

SILDE- OG BRISLINGUNDERSØKELSER I FJORDENE, 2. NOVEMBER –16. DESEMBER 2002

Av

E. Torstensen og J. Røttingen

SAMMENDRAG

Siden 1968 har Havforskningsinstituttet foretatt akustiske mengdemålinger i utvalgte fjorder langs kysten. I dag omfatter undersøkelsene kyststrekningen fra svenskegrensen til Varanger, med formål å fremskaffe mengdeindekser av 0-gruppe brisling (nord til Bodø) og norsk vårgytende sild (NVG-sild), samt foreta undersøkelser av Trondheimsfjordsilda. Mengdeindeksene av brisling er grunnlaget for prognoser for neste års kyst-og fjordfiske. Det tråles for å identifisere arter og sammensetningen i de akustiske registreringene samt innsamling av biologiske data som lengde, vekt og alder.

Høsten 2002 var 0-gruppe indeksene for brisling lave i alle fjord-områdene. Dette var fjerde året på rad med generelt dårlige forekomster av 0-gruppe brisling på Vestlandet, også i det tradisjonelt viktige brislingområdet Hardangerfjorden/Sunnhordland. I en del av områdene var det forholdsvis gode forekomster av eldre brisling, med dominans av 2001-årsklassen. Det sto lite brisling nord for Romsdalen.

Det sto 0-gruppe av norsk vårgytende sild i Vestlandsfjordene sør for Stadt, med unntak av Ryfylkefjordene. Forekomstene av årets yngel var dårlig, det laveste siden 1996. På Nordvestlandet ble det registrert 0-gruppe NVG-sild på Sunnmøre (Sunnlyvsfjorden og Geirangerfjorden), i Romsdalsfjordene og i Tingvoll/Sunndalsfjorden. Her var det betydelig større forekomster enn i de siste årene. Det ble registrert 0-gruppe NVG-sild i samtlige fjorder på Helgelandskysten, og med bra forekomster i Vesterålen. For de tre nordligste fylkene var det høyere akustiske mengdeestimat av 0-gruppe NVG-sild enn i 2001.

Det sto lokal sild i Sognefjorden (Lusterfjorden og Årdalsfjorden) og i Trondheimsfjorden (Åsenfjorden). Av trondheimsfjordsilda var det 0-gruppen som dominerte. Eldre sild ble registrert i Åsenfjorden.

Det ble ikke funnet Ichthyophonus-infisert brisling/sild.

Miljøovervåking av fjorder fra Ryfylke og nordover er utført etter standardopplegg fra 1975. Saltholdighet og temperatur ble registrert med CTD-sonde, og det ble tatt prøver for analyser av næringssalter. Resultatene fra miljøundersøkelsene blir publisert separat.

SUMMARY

Since 1968 selected fjords from Ryfylke to Finnmark have been surveyed to obtain indices of acoustic abundance of 0-group sprat and 0-group Norwegian spring spawning herring. Studies of the abundance of the Trondheimsfjord herring are also included in the survey. From 1994 the survey also covers the Skagerrak Coast. Acoustic indices of 0-group sprat are basis for prognoses of next year's coastal and fjord fisheries. Trawl data are used to identify the species composition of the acoustic registrations and for biological samples; length, weight and age.

In the autumn 2002 very low indices of 0-group sprat were estimated in all the fjords. This was the fourth year with a general low abundance in the fjords on the Norwegian west coast, also in the traditional sprat area of Hardanger /Sunnhordland. On the coast of North Trøndelag and Helgeland scattered and small amounts of sprat were observed. No sprat were found north of Bodø. Older sprat were recorded in most fjords with the 2001 year class as the most abundant.

0-group Norwegian spring spawning herring was recorded in the fjords south of 62°N (Stadt), except for the Ryfylke area. Again, the acoustic abundance estimate for the area south of 61°N was low, lower than in 2001 and the lowest since 1996. North of Stadt there was 0-group Norwegian spring spawning herring in Sunnmøre (Sunnylvsfjord and Geirangerfjord), in the Romsdal fjords and in Tingvoll/Sundalsfjords. The abundance of 0-group NVG-herring in the Møre-Trøndelag area was much higher than in previous year. In the three northern counties, the abundances of 0-group NVG-herring were much higher than in 2001.

Local herring populations were observed in the Sognefjord and the Trondheimsfjord/Åsenfjord. The local herring stock in the Trondheimsfjord was dominated by the 2002- year class. Older fish were observed in Åsenfjorden.

Herring and sprat were examined for fungus infection (*Ichthyophonus hoferi*) and none were found infected.

Environmental monitoring of the fjords from Ryfylke and northwards were performed according to standard procedures from 1975. At each station salinity and temperature were measured with CTD sonde and sampled for nutrients. The results from these analyses will be published separately.

FORMÅL

Toktet hadde følgende formål:

- akustisk kartlegging og mengdemåling av 0-gruppe sild, inkl. trondheimsfjordsild, og brisling i utvalgte fjorder fra Skagerrak til Finnmark
- miljøundersøkelser i utvalgte fjordområder

PERSONELL

Følgende personer deltok:

Sørlige område, 2. - 28.11:

Knut Hansen
Bjarte Kvinge (fra 21.11)
Bente Lundin
Jan-Erik Nygård (til 22.11)
Reidar Pettersen (fra 7.11)
Else Torstensen (toktleder)
Jan Frode Wilhelmsen

Nordlige område, 28.11-16.12:

Ann Kristin Abrahamsen
Eilert Hermansen
Anne-Liv Johnsen
Bjarte Kvinge
Reidar Pettersen
Ingolf Røttingen (28.11-8.12)
Jostein Røttingen (toktleder)

GJENNOMFØRING

Toktet ble gjennomført med F/F "Michael Sars" i tiden 2.november –16.desember. Fjordene som ble undersøkt, er gitt i Vedlegg 1. Det var is i indre områder av Nærøyfjorden og Lyngfjorden/Namsen, men forøvrig var det ingen ishindringer under årets tokt. Akustiske målinger ble gjennomført med Simrad EK500 ekkolodd og Bergen Ekko Integrator (BEI, Knudsen 1990). Total ekkotetthet ble fordelt på følgende arter/grupper for hver nautiske mil: 0-gr sild, sild, 0-gr brisling, brisling, bunnfisk, og plankton/lysprikk.

Innsamling og bearbeiding av akustiske, biologiske og miljødata, er beskrevet i Torstensen et al. 1999. Innstillinger av det akustiske utstyret brukt under toktet, er gitt i Vedlegg 2. Trålstasjonene er vist i Fig. 1a-b. Antall trålstasjoner, sild og brisling lengdemålt (L) og aldersbestemt (A) i hvert fjordområde, er gitt i Vedlegg 3. Det ble lengdemålt og aldersbestemt langt flere sild enn året før. Dette skyldes først og fremst innsamling av data for EU-prosjektet HERGEN øst for Lindesnes. Miljøstasjonene er vist i Fig. 2a-b. Resultatene fra miljøundersøkelsene vil bli publisert separat. Det ble samlet vann-og sedimentprøver, samt fisk, fra utvalgte lokaliteter for senere analyser av radioaktivitet.

RESULTATER

Lengde-og aldersfordeling av brisling i fjordene er vist i Fig. 3 og 4.

0-gruppe brisling

ØSTLANDET

Oslofjorden: Det ble registrert brisling i hele fjorden, med de beste registreringene i Hvalerområdet. Det var små forekomster av 0-gruppe brisling som utgjorde mellom 6% (indre Oslofjord) og 15% (Breiangen) av antall brisling. Årets yngel var fra 7,0 til 10,0 cm lange, med middellengde mellom 8,9 (indre fjord) og 9,3 cm (ytte fjord). I

Larviksfjorden og Sandefjorden var det små, spredte registreringer av sild/brisling men den sto utilgjengelig til for tråling.

Skagerrakkysten: På Skagerrakkysten ble Grenlandsfjordene, Kragerøfjorden og Risørfjorden/Nordfjord undersøkt. Innover i Risør/Nordfjorden var det små registreringer av brisling, med dominans av 0-gruppe fisk. Denne var fra 8,0 til 10,0 cm lang. I Kragerøfjorden og fjordene i Langesund/Grenlandsområdet ble det ikke registrert brisling.

VESTLANDET

Ryfylke: Det ble registrert brisling i de sørlige Ryfylkefjordene, fra ytre Gansfjord-Uskakalven og inn til bunnen av Frafjorden og Lysefjorden. Forekomstene var gjennomgående små, med de beste forekomstene i området Gansfjorden-Uskakalven. Årets brislingyngel var mer småfallen i Lysefjorden (fra 5,0 til 8,0 cm, middellengde 7,9 cm) enn i ytre område (fra 7,0 til 10,5 cm, middellengde 8,9 cm).

Hardanger/Sunnhordland: I Sunnhordland var det ikke registreringer av 0-gruppe brisling. I Hardangerfjorden sto det spredte forekomster av brisling innover fra Jondalen til bunnen av Sørfjorden, Eidsfjorden, Osafjorden og Ulviksfjorden. For området under ett, utgjorde 0-gruppen ca 15 % av brislingen. Dette var tredje året med små forekomster av brisling i Hardanger-Sunnhordland. Årsyngelen var fra 6,5 –10,0 cm med en middellengde på 8,7 cm.

Midt-og Nordhordland: I ingen av fjordene i Midt-og Nordhordland ble det registrert brisling. Dette er i samsvar med resultatene fra de senere årene.

Sogn: Høsten 2002 sto brislingen hovedsakelig fordelt i områdene innenfor Vik. Mens 0-gruppe fisk dominerte i Aurlandsfjorden-Nærlandsfjorden, var det ellers eldre fisk som var mest tallrik. En kraftig brislingstim ble registrert vest for Vik, men tråling viste at dette var eldre fisk. Årsyngelen var fra 4,5-9,0 cm lang, med middellengde mellom 6,5 cm (Aurlandsfjorden) og 8,6 cm ved Frønningan (indre Sognefjord). For fjorden under ett var middellengden av 0-gruppe brisling 7,1 cm.

Nordfjord: Det sto brisling over hele fjorden fra Ålfoten til Oldenbukta. Største tettheten ble registrert innenfor Anda, i Utvikfjorden. Det var 0-gruppe brisling i trålprøvene fra Hundvik, Gloppenfjorden, Utvikfjorden og Faleidfjorden. Tallmessig utgjorde 0-gruppen vel 30% av brislingen i Nordfjord. Den var fra 6,0 til 10,0 cm og hadde middellengde på 8,5 cm.

Møre og Romsdal: På Sunnmøre ble det høsten 2002 registrert brisling innover Storfjorden/ Sunnylvsfjorden/Geirangerfjorden. Dette var i alt vesentlig 0-gruppe fisk. Årets yngel hadde en lengde på 6,0-9,0 cm, med middellengde 7,6 cm. I Romsdalen sto det brisling i Tresfjorden, Isfjorden, Langfjorden-Eresfjorden og i Fannefjorden, med små forekomster av 0-gruppe brisling (innerst i Isfjorden og Langfjorden). Små, spredte forekomster av 0-gruppe brisling (7,0-9,5 cm) ble også registrert innover Sunndalsfjorden-Tingvollfjorden i Romsdal.

TRØNDELAG OG NORDLAND

I *Trondheimsfjorden* ble det tatt enkelte brisling i tråltrekkene, men forekomstene var svært små og det ble ikke allokert akustiske verdier til 0-gruppe brisling.

Det var små forekomster av brisling (0-gruppe) i *Tosenfjorden* og *Velfjorden* på Helgelandskysten. Videre nordover på kysten ble det ikke registrert brisling.

TROMS OG FINNMARK

I Troms og Finnmark var det ingen forekomster av brisling.

MENGDE

De akustiske mengdeindeksene av 0-gruppe brisling har de siste årene vært svært lave for de fleste fjordene. Registreringene høsten 2002 viser ingen bedring i dette forholdet (Vedlegg 4). For et viktig brislingområde som Hardanger-Sunnhordland var dette fjerde året med svært lite 0-gruppe brisling. Også i Oslofjorden var det lave verdier for 0-gruppe brisling, men her var bestanden dominert av eldre brisling. Høsten 2001 utgjorde 0-gruppe brisling vel 90% av bestanden i Oslofjorden. Denne årsklassen var også den sterkeste i bestanden høsten 2002 som 1-gruppe. Med åpen forbindelse med Skagerrak er det rimelig å anta at årlige variasjoner i vind og strømforhold vil kunne avgjøre fordelingen og utbredelsen av 0-gruppen av brisling på Skagerrakkysten, dens vandringer ut og inn i området og opp og ned langs kysten. Dette vil påvirke mengdemålingen og det vil ha betydning for utfallet av årets fiske.

Akustiske mengdeindekser av 0-gruppe brisling med prognoser for fisket i fjordene i 2003, er lagt ut på Havforskningsinstituttets hjemmeside (<http://www.imr.no/>).

Tabell 1. Mengdeestimat (mill. individer) av 0-gruppe brisling i fjordene, november 1994-2002. (Table 1. Abundance estimates (mill. no) of 0-group sprat in the fjords. November 1994-2002)

Fiordområde	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Oslofjorden	780	1 744	269	22	302	173	17	581	17
Skagerrakkysten	65	7		4	25	1	+	+	+
Ryfylke S	91	70	90	40	215	19	2	75	22
Hardanger/Sunnhordland	481	294	606	268	896	12	1	73	5
Midt-og Nordhordland	11	8	4	0	0	0	0	0	0
Sogn	50	731	36	1	1 753	10	385	922	114
Nordfjord	781	81	28	+	132	10	16	13	78
Møre og Romsdal	455	686	80	169	264	43	259	98	36
Trøndelag			175	36	+	+	0	15	+
Helgelandskysten			85	277	53	1	1	+	+

+: <0,5 mill

Eldre brisling

Eldre fisk dominerte brislingbestandene i de fleste fjordene og dette var først og fremst fisk av 2001-årsklassen (se Fig. 4). Denne årsklassen har preget brislingbestandene både som 0- og 1-gruppe fisk og vil lokalt være med å gi grunnlag for fisket sommeren 2003.

0-gruppe NVG-sild

I fjordene sør for Stadt kan det i tillegg til 0-gruppe av NVG-sild også stå forekomster av ungsild av Nordsjø-typen. Disse har omtrent samme middellengder. I flere fjorder er det også lokale sildestammer. For å skille de forskjellige sildestammene brukes dels telling av ryggvirvler og dels genetiske analyser av muskelenzymer. Det er likevel ofte vanskelig å skille mellom ungsild av forskjellige typer. Høsten 2001 ble det tatt prøver for genetisk separasjon av sild i Trondheimsfjorden. Skille mellom de ulike sildetyper ble gjort ut fra midlere virveltall i prøvene hvor NVG-sild er klassifisert med midlere virveltall $\geq 57,00$.

Middellengden for 0-gruppe sild varierer betydelig fra område til område, og er ofte lavere i indre deler av fjordsystemene. Dette kan ha sammenheng både med at temperaturen gjerne er lavere og at næringstilgangen muligens er dårligere. Begge deler fører til lavere vekst. Sildeyngel i geografisk nærliggende områder kan også stamme fra forskjellige gyteområder, eller hatt forskjellige driftsmønstre fra gytefeltet, eller stamme fra tidlig/sen gyting og således ha vært klekket til forskjellig tid. Alt dette vil føre til forskjellig vekstmønstre. Yngel fra lokale sildestammer har generelt dårligere vekst enn NVG-sild.

ROGALAND-SOGN

Ryfylke: Det ble registrert tildels gode forekomster av sild (lokal/nordsjø-sild) i de sørlige Ryfylkefjordene, men ikke NVG-sild.

Hardanger-Sunnhordland: I Sunnhordland ble det registrert mindre forekomster av sild i Ølen, Åkrafjorden og Storesund, men ikke NVG-sild. Innover i Hardangerfjorden var det forekomster av NVG-sild fra Jondalen til de indre områdene; Sørfjorden, Eidsfjorden, Ulviksfjorden og Osafjorden, men jevnt over var det små verdier. Det var hovedsakelig 0-gruppe med innslag av eldre sild i indre Hardangerfjord. Mussa var fra 8,0 til 13,0 cm lang, med middellengde 9,8 - 11,4 cm.

Midthordland-Nordhordland: Det ble ikke registrert sild i disse fjordområdene.

Sognefjord og Nordfjord: I Sognefjorden var det registreringer av sild i Fjærlandsfjorden, Sogndalsfjorden, Aurlandsfjorden-Nærøfjorden og innover indre deler av Sognefjorden. Dette var, med et par unntak (Årdalsfjorden og indre Lusterfjord), NVG-sild. 0-gruppe silda var fra 7,0 til 14,0 cm, med middellengde 8,9

til 10,1 cm. I Nordfjord sto det 0-gruppe NVG-sild i området Hundvik-Gloppenfjorden-Innvikfjorden.

MØRE-TRØNDELAG

Trålprøver viste at det sto 0-gruppe sild i Sunnlyvsfjorden-Geirangerfjorden. Disse var fra 8,0 til 13,5 cm, med middellengde 9,5 cm. I Romsdal var det 0-gruppe NVG-sild i Tresfjord, indre Romsdalsfjord, Isfjorden, Rødvensfjorden, Langfjorden og Fannefjorden. Disse var fra 8,0 til 15,0 cm lange med middellengde 10,2 cm. På Nordmøre var det silderegistreringer innover Tingvollfjorden-Sunnalsfjorden. Her var 0-gruppen 8,5-15,5, med middellengder 11,9-12,8 cm.

I Trondheimsfjorden ble det høsten 2002 ikke registrert NVG-sild. Videre nordover på kysten av Nord-Trøndelag var det mindre registreringer av 0-gruppe NVG-sild innerst i Namsen og i Ursfjorden/Binndalsfjorden.

NORDLAND

Det ble registrert tildels gode forekomster av 0-gr NVG-sild (6,5-16,0 cm) i de fleste fjordene på Helgelandskysten sør for Bodø. I nordlige Sortlandsundet i Vesterålen var det bra forekomster av 0-gruppe sild. Silda var svært stor (11,5-16,5 cm) med middellengde 14,7 cm. I Sigerfjorden stod det også en del sild. Ellers var det spredte forekomster over et lite område i Raftsundet og Risøysundet.

TROMS

Sør-Troms: I Dyrøysundet var det gode forekomster av sild fra 8,5 til 14,5 cm med middellengde 10,7 cm. Også i nordlige Astafjorden var det gode forekomster av sild fra 7,0 til 12,0 cm med middellengde 9,3 cm. Det var også en del sild i sørlige Astafjorden (middellengde 9,0 cm) og i Tranøyfjorden/Solbergfjorden. I Gullsfjorden, Kasfjorden og Finnfjorden var det spredte sildeforekomster.

Midt-Troms: I Malangen var det gode silderegistreringer, spesielt i Aursfjorden. Silda var fra 8,0 til 14,0 cm med middellengde 10,7 cm. I midtre Balsfjorden var det også bra registreringer av sild fra 8,0 til 12,5 cm med middellengde 9,5 cm. Ellers var det en del sild i Sørfjorden og Kjosen i Ullsfjorden. Silda i dette området var fra 7,5 til 12,5 cm med middellengde 10,7 cm.

Nord-Troms: De beste sildeforekomstene i Nord-Troms var i Storfjord i Lyngen. Her var det ikke mulig å tråle p.g.a. mye bruk. I Nordreisa og indre og ytre Kvænangen stod det også bra med sild fra 8,5 til 13,0 cm med middellengder på henholdsvis 10,5, 10,6 og 11,3 cm. I Rotsundet var det også bra med sild. Her var silda noe større (10,5-14,5 cm) med middellengde 12,5 cm.

FINNMARK

Vest-Finnmark: De beste forekomstene av sild var i Rafsbotn (indre Altafjorden). Silda stod i svært tette stimer og var fra 9,0 til 12,0 cm med middellengde 10,5 cm. I Frakkfjorden var det også gode sildeforekomster. Silda var fra 10,5 til 13,5 cm med middellengde 12,5 cm. Ellers var det en del sild i Langfjorden/Bergsfjorden, Ryggefjorden, Nuvsfjorden og spredte sildeforekomster i Repparfjorden, Øksfjorden, Langfjorden/Alta og Kobbfjorden. Silda var fra 9,0 til 13,5 cm med varierende middellengder fra 10,2 til 12,4 cm.

Øst-Finnmark: I Landersfjorden og Ifjorden (Laksefjorden) var det svært gode registreringer av sild fra 7,0 til 14,5 cm. Ellers i Laksefjorden var det en del sild ved Korsneset (middellengde 9,2 cm) og spredte forekomster i Storfjorden og Bekkarfjorden. I Porsangen var det gode forekomster av sild ved Skarvberget og i Olderfjorden med middellengder på henholdsvis 9,8 og 8,5 cm. I Porsangen for øvrig var det en del sild i Austerbotn og øst av Reinøya. Med en middellengde på 7,8 cm (6,5 til 9,0 cm), var dette den minste silda vi registrerte.

P.g.a. dårlig vær ble ikke områdene øst av Nordkyn dekket på dette toktet.

Eldre årsklasser av NVG-sild

ROGALAND-TRØNDELAG

Kraftige registreringer i Ålfotfjorden/Nordfjord besto av eldre NVG-sild, først og fremst fisk av 2001-årsklassen. Denne ble også registrert i vestre områder av Hundvik.

NORDLAND

På Helgelandskysten var det mindre forekomster av eldre NVG-sild i Melfjorden/Nordfjord. Overvintringsbestanden av norsk vårgytende sild i Vestfjorden, Ofotfjorden og Tysfjorden ble ikke undersøkt på dette toktet.

I nordlige Sortlandsundet og Sigerfjorden stod det en del I-gruppe sild med en middellengde på 18,6 cm. I Raftsundet og Risøysundet var det spredte forekomster av I-gruppe sild.

TROMS

I Troms var det kun et lite innslag av I og II-gruppe sild i Gullsfjorden, Kasfjorden og Ullsfjorden. Middellengdene på I-gruppe silda var fra 18,0 til 19,3 cm og på II-gruppe silda fra 22,7 til 25,6 cm.

FINNMARK

I Øst-Finnmark var det bra forekomster av I-gruppe sild i Landersfjorden. Silda var fra 12,5 til 15,5 cm med middellengde 13,8 cm. Ellers i Laksefjorden var det en del I-gruppe sild i Ifjorden og spredte forekomster i Storfjorden og Bekkarfjorden. I Porsangen (v/Skarvberget) var det en del I-gruppe sild fra 11,5 til 14,0 cm (middellengde 13,0 cm).

Soppinfeksjon (Ichthyophonus hoferi)

Det ble ikke funnet soppinfiserte sild i prøvene høsten 2002.

MENGDE

Mengdeindekser av 0-gruppe NVG-sild er vist i Tabell 2 og de historiske verdiene for perioden 1978-2001 i Vedlegg 5. Det var ingen forekomster av NVG-sild i Trondheimsfjorden høsten 2002. De siste par årene er ikke 0-NVG fra Trondheimsfjorden inkludert i tabellen. Den store variasjonen i andelen av norsk vårgytende sild og Trondheimsfjordsild i registreringene har gitt stor grad av usikkerhet for hvordan de akustiske verdiene skal allokere på de respektive sildekomponentene.

Lokal sild

Sognefjorden: Her ble det observert lokal sild i Lusterfjorden og Årdalsfjorden. Dette var hovedsakelig eldre sild.

Trondheimsfjorden: I Åsenfjorden ble det registrert mindre forekomster av voksen trondheimsfjordsild, men både her og i Trondheimsfjorden forøvrig, var det dominans av 0-gr fisk (2002 årsklassen). Det foreligger ingen genetiske analyser av sild fra Trondheimsfjorden, slik at en eventuell innblanding av norsk vårgytende sild er vanskelig å påvise. Lengde-og aldersfordelingen av den lokale silda er vist i Figur 5.

Ranafjorden: Stor sild (17,5-31,0 cm) av lokal bestand ble tatt i Utskorpa/ytre Ranafjorden. I ytre Vefsn var det mindre innslag av lokal sild.

Balsfjorden: I midtre og indre fjord var det litt registreringer av sild, som sannsynligvis var lokalsild. Prøver ble tatt for genetisk analyse, men disse er ikke opparbeidet enda.

Tabell 2. Mengdeindekser (mill. individer) av 0-gruppe NVG-sild i kyst- og fjordstrøk, november –desember 2002.
(Table 2. Abundance index (mill. no) of 0-group Norwegian spring spawning herring in fjords and coastal areas. November-December 2002)

Område	Antall (mill.)
Troms-Finnmark	3 573
Nordland	284
Møre-Trøndelag*	1 227
Rogaland-Sogn	67

* Trondheimsfjorden ikke inkl.

LITTERATUR

- Knudsen, H.P. 1990. The Bergen Echo Integrator: An Introduction. *J.Cons.int.Explor.Mer*, 47: 167-174.
- Torstensen, E. og J. Røttingen. 2002. SILDE- OG BRISLINGUNDERSØKELSER I FJORDENE, 2. NOVEMBER –16. DESEMBER 2001. (Intern toktrapport.)
- Torstensen, E. 2003. Utsiktene for kyst-og fjordfiske av brisling i 2003. (<http://www.imr.no>)

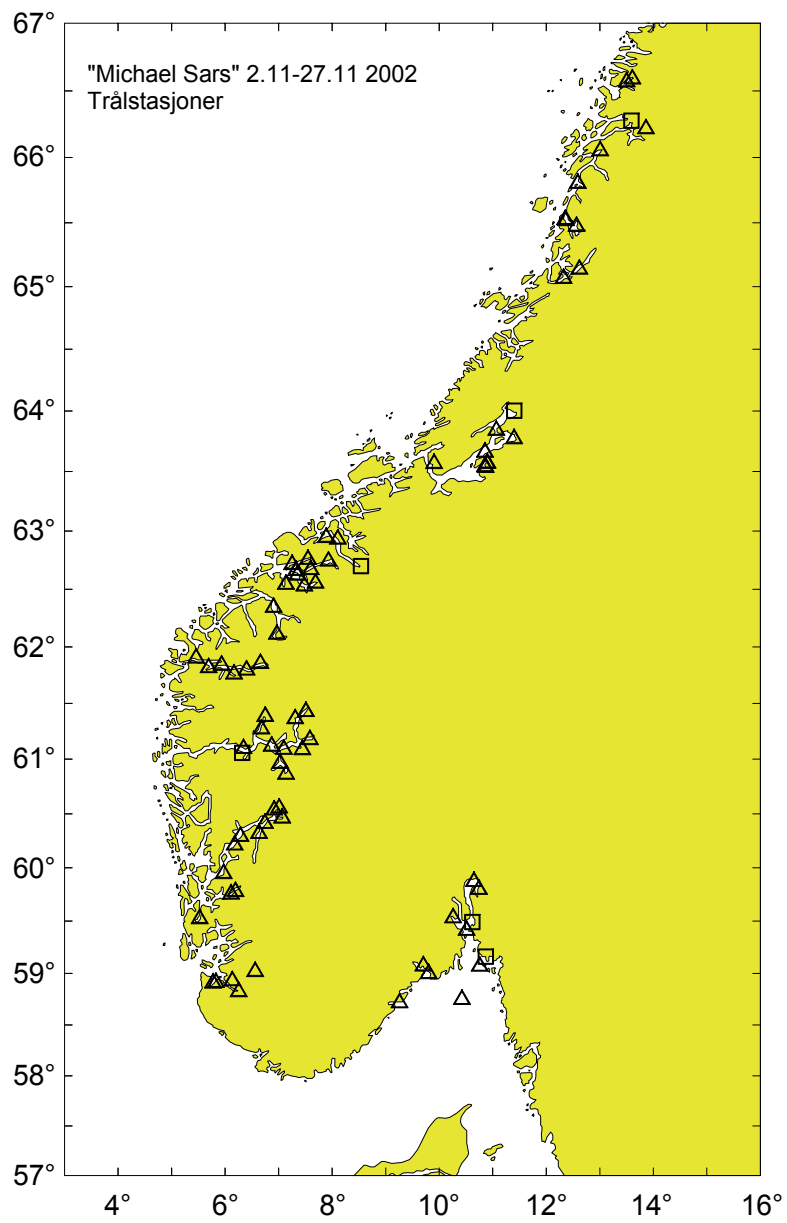


Fig. 1a. F/F "Michael Sars" 2. - 27. november 2002. Trålstasjoner sør for 67°N.
(*R/V Michael Sars 2-27 November 2002. Trawl-stations south of 67°N.*)

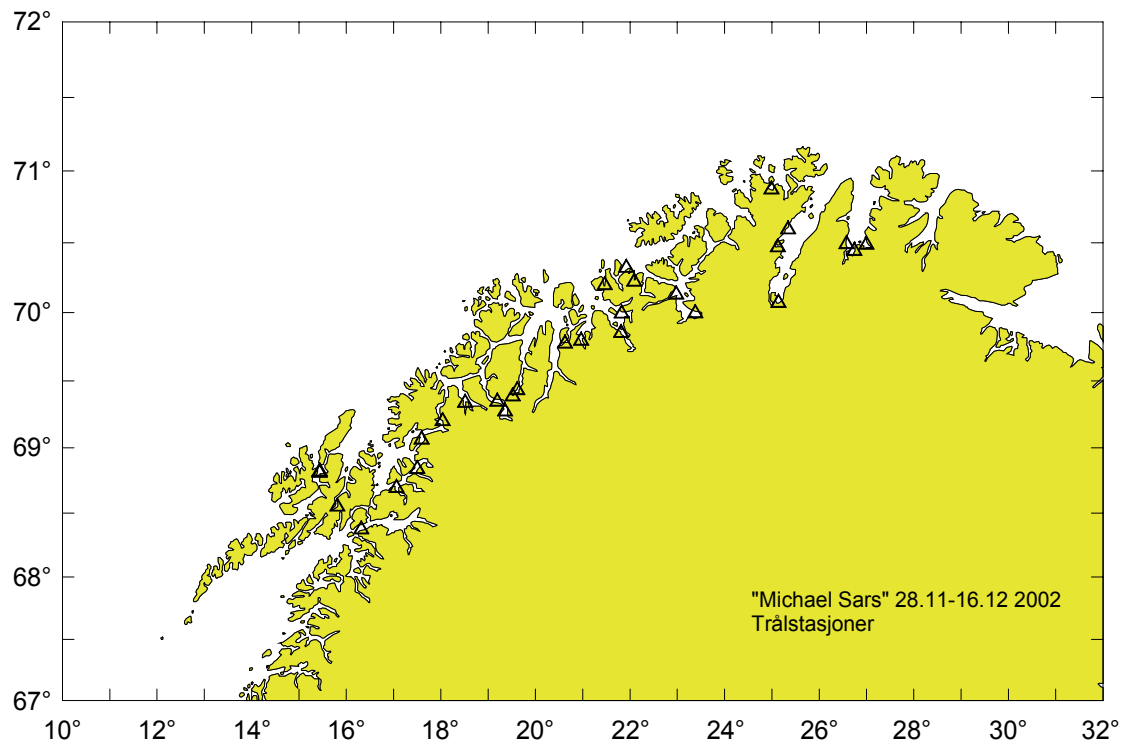


Fig. 1b. F/F “Michael Sars” 28. november - 16. desember 2002. Trålstasjoner nord for 67°N.

(R/V Michael Sars 28 November –16 December 2002. Trawl-stations north of 67°N.)

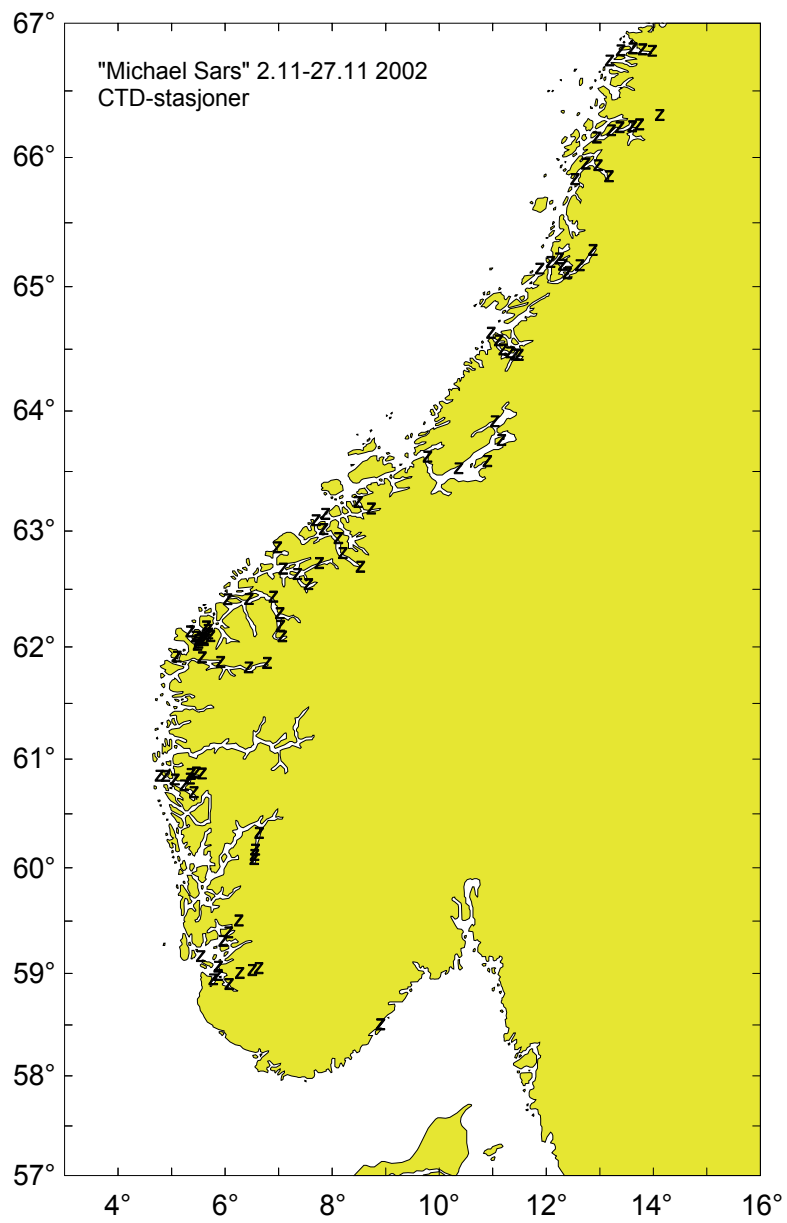


Fig. 2a. F/F "Michael Sars" 2. - 27. november 2002. CTD-stasjoner sør for 67°N.
(R/V Michael Sars 2- 27 November 2002. CTD-stations south of 67°N.)

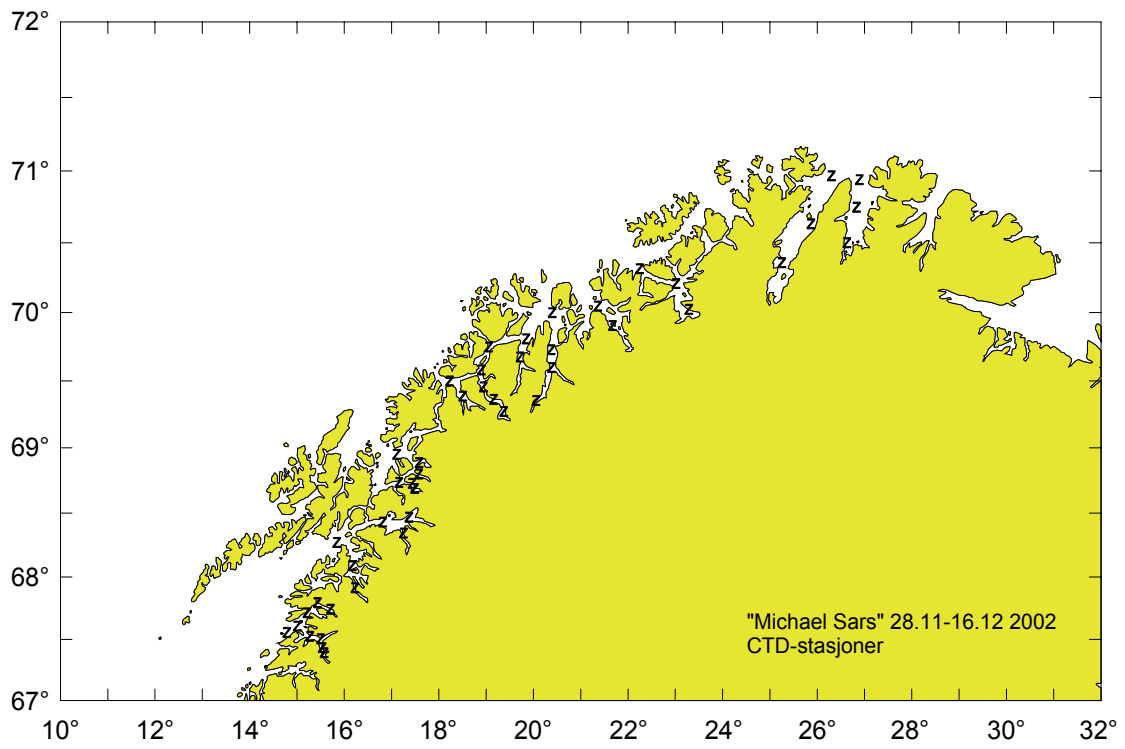


Fig. 2b. F/F "Michael Sars" 28.november-16.desember 2002. CTD-stasjoner nord for 67°N. (*R/V Michael Sars 28 November-16 December 2002. CTD-stations north of 67°N.*)

VEDLEGG 1

FJORDSYSTEMER DEKKET I LØPET AV TOKT NR.2002113 MED F/F
"MICHAEL SARS" (2.NOVEMBER - 16.DESEMBER 2002)

(Fjord systems covered during the survey no. 2002113 with R/V "Michael Sars. 2
November – 16 December 2002)

ØST FOR
LINDESNES

Oslofjorden inkl.

Bonnefjorden
Lysakerfjorden
Holmestrandsfjorden
Mossesund
Sandefjorden
Larviksfjorden
Singlefjorden

Langesundsområdet:

Langesundsfjorden
Mørjefjorden
Langangsfjorden
Eidangerfjorden
Frierfjorden
Breviksfjorden

Kragerø:
Kragerøfjorden

Risør:
Risørfjorden
Nordfjorden

VEST FOR
LINDESNES

ROGALAND

Ryfylke S:

Frafjorden
Høgsfjorden
Lysefjorden
Gansfjorden
Horgefjorden
Boknafjorden
Nedstrandfjorden
Strandafjorden
Sandsfjorden

HORDALAND

Sunnhordland:

Ålfjorden
Ølsfjorden
Etnefjorden
Skånevikfjorden
Åkrafjorden
Matresfjorden
Høylandsundet

Hardangerfjorden:

Husnesfjorden
Onarheimsfjorden
Kvinnheradsfjorden
Sildafjorden
Hissfjorden
Øynefjorden
Samlafjorden
Utnefjorden
Sørfjorden
Eidfjorden
Simadalsfjorden
Osafjorden
Ulvikfjorden
Granvinfjorden

Midt- og

Nordhordland:

Bjørnafjorden
Samnangerfjorden
Eikelandsfjorden
Fensfjorden
Masfjorden

SOGN OG
FJORDANE

Sognefjorden:

Fuglsetfjorden
Finnafjorden
Arnafjorden
Aurlandsfjorden

Nærøyfjorden
Lærdalsfjorden
Årdalsfjorden
Lusterfjorden
Kaupangerfjorden
Sogndalsfjorden
Fjærlandsfjorden
Vetlefjorden
Sværafjorden
Esefjorden
Lånefjorden
Bøfjorden
Åfjorden
Vilnesfjorden
Stavfjorden
Brufjorden
Frøysjøen

Nordfjord:

Ålfoten
Hyenfjorden
Gloppenfjorden
Hundvikfjorden
Utfjorden
Innvikfjorden
Faleidfjorden
Eidsfjorden

MØRE OG
ROMSDAL

Sunnmøre:

Vanylvsfjorden
Rovdefjorden
Søvdefjorden
Vartdalsfjorden
Storfjorden
Sunnylvsfjorden
Geirangerfjorden
Sulafjorden
Borgundfjorden
Ellesøyfjorden
Grytafjorden

Romsdal:

Mifjorden
Romsdalsfjorden
Tresfjorden
Innfjorden
Isfjorden
Rødvenfjorden
Langfjorden
Eresfjorden
Fannefjorden
Moldefjorden
Julsundet

Nordmøre:

Bremsnesfjorden
Bergsøyfjorden
Batnfjorden
Tingvollfjorden
Sunnalsfjorden
Freifjorden
Talgstjøen
Vinjefjorden
Imarsund
Mjosund

TRØNDELAGS-
FYLKENE

Hemnesfjorden
Stjørnfjorden

Trondheimsfjorden:

Orkdalsfjorden
Gaulosen
Korsfjorden
Flakkfjorden
Strindfjorden
Stjørdalsfjorden
Åsenfjorden
Beitstadfjorden
Nordviksundet

Namsen:

Namsfjorden
Lygnenfjorden
Lauvøyfjorden
Surviksundet
Rødsundet
Foldafjorden

NORDLAND

Bindalsfjorden
Ursfjorden
Tosenfjorden
Velfjorden
Vefsnfjorden
Ranafjorden
Sjona
Melfjorden
Værangfjorden
Tjongsfjorden
Skarsfjorden
Glomfjorden

Landegofjorden
Karlsøyfjorden
Sørfolla
Nordfolla
Vestfjorden
Tysfjorden
Ofotfjorden

Vesterålen:

Hadsselfjorden
Vesterålsfjorden
Eidsfjorden
Sortlandsundet
Gavlfjorden
Risøysundet

TROMS

Andfjorden
Godfjorden
Gullesfjorden
Kvæfjorden
Kasfjorden
Topsundet
Vågsfjorden
Astafjorden
Grovfjorden
Gratangen
Lavangen
Salangen
Dyrøysundet
Tranøyfjorden
Solbergfjorden
Reisafjorden
Finnfjorden

Gisundet

Malangen:

Aursfjorden
Nordfjorden

Kvaløya:

Kattfjorden
Ersfjorden
Sessøyfjorden
Vengsøyfjorden
Kaldfjorden
Vågsøysundet
Kvalsundet

Balsfjorden:**Ullsfjorden:**

Sørfjorden
Kjosén

Lyngen:

Storfjorden
Kåfjorden

Rotsundet
Maurundet

Nordreisa:

Reisafjorden
Oksfjorden

Kvænangen:

Altafjorden
Burfjorden
Jøkelfjorden
Reinfjorden
Olderfjorden

FINNMARK

Frakfjorden
Bergsfjorden
Langfjorden
Nuvsfjorden
Øksfjorden
Stjernesundet

Altafjorden:

Langfjorden

Kåfjorden
Rafsbotn
Leirbotn
Skillefjorden
Korsfjorden

Vargsundet:

Komagfjorden
Store Lærrisfjorden
Lille Lærrisfjorden
Store Bekkarfjorden
Lille Bekkarfjorden
Olderfjorden

Kvalsundet
Repparfjorden
Sammelsundet
Revsbotn

Snøfjorden
Bakfjorden
Kulfjorden
Ryggefjorden
Kobbfjorden
Lafjorden
Kåfjorden
Risvika

Porsangen:

Strandbukta
Smørfjorden
Olderfjorden
Ytre Veidnesbukta
Indre Veidnesbukta
Ytre Billefjorden
Indre Billefjorden
Austerbotn

Laksefjorden:

Tømmervika
Lille Porsangerfjorden
Storfjorden
Landersfjorden
Frierfjorden
Ifjorden
Bekkarfjorden
Store Torskefjorden
Lille Torskefjorden
Mårøyfjorden
Eidsfjorden

Nordkynhalvøya:

Kjøllefjorden
Oksefjorden

VEDLEGG 2

F/F Michael Sars

Innstillinger av instrumenter brukt under tokt nr. 2002113, 2.11. - 16.12. 2002
(*R/V Michael Sars. Settings of the echo sounder EK500 used during the survey no
2002113, 2 November – 16 December*)

EK500 ble kjørt kontinuerlig, tilkoblet BEI og skriver.

Ekkolodd innstillinger:

Frekvens	38 kHz
Område	0-150 m
Svinger	ES38B-BM
Svingerdyp	4,0 m
Effekt	2000 watt
Pulslengde	Middels
Båndbredde	Bred
Absorb.koeff.	10 dB/km
Vinkelfølsomhet	21,9
2-veis strålevinkel	-21.0 dB
SV forsterkning	28.40 dB
TS forsterkning	28.39 dB
3 dB Strålebredde	7.1°/6.9°
Langskips offset	0.22°
Tverrskips offset	0.17°
Støymargin	0 dB
Bunndetektor min.	-45 dB
Ekkogram TS farge min.	-50 dB
Ekkogram Sv farge min.	-70 dB
SV terskel integrator skriver	-80 dB
TS detection min.	-65 dB

Kulekalibrert 6. november i Tromøysund, Arendal.

Jan Erik Nygaard

VEDLEGG 3.

Antall tråltrekk, lengdemålt (L) og aldersbestemt (A) sild og brisling i de enkelte kyst-og fjordområder, 2.november-16.desember 2002.(*Number of trawl hauls, length measured (L) and aged (A) herring and sprat, 2 November-16 December 2002*)

Område	Tråltrekk		Sild		Brisling	
	Pel	Bunn	L	A	L	A
Ø.FOR LINDESNES						
Oslofj.	6	2	1204	499	699	300
Skagerrakkysten	3		425	399	111	47
VESTLAND S.STATT						
Ryfylke S.	5		438	131	317	169
Sunnhordland	3		59	25	103	50
Hardanger	8		625	100	537	175
Sognefj.	11	1	362	157	878	200
Nordfj.	6		459	110	400	125
MØRE & ROMSDAL						
Sunnmøre	2		200	25	133	100
Romsdal	9		927	317	346	187
Nordmøre	2	1	211	25	169	50
TRØNDELAG						
Trondheimsfj.	8	1	726	0	12	21
Namsen	1		100	25	28	0
NORDLAND						
Binndalsfj./Tosenfj.	2		200	50	34	0
Velfj.	2		200	50	2	0
Vefsn	2		202	77	4	0
Ranafj.	1	1	233	58	1	0
Melfj.	2		200	25	3	0
Ofofjorden	1		100	0	0	0
TROMS						
Sortlandsundet	2		101	100	0	0
Gullesfjorden	1		100	100	0	0
Astafjorden	2		200	50	0	0
Dyrøysundet	1		100	25	0	0
Finnfjorden	1		102	52	0	0
Malangen	1		107	57	0	0
Balsfjorden	2		202	52	0	0
Ullsfjorden	2		200	125	0	0
Rotsundet	1		100	25	0	0
Nordreisa	1		100	25	0	0
Kvænangen	2		200	50	0	0
VEST-FINNMARK						
Frakkfjorden	1		100	25	0	0
Nordre Bergsfjorden	1		0	0	0	0
Nuvsfjorden	1		31	25	0	0
Langfjorden/Alta	1		101	26	0	0
Rafsbotn/Alta	1		100	25	0	0
Ryggefjorden	1		100	25	0	0
AUST-FINNMARK						
Porsangerfjorden	3		300	100	0	0
Laksefjorden	3		234	150	0	0
TOTAL	102	6	9349	3110	3777	1424

VEDLEGG 4

Akustiske mengdeindekser av 0-gruppe brisling pr. fjord, 1979-2002. (*Acoustic abundance indices of 0-group sprat by area, 1979-2002*)

	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Oslofjorden																180	270	45	+	105	75	10	275	38
Ryfylke S	125	0	30	5	20	0	5	40	30	+	80	10	50	5	170	45	105	100	105	230	28	+	30	3
Ryfylke N	0	0	30	0		0	0	0	0	0	0	0	0			+	0	0	0	0	0	0	0	0
Sunnhordl	2	10	85	15	20	150	10	100	30	20	20	15	30	0	405	75	80	10	10	235	0	0	18	0
Hardanger	150	90	75	115	150	725	60	300	100	85	400	120	50	30	530	150	105	190	110	225	+	+	20	6
Sogn	80	105	80	15	310	205	40	150	110	100	260	100	170	180	310	10	115	20	0	270	+	130	179	24
Nordfj	80	85	65	10	140	105	15	200	30	15	70	20	140	15	95	315	65	20	0	105	40	15	12	38
Sunnmøre	115	5	16	10	5	80	0	15			90		70	60	70	65	80	15	14	40	+	85	23	11
Romsdal	340	5	165	30	55	90	55	150	35	40	15	15	140	0	460	65	240	15	75	65	45	+	32	5
Nordmøre	10	5	5	5	0	3	0		5				70	0	10	0	+	0	0	0	+	0	+	6

* data ikke tilgjengelig

+: registrert men <5

VEDLEGG 5

Mengdeestimar (mill.individer) av 0-gruppe norsk vårgytende sild i fjordene fra Rogaland til Finnmark i november-desember 1978-2002.(Acoustic abundance estimates (mill.individuals) of 0-group Norwegian spring spawning herring in the fjords along the western-northern coast of Norway, in November-December, 1978-2002)

År	Rogaland-Sogn	*Møre-Trøndelag	Nordland	Troms-Finnmark	Total
1978		151	256	196	603
1979		455	1 130	144	1 729
1980		6	2	109	117
1981		132	1	1	134
1982		32	286	1 151	1 469
1983		162	2 276	4 432	6 870
1984		2	234	465	701
1985		221	177	104	502
1986		5	72	127	204
1987		327	26	57	410
1988		14	552	708	1 274
1989		575	263	2 052	2 890
1990		75	146	788	1 009
1991	++	80	299	2 428	2 807
1992	73	1 993	204	621	2 891
1993	290	109	140	288	827
1994	158	452	323	6 168	7 101
1995	0	27	2	0	29
1996	0	20	240	8 811	9 071
1997	208	69	544	5 244	6 065
1998	424	273	442	11 640	12 779
1999	121	658	271	6 329	7 379
2000	570	127	996	7 237	8 930
2001	89	324	134	1 421	1 968
2002	67	1 227	284	3 573	5 151

* Trondheimsfjorden ikke inkludert, 1999-2002