bestandsmålning. Dessuten må en vite hvor stor del av bestanden kan høstes og hvordan fisketrykket skal fordeles på de forskjellige årsklasser for å få høyest mulig avkastning.

I et fiskedagesystem (innsatskontroll) er det ikke nødvendig å kjenne bestandens størrelse til enhver tid. Hvis innsatsen er konstant, så gjenspeiles den generelle bestandsforandringen i fangsten. Det behøver ikke å være linjer sammenheng mellom fangst og innsats, i korte perioder må det være store avvik.

Et dagesystem gir et bedre bilde av fiskebestandenes størrelse og sammensetning enn et fangstkvotasystem. Dagesystemet registrerer umiddelbart alle forandringer i bestandene, mens fangstkvoter utdeles til fremtiden med grunnlag i data fra fortiden.

Som et eksempel kan nevnes hysekvoten ved Island. Den har vært på lavmål i mange år. Kvoten bestemmes i juni for fiskeåret som starter 1. september. Sommeren 2001, etter at kvoten var utdelt, ble det plutselig meget gode forekomster av hyse ved nordkysten. Båtene hadde små kvoter og måtte snart slutte å fiske. Det har også vært godt hysefiske på alle felt i 2002. Kvotene ble øket 50% i juni, men det trer ikke i kraft før i september, slik hysefisket er for det meste stopp. Det spørres hva skjer til høsten, vil hysen stadig bli der?

Torsk

Nærmere redegjørelse for undersøkelser av fisketrykket på torskebestanden

År	92	93	94	95	96	97	98	99	2000	2001
Alder										
2	0.021	0.013	0.025	0.070	0.339	0.040	0.079	0.121	0.126	0.098
3	0.100	0.102	0.120	0.161	0.191	0.166	0.216	0.272	0.419	0.333
4	0.327	0.187	0.191	0.461	0.450	0.407	0.313	0.420	0.350	0.670
5	0.331	0.255	0.251	0.280	0.797	0.826	0.634	0.426	0.407	0.264
6	0.495	0.190	0.223	0.363	0.906	1.005	1.030	0.712	0.489	0.709
7	0.455	0.296	0.147	0.339	1.158	1.401	0.718	1.161	0.602	1.571
8	0.335	0.194	0.187	0.214	0.954	1.432	1.168	0.743	0.976	0.743
9	0.392	0.225	0.201	0.334	0.862	1.127	1.024	0.574	0.181	1.118
Avg 3-7	0.342	0.206	0.185	0.321	0.700	0.761	0.582	0.598	0.451	0.709

Tabell 1. Fiskedødlighet, F, hos torsk for aldersgruppene 3-9 i årene 1992-2001. Nederste linjen (Avg 3-7) er et numerisk middeltall av F'en hos 3-7 årig torsk.

Tabell 1 viser fangstdødligheten for alle aldersgrupper torsk i årene 1992-2001. Den nederste linje er middeltall for aldersgruppene 3-7. Her ser man f. eks. det som FRS hevder, at F øker fra 0.451 i år 2000 til 0.709 i år 2001. Men hvorfor? Ved nærmere ettersyn kan det sees at F for 7-årig fisk er 1.57, noe som drar middeltallet kraftig opp, fordi det brukes rent numerisk middeltall og det kan man ikke gjøre når det er forskjellig antall fisk i hver aldersgruppe. Den store variasjon i F mellom årsklasser viser også at usikkerheten i målingene er stor.

Figure 1 viser variasjonen i F for aldersgruppene 2-9 år 2000 og 2001.

Tabell 2, som er hentet fra ICES rapporten, viser bestanden i begynnelsen av hvert år og tabell 3 viser årsfangsten i antall fisk fordelt på aldersgrupper.

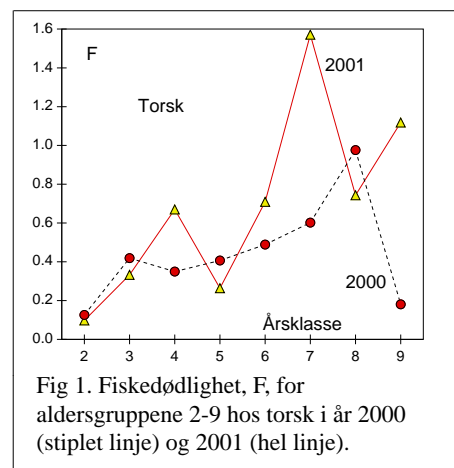


Fig 1. Fiskedødlighet, F, for aldersgruppene 2-9 hos torsk i år 2000 (stiplet linje) og 2001 (hel linje).

År	92	93	94	95	96	97	98	99	2000	2001	2002
Alder											
2	11,399	10,161	25,258	42,962	11,678	5,403	6,622	12,518	20,881	47,829	
3	5,267	9,147	8,210	20,161	32,809	9,243	4,243	5,010	9,083	15,078	35,518
4	1,847	3,901	6,763	6,009	14,049	22,189	6,411	2,799	3,125	4,892	8,846
5	3,571	1,090	2,648	4,576	3,103	7,333	12,095	3,839	1,506	1,804	2,050
6	830	2,099	692	1,687	2,831	1,145	2,627	5,252	2,054	821	1,133
7	399	414	1,421	453	960	937	343	768	2,110	1,031	331
8	206	207	252	1,004	264	247	189	137	197	947	176
9	102	120	140	171	664	83	48	48	53	61	369
Sum:	23,621	27,141	45,385	77,024	66,357	46,580	32,579	30,371	39,009	72,463	48,425

Tabell 2. Antall fisk av årsklassene 2-9 i torskebestanden i begynnelsen av hvert av årene 1992-2002

År	92	93	94	95	96	97	98	99	2000	2001
Alder										
2	205	120	573	2,615	351	200	455	1,288	2,230	4,024
3	456	802	788	2,716	5,164	1,278	745	1,080	2,812	3,867
4	466	603	1,062	2,008	4,608	6,710	1,558	869	834	2,161
5	911	222	532	1,012	1,542	3,731	5,140	1,204	455	378
6	293	329	125	465	1,526	657	1,529	2,420	719	377
7	132	96	176	118	596	639	159	477	863	739
8	53	33	39	175	147	170	118	65	111	449
9	30	22	23	44	347	51	28	19	8	37
Antall Tonn	2,545	2,227	3,318	9,153	14,281	13,436	9,732	7,422	8,032	12,032
	6,396	6,107	9,046	23,045	40,422	34,303	24,005	19,906	22,432	28,990

Tabell 3. Fangst av torsk (antall) i aldersgruppene 2-9 i årene 1992-2001, samt total antall fanget fisk og fangsten i tonn.

Ved hjelp av tabeller 2 og 3 kan beregnes hvor stor del (i antall) av bestanden fiskes hver år. Resultatene vises i tabell 4. Hvis det antas at den fangbare del av bestanden består av fisk som er to år og eldre så har man fisket omlag 32% av bestanden de siste to år. Det er ikke samsvar mellom F 3-7 og den prosentdel av bestanden som er fisket. Grunnen er som omtalt tidligere: **F 3-7 er et numerisk middeltall som ikke tar hensyn til varierende antall fisk i hver årsklasse.**

År:	92	93	94	95	96	97	98	99	2000	2001
Bestand 3 år +	12,222	16,978	20,126	34,061	54,680	41,177	25,956	17,853	18,128	24,634
Fangst 3 år +	2,341	2,107	2,745	6,538	13,930	13,236	9,277	6,134	5,802	8,008
Fangst i %:	19.2%	12.4%	13.6%	19.2%	25.5%	32.1%	35.7%	34.4%	32.0%	32.5%
Avg F 3-7	0.34	0.21	0.18	0.32	0.70	0.76	0.58	0.60	0.45	0.71

Tabell 4. Prosentvis beskatning av torskebestanden 1992-2001. Antall fisk i begynnelsen av hvert år er fra tabell 2, antall fanget fisk er fra tabell 3.

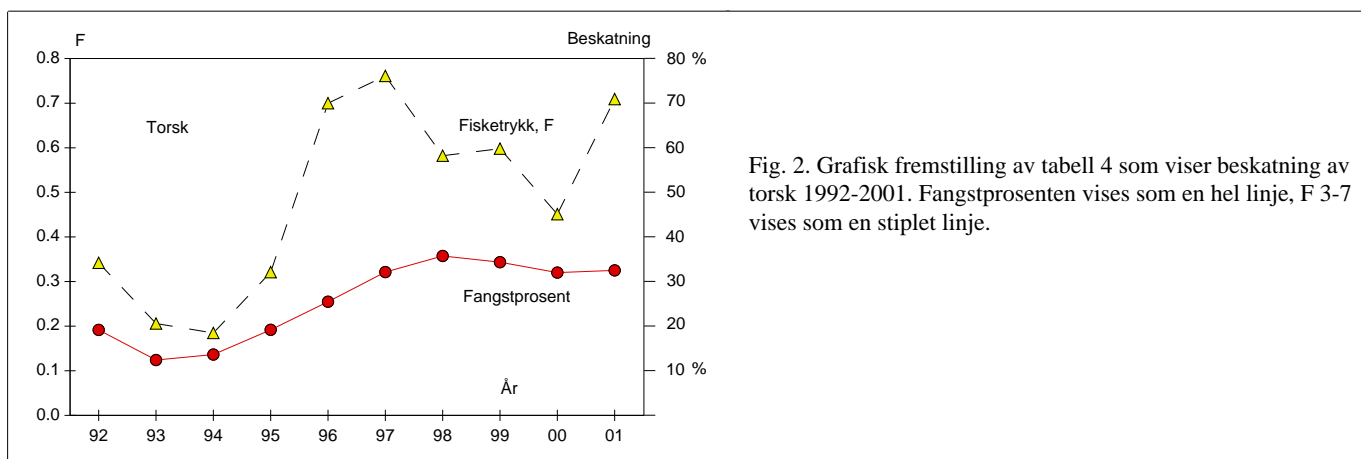


Fig. 2. Grafisk fremstilling av tabell 4 som viser beskatning av torsk 1992-2001. Fangstprosenten vises som en hel linje, F 3-7 vises som en stiplet linje.

Hyse

Tabeller og grafikk som viser beskatning av hysebestanden.

År	92	93	94	95	96	97	98	99	2000	2001
Alder										
2	0.02	0.04	0.05	0.01	0.01	0.01	0.04	0.02	0.1	0.12
3	0.07	0.16	0.16	0.1	0.08	0.09	0.2	0.83	0.3	0.35
4	0.19	0.18	0.24	0.31	0.36	0.22	0.23	0.27	0.35	0.41
5	0.28	0.2	0.14	0.29	0.41	0.46	0.33	0.33	0.33	0.55
6	0.26	0.21	0.23	0.18	0.34	0.52	0.6	0.39	0.32	0.38
7	0.27	0.2	0.25	0.25	0.35	0.47	1.23	0.72	0.29	0.23
8	0.23	0.16	0.24	0.27	0.38	0.34	0.75	1.49	0.6	0.23
9	0.25	0.19	0.22	0.26	0.37	0.62	0.72	0.37	0.17	0.24
9+	0.25	0.19	0.22	0.26	0.37	0.62	0.72	0.37	0.17	0.24
Avg 3-7	0.21	0.19	0.27	0.23	0.31	0.35	0.52	0.51	0.32	0.38

Tabell 5. Fiskedødlighet, F, hos hyse for aldersgruppene 3- 9+ i årene 1992- 2001. Nederste linjen (Avg 3-7) er et numerisk middeltall av F' 'en hos 3-7 årig hyse.

År:	92	93	94	95	96	97	98	99	2000	2001	2002
Alder											
2	2785	1837	6449	95646	46666	8000	2855	16570	17236	44235	
3	2414	2244	1401	5029	77581	37912	6480	2241	13409	12764	32152
4	4994	1837	1568	975	3709	58782	28404	4351	802	8163	7548
5	5108	3387	1256	1006	585	2114	38610	18488	2710	464	4435
6	4629	3168	2272	890	619	317	1089	22693	10905	1592	219
7	1573	2922	2107	1477	609	359	155	488	12591	6458	884
8	1983	985	1964	1339	942	353	183	37	195	7690	4219
9	2027	1286	688	1261	834	527	205	71	7	87	5020
9+	814	1178	1648	1411	1393	1222	1068	676	493	92	115
Sum:	26327	18844	19352	109304	132938	109588	79048	65616	58346	81545	54592

Tabell 6. Antall fisk av årsklassene 2-9 i hysebestanden i begynnelsen av hvert av årene 1992-2002

År	92	93	94	95	96	97	98	99	2000	2001
Alder										
2	40	113	277	804	326	77	106	174	1489	4492
3	154	298	191	452	5234	2913	1055	1142	3112	3208
4	776	274	307	235	1019	10517	5269	942	213	2484
5	1120	554	153	226	179	710	9856	4677	693	178
6	959	538	423	132	163	116	446	6619	2730	463
7	335	474	427	295	161	123	99	226	2894	1181
8	373	131	383	290	270	93	87	26	80	1410
9	401	201	125	262	234	220	95	20	1	17
+gp	162	185	301	295	394	516	502	192	72	18
Antall	4320	2768	2587	2991	7980	15285	17515	14018	11284	13451
Tonn	5476	4026	4252	4948	9642	17924	22210	18482	16084	16296

Tabell 7. Fangst av hyse (antall) i aldersgruppene 2-9 i årene 1992-2001, samt total antall fanget fisk og fangsten i tonn.

År:	92	93	94	95	96	97	98	99	2000	2001
Bestand 3+	23542	17007	12904	13388	86272	101586	76194	49045	41112	37310
Fangst 3+	4280	2655	2310	2187	7654	15208	17409	13844	9795	8959
Fangst i %	18.2%	15.6%	17.9%	16.3%	8.9%	15.0%	22.8%	28.2%	23.8%	24.0%
Avg F 3-7	0.21	0.19	0.27	0.23	0.31	0.35	0.52	0.51	0.32	0.38

Tabell 8. Prosentvis beskatning av hysebestanden 1992-2001. Antall fisk i begynnelsen av hvert år er fra tabell 6, antall fanget fisk er fra tabell 7.

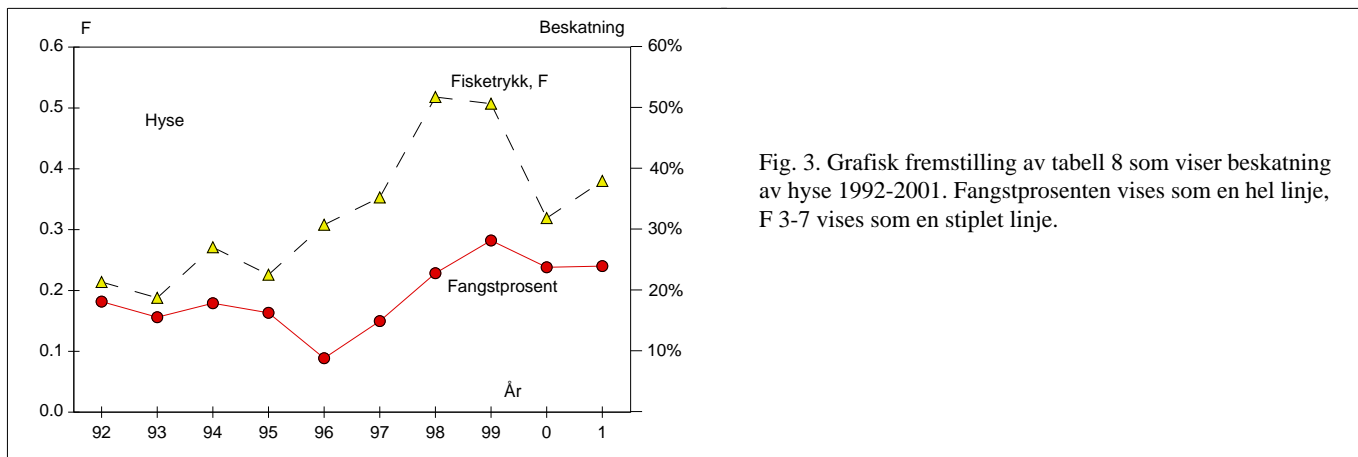


Fig. 3. Grafisk fremstilling av tabell 8 som viser beskatning av hyse 1992-2001. Fangstprosenten vises som en hel linje, F 3-7 vises som en stiplet linje.

Sei

Tabeller og grafikk som viser beskatning av seibestanden.

År	92	93	94	95	96	97	98	99	2000	2001
Alder										
3	0.03	0.063	0.045	0.011	0.013	0.01	0.01	0.006	0.018	0.019
4	0.265	0.205	0.273	0.085	0.036	0.047	0.061	0.052	0.064	0.071
5	0.598	0.554	0.333	0.406	0.131	0.107	0.146	0.151	0.161	0.275
6	0.712	0.605	0.609	0.4	0.296	0.305	0.22	0.293	0.331	0.37
7	0.593	0.523	0.606	0.701	0.476	0.489	0.415	0.439	0.451	0.518
8	0.507	0.434	0.67	0.636	0.818	0.523	0.503	0.54	0.59	0.66
Avg 4-8	0.535	0.464	0.498	0.445	0.351	0.294	0.269	0.295	0.319	0.379

Tabell 9. Fiskedødlighet, F, hos sei for aldersgruppene 3-8 i årene 1992- 2001. Nederste linjen (Avg 4-8) er et numerisk middeltall av F'en hos 4-8 årig sei.

År:	92	93	94	95	96	97	98	99	2000	2001	2002
Alder											
3	19,477	23,727	17,432	41,017	24,654	38,660	17,419	61,629	49,131	61,876	
4	19,185	15,467	18,238	13,649	33,222	19,917	31,342	14,115	50,165	39,492	49,664
5	8,902	12,050	10,320	11,370	10,256	26,219	15,556	24,136	10,965	38,519	30,121
6	5,735	4,008	5,669	6,057	6,198	7,364	19,266	10,993	16,971	7,639	23,949
7	3,355	2,304	1,792	2,523	3,212	3,772	4,441	12,646	6,708	9,967	4,320
8	2,460	1,518	1,118	800	1,015	1,675	1,892	2,399	6,665	3,496	4,864
9	1,494	1,213	802	468	347	367	813	937	1,145	3,018	1,487
10	322	675	592	382	169	166	153	337	427	625	1,279
11	163	153	333	215	141	69	72	56	145	184	250
11+	280	148	109	242	181	239	165	169	65	114	113
Sum:	61,373	61,272	56,405	76,724	79,495	98,448	91,118	127,418	142,390	164,929	116,026

Tabell 10. Antall fisk av årsklassene 3-11+ i seibestanden i begynnelsen av hvert av årene 1992-2002

År	92	93	94	95	96	97	98	99	2000	2001
Alder										
3	521	1,316	690	398	297	344	163	321	812	1,125
4	4,067	2,611	3,961	1,019	1,087	832	1,689	655	2,832	2,452
5	3,667	4,689	2,663	3,468	1,146	2,440	1,934	3,096	1,485	8,438
6	2,679	1,665	2,368	1,836	1,449	1,767	3,475	2,550	4,372	2,155
7	1,373	858	746	1,177	1,156	1,335	1,379	4,113	2,227	3,681
8	894	492	500	345	521	624	683	915	2,727	1,539
9	613	448	307	241	132	165	368	380	348	1,334
10	123	245	303	192	77	71	77	146	186	293
11	63	54	150	104	64	29	32	23	56	90
11+	108	52	49	117	82	100	73	69	25	56
Antall	14,108	12,430	11,737	8,897	6,011	7,707	9,873	12,268	15,070	21,163
Tonn	36,487	33,543	33,182	27,209	20,029	22,306	26,421	33,207	39,045	51,795

Tabell 11. Fangst av sei (antall) i aldersgruppene 3-11+ i årene 1992-2001, samt total antall fanget fisk og fangsten i tonn.

År:	92	93	94	95	96	97	98	99	2000	2001
Bestand 4+	41,896	37,536	38,973	35,706	54,741	59,788	73,700	65,788	93,256	103,054
Fangst 4+	13,587	11,114	11,047	8,499	5,714	7,363	9,710	11,947	14,258	20,038
Fangst i %	32.4%	29.6%	28.3%	23.8%	10.4%	12.3%	13.2%	18.2%	15.3%	19.4%
Avg F 4-8	0.54	0.46	0.50	0.45	0.35	0.29	0.27	0.29	0.32	0.38

Tabell 12. Prosentvis beskatning av seibestanden 1992-2001. Antall fisk i begynnelsen av hvert år er fra tabell 10, antall fanget fisk er fra tabell 11.

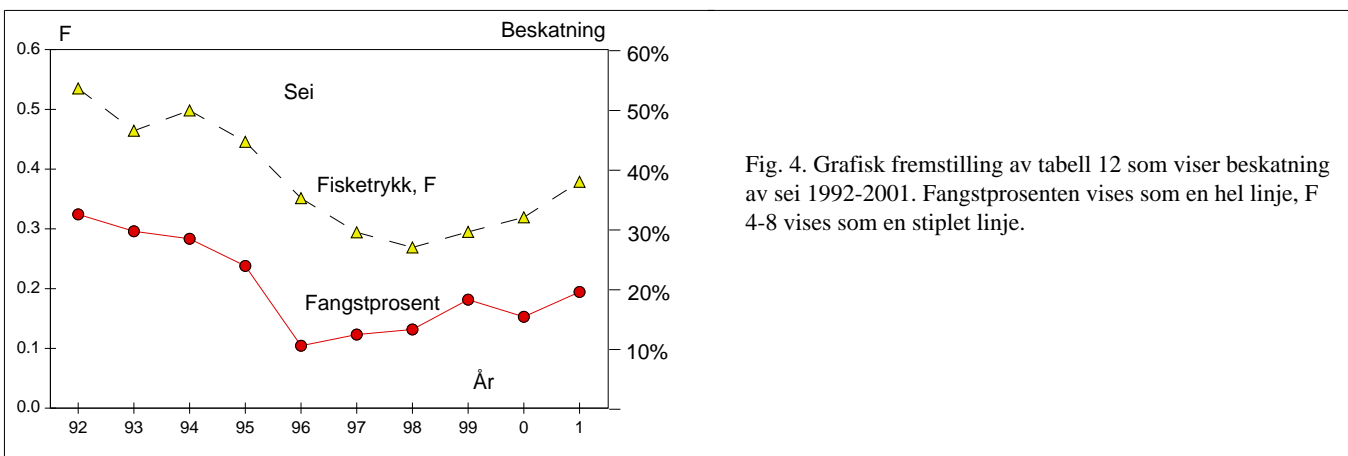


Fig. 4. Grafisk fremstilling av tabell 12 som viser beskatning av sei 1992-2001. Fangstprosenten vises som en hel linje, F 4-8 vises som en stiplet linje.