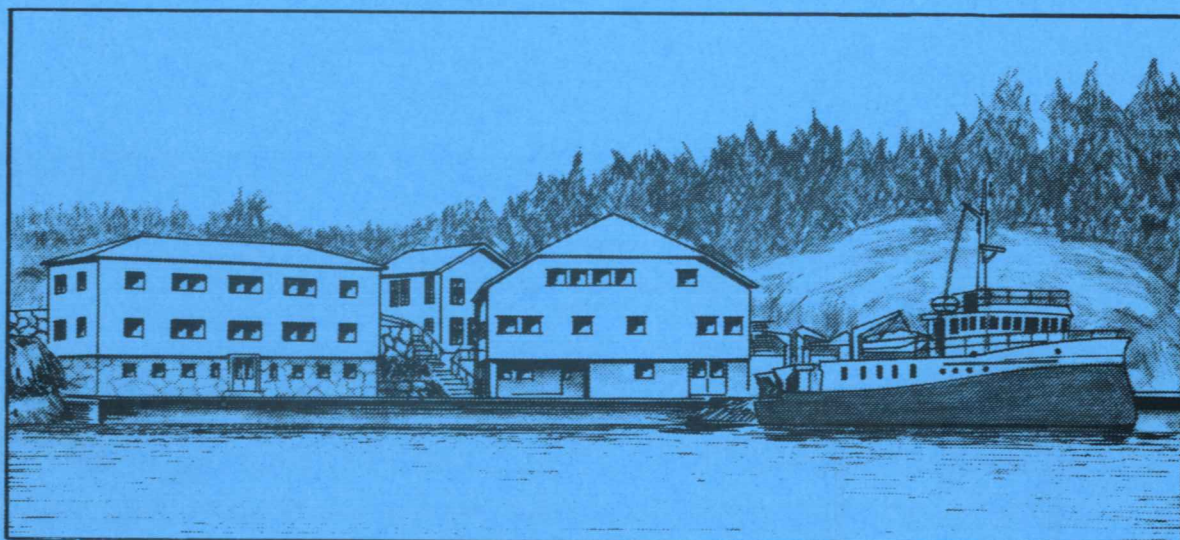


FLØDEVIGEN

MELDINGER

Nr. 3 - 1989



RESSURSER AV FISK, KREPSDYR OG SEL I SKAGERRAK

BJØRN BØHLE

FISKERIDIREKTORATETS HAVFORSKNINGSINSTITUTT
STATENS BIOLOGISKE STASJON FLØDEVIGEN
4817 HIS

ISSN 0800 - 7667

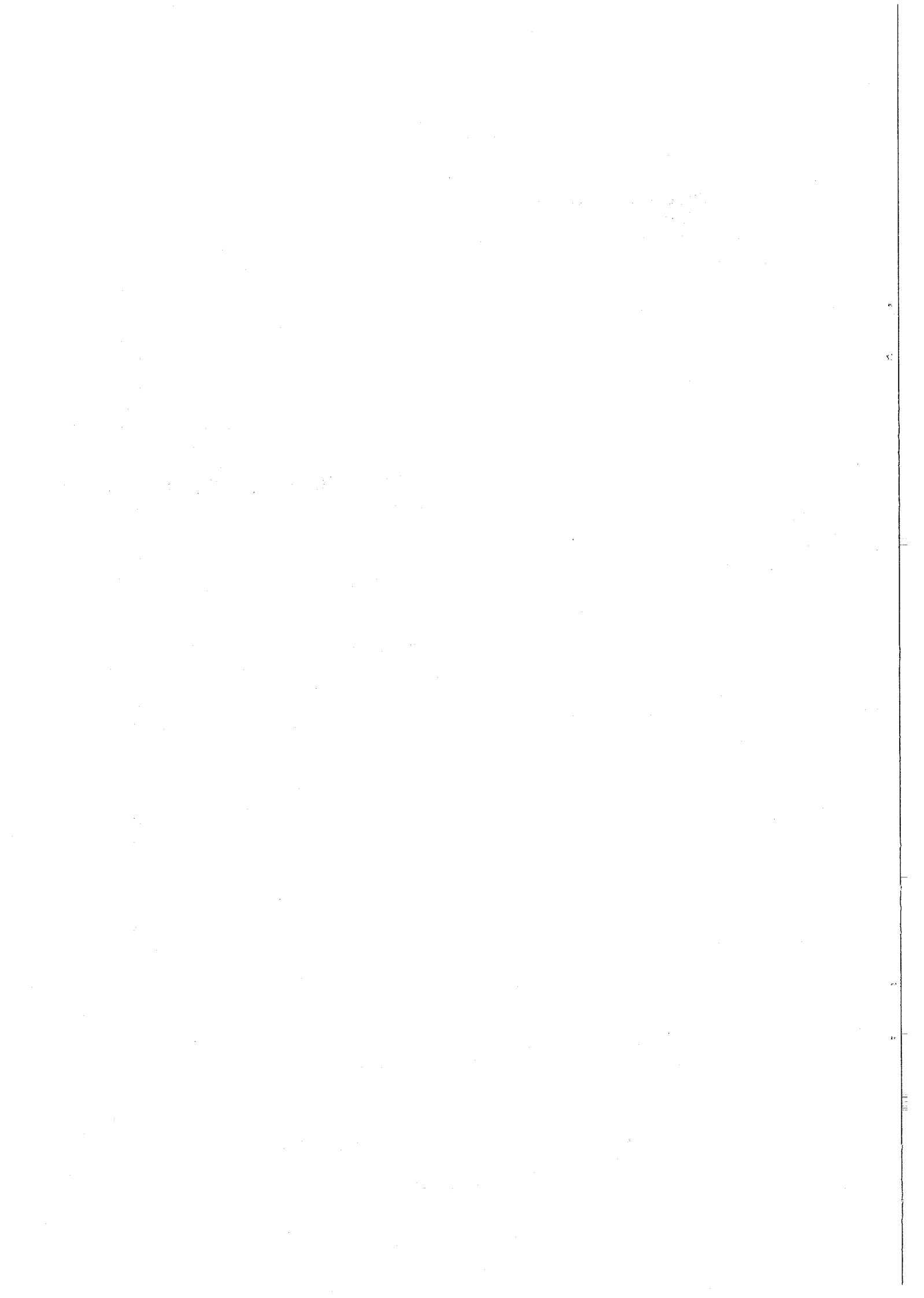
FLØDEVIGEN MELDINGER
NR. 3 - 1989
ISSN 0800-7667

RESSURSER AV FISK, KREPSDYR OG SEL I SKAGERRAK

av

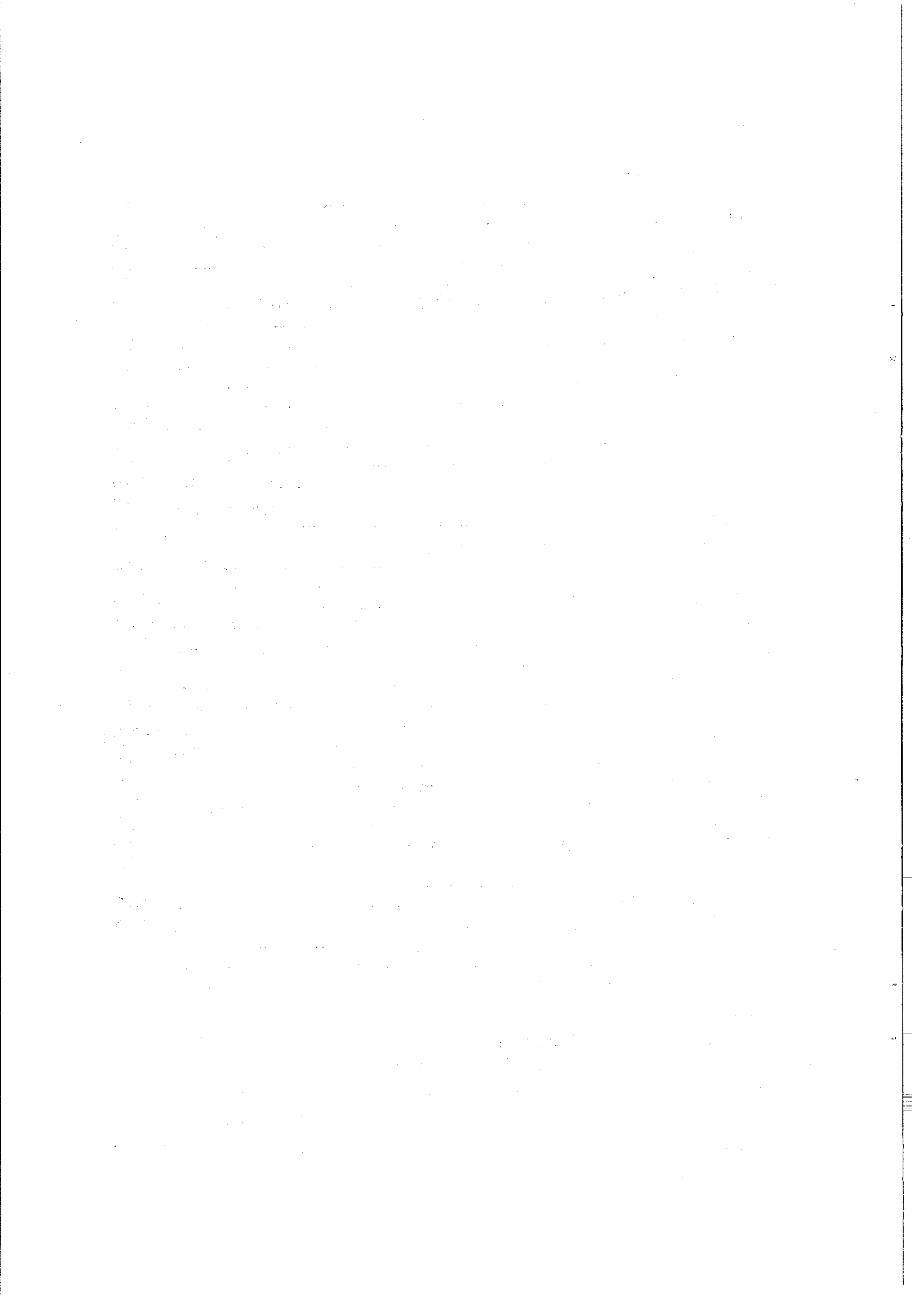
Bjørn Bøhle

Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt
Statens Biologiske Stasjon Flødevigen
4817 HIS



INNHOLD

	Side
FORORD	5
SAMMENDRAG	7
INNLEDNING	13
OSEANOGRAFI	13
FISKE GENERELT	18
Fisk og fiskerier i Nordsjøen, Skagerrak og Kattegat	18
Industrifiske	28
FISKEBESTANDENE	33
Sild	33
Brisling	41
Makrell	45
Kolmule	49
Torsk	52
Hyse	57
Sei	59
Lyr	64
Lange	65
Lysing	67
Hvitting	68
Gråsteinbit	72
Ål	73
Øyepål	74
Tobis	77
Rødspette	81
Piggvar	86
Lomre	88
Smørflyndre	89
Kveite	90
Tunge	91
Pigghå	93
Skolest	94
Vassild	96
KREPSDYR	98
Dypvannsreke	98
Sjøkreps	103
Hummer	106
Taskekrabbe	108
PATTEDYR	110
Steinkobbe	110
LITTERATUR	112
 APPENDIX	
Kart over ICES Statistiske Områder	
Navn på endel fisk, krepsdyr og pattedyr	



FORORD

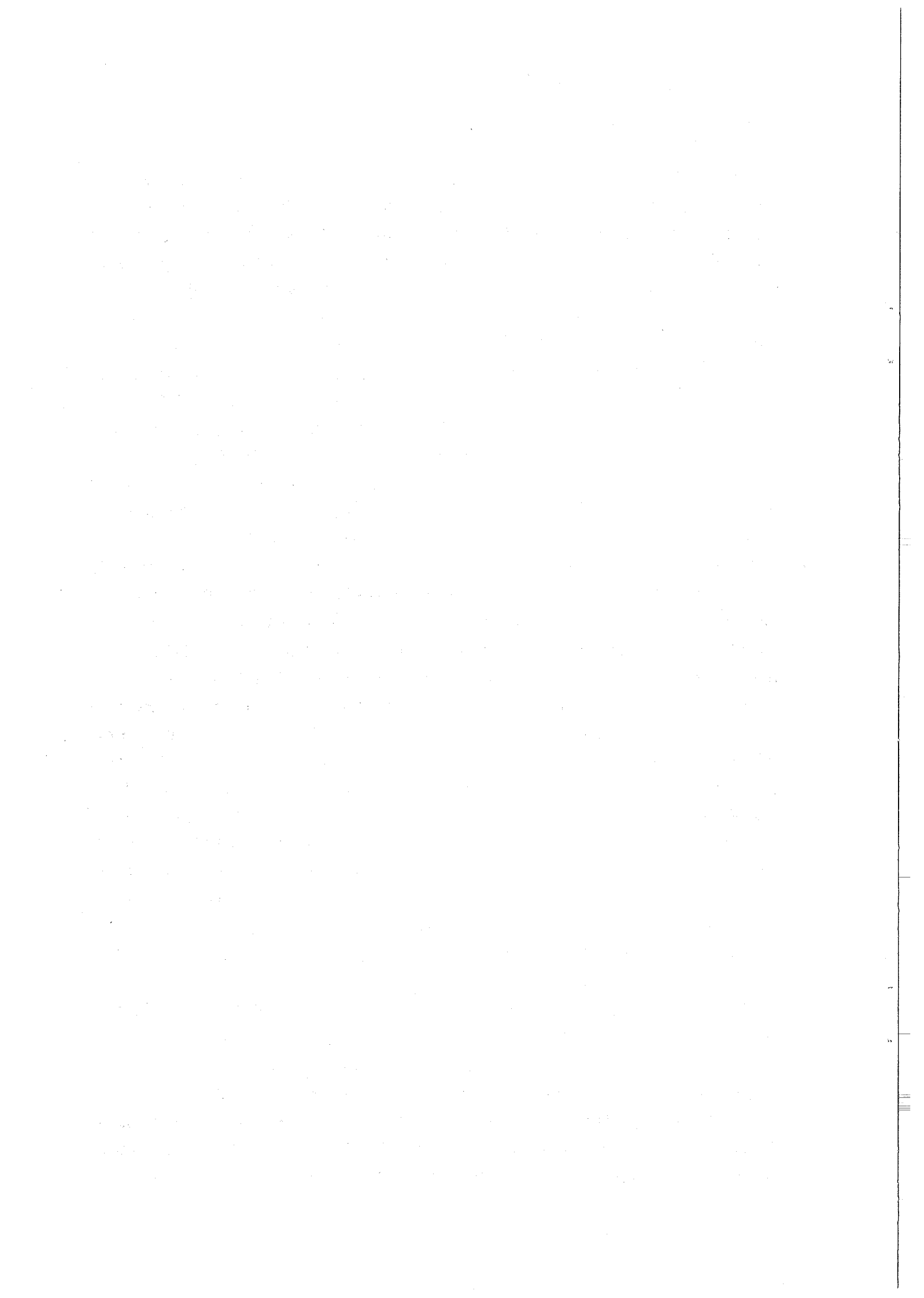
Myndighetene har under vurdering åpning av den norske del av Skagerrak/Nordsjøen Øst for oljeleting. Som en viktig del av denne vurderingsprosessen er gjennomføringen av en konsekvensutredning for området, slik Petroleumsloven forutsetter. Gjennom den interdepartementale "Arbeidsgruppen for konsekvensutredninger av petroleumsvirksomhet" (AKUP) er det derfor avsatt midler over Olje- og energidepartementets budsjett til dette arbeidet.

Denne rapporten er første del av arbeidet med å vurdere konsekvensene for fiskeressursene og det marine miljø av en oljevirkosomhet i Skagerrak. Det har vært behov for å sammenstille kunnskapene om fiskeressursene i området. Den informasjon som finnes har vært spredt i mange ulike kilder som ikke er umiddelbart tilgjengelig og heller ikke foreligger dataene i en form som kan nyttes direkte til en vurdering av områdets fiskerimessige betydning.

Fiskeressursene i Skagerrak lar seg ikke beskrive bare ved å behandle strengt det som er knyttet til dette geografiske området. I endel tilfeller er det derfor trukket inn materiale som er knyttet til Nordsjøen og Kattegat. Dette har demonstrert den utstrakte sammenheng det er mellom miljøforhold og fiskebestander i disse tre områdene.

Som de viktigste kilder til informasjon ved dette arbeidet har vært rapporter fra arbeidsgruppene i Det Internasjonale Råd for Havforskning (ICES), fangststatistikk fra ICES gjennom Bulletin Statistique, "Fiskeristatistikk" fra Statistisk Sentralbyrå, årsmeldinger fra Fiskerisjefen for Skagerrakkysten, "Statistiska meddelanden" fra det svenske Statistiska Centralbyråen, fangstoppgaver fra det danske Fiskeriministeriet og de årlige ressursoversikter utgitt av Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt. Viktig informasjon er hentet fra rapport fra "Seminar om fiskeressursene i Nordsjøområdet" utgitt av Norges Fiskarlag i 1987. Kilde for fiskebiologiske forhold har også vært Per Pethon's omfattende "Aschehougs store Fiskebok".

Verdifull informasjon og hjelp har også vært gitt av kolleger ved Havsfiskelaboratoriet i Lysekil, Danmarks Fiskeri- og Havundersøgelser i Hirtshals og Charlottenlund. Sist, men ikke minst, omfattende hjelp og råd fra kolleger ved Norges Fiskerihøgskole og Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt i Bergen og Flødevigen med førstehåndskunnskap fra arbeidsgruppene i Det Internasjonale Råd for Havforskning har lettet arbeidet i betydelig grad.



SAMMENDRAG

1. Skagerrak er et havområde med variert havdyp. Skagerrak er karakterisert med dype Norskerenna i øst-vest retning. På danskesiden er sokkelen 25-30 nm til 100 m dyp, mens det på norskesiden ikke er noen sokkel. Mot svenskekysten og Oslofjorden er sokkelen mer enn 20 nm bred.

2. Den Norske Kyststrøm med vann av lav saltholdighet har sin opprinnelse i Østersjøen, går nær overflaten langs den svenske vestkyst og den norske Skagerrakkysten og oppover langs Vestlandet. Fra Nordsjøen strømmer inn saltere vann i midlere dyp langs sydkanten av Norskerenna. Av dette fortsetter noe inn langs bunnen i det grunne Kattegat. Det er også en overflatestrøm fra sentrale Nordsjøen og inn i Skagerrak. Vann strømmer grunt inn i Skagerrak langs Jylland, bøyes delvis og medrives til den norske Kyststrømmen. Denne fanger opp nesten alt vann som går ut av Skagerrak.

3. I Skagerrak er det tre ulike vannmasser: "Skagerrak-vann" med saltholdighet mindre enn 24‰, "Nordsjø-vann" med 34-34.95‰ og atlantisk vann som er enda saltere. I kalde vintre kan overflatetemperaturen gå under 0°C. Bunnvannet i Norskerenna er konstant på 5-6°C. Skagerrak er et overgangsområde mellom Nordsjøen og Kattegat hvor det er store skiftninger i miljøet både mellom årstidene og mellom de enkelte år.

4. Grunnet de varierte miljøbertingelsene lever flere av fiskeartene der på grensen av eksistensmulighetene. Samtidig er Skagerrak sammen med Nordsjøen et av verdens mest produktive og fiskerike havområder. Dette har sin årsak i at størstedelen av området er grunt hvor produksjonen av plankton og bunndyr er meget stor.

Fiskefangstene inkludert krepsdyr har i Skagerrak og Kattegat under ett de siste årene utgjort 400-500000 tonn, hvorav 2/3 tas i Skagerrak. Til sammenligning tas i hele Nordsjøen vel 2.5 mill. tonn. Av det som fiskes i hele ICES's statistiske område utgjorde i 1987 nordsjøkvantumet hele 20-25% og Skagerrak-Kattegat 4-5% .

5. Av det totale norske fisket utgjør fisket i Nordsjøen 38% og i Skagerrak (og Kattegat) ca 1.6%. For Danmark utgjør fisket i Skagerrak og Kattegat 18% og fisket i Nordsjøen ca 69%. For Sverige utgjør fisket i Skagerrak og Kattegat tilsammen 54% hvorav 2/3 tas i Skagerrak (1987). Dette viser at Skagerrak som fiskeområde er mange ganger mer viktig for

Danmark og Sverige enn for Norge. De siste årene har Danmark i Skagerrak og Kattegat fisket 300-350000 tonn, Sverige ca 100000 tonn og Norge ca 40000 tonn. Total kvantum for Skagerrak er anslått til 320000 tonn. Av konsumfisk er de viktigste artene torsk, sei, makrell, rødspette og reke.

6. Det langt største kvantum av fisk som tas opp fra Skagerrak noteres som industrifisk til oppmaling hvorav det alt vesentlige tas av danske fartøyer med 175000 tonn i 1986. Disse fangstene består for det meste av ungsild av Nordsjø-bestanden og noe tobis og øyepål.

7. Den sild som opptrer i Skagerrak utgjøres av ulike bestander: Sild av Nordsjø-bestanden befinner seg i Skagerrak som larver, yngel og ungsild. Som 2-3 åringer vender den tilbake til Nordsjøen. Sild av Skagerrak-vårgytere som befinner seg i området i hele sin livssyklus og sild av Østersjø-bestanden som på næringsvandring om sommerne trekker helt opp i Skagerrak og Nordsjøen. Av sild på ett-års stadiet er enkelte år mer enn halvparten av nordsjøbestandens årsklasser å finne i Skagerrak. De siste år har det etter akustiske undersøkelser på ettersommeren beregnet at det har vært 5-600000 tonn sild i Skagerrak. De største sildefangster blir tatt av 0- og 1-gruppe sild av Nordsjøbestanden ved industrifisket. I 1987 er det offisielt oppgitt å være fisket ca 160000 tonn sild i Skagerrak.

8. Brislingbestanden har gått sterkt tilbake de siste 10-15 år og fangstene i Skagerrak er nå under 10000 tonn mot ca 50000 tonn for ca 10 år siden. Etter at Nordsjøbestanden av makrell er blitt minimal vil en stor del av makrellen i Skagerrak utgjøres av vestbestanden. Det er beregnet at 5-10% av gytingen av makrell foregår i Skagerrak. Fangst av makrell er nå bare opptil 10000 tonn pr år.

9. Fangstene i industrifisket i Skagerrak og Kattegat utgjøres nå av sild, øyepål, kolmule og noe tobis og brisling. Det er sild som utgjør det langt største kvantum og denne består av 0- og 1-gruppe av Nordsjøbestanden.

10. Utenom sild og de artene som fiskes til oppmaling er torsk i kvantum og verdi den viktigste arten i Skagerrak. Ved landingene på den norske Skagerrakkysten er likevel reke og makrell de langt viktigste både i kvantum og målt som verdi. I Skagerrak er det danske fiskere som tar de største kvanta. Bestanden har gått endel tilbake og er nå beregnet til å være 30-40000 tonn. Fangstene de siste år har vært oppgitt til ca 20000

tonn. Torsk gyter spredt over store deler av de kystnære områder og yngelen trekker inn på grunnere vann.

11. Hysa i Skagerrak er en del av bestanden i Nordsjøen og den rekrutteres ved at larver og ung fisk trekker inn i området. Årsklassene de siste årene har i Nordsjøen hatt under middels styrke og størrelsen av bestanden har gått tilbake. I Skagerrak har det vært registrert økende tetthet av 1-gruppe fisk, men trass i det har fangstene i Skagerrak gått tilbake og var i 1987 nede i ca 5000 tonn.

12. Seien som finnes i Skagerrak kommer dit fra Nordsjøen som yngel eller ungfisk. Det er bare ubetydelig gyting i Skagerrak. Gytebestanden i Nordsjøen har gått tilbake og ble for 1987 beregnet til 182000 tonn mens totalbestanden ble beregnet til over 600000 tonn. For de siste årene har fangstene i Skagerrak vært mindre enn 10000 tonn mens det til sammenligning i Nordsjøen har vært fisket 150-200000 tonn. Til de norske havnene på Skagerrakkysten leveres årlig 800-1200 tonn, endel av dette er nok fisket i Nordsjøen.

13. Om bestanden av lyr og lange i Skagerrak vites lite. Av lyr tar danske fiskere mest. Fangstene i Skagerrak og Kattegat tilsammen har i 1980-årene vært 1000-1500 tonn. Lange tas endel på line på dypere vann og som bifangst i trål. Fangstene er mindre enn 1000 tonn pr år. På den norske Skagerrakkysten leveres vel 200 tonn pr år. Lysing er en sydlig art som i sin utbredelse også strekker seg inn i Nordsjøen og Skagerrak og endog Kattegat. Hvorvidt den gyter i Skagerrak er usikkert. Lysing fås som delfangst i bunntrål og pelagisk trål. I 1980-årene har det fra Skagerrak og Kattegat vært rapportert totalfangster på 1000-1500 tonn hvorav Danmark har tatt over 1000 tonn og Norge 80-100 tonn pr år.

14. Det meste av hvittingen som finnes i Skagerrak kommer fra Nordsjøen men det foregår også gyting i Skagerrak. I Nordsjøen er en bestand på flere hundre tusen tonn som er viktig både som fiskespiser (mest larver og yngel) og som mat for andre fisk. Hvitting fanges som delfangst i industrifiske etter øyepål og fås som bifangst ved rekefiske. I Skagerrak og Kattegat har i 1980-årene vært tatt 14-20000 tonn hvorav mer enn 90% av danske fiskere til industriformål. Størstedelen av dette tas i Skagerrak.

15. For danske og svenske fiskere er flatfiskforekomstene i Skagerrak viktige. Skagerrak er oppvekstområde for rødspette og det meste av fisket etter rødspette i Skagerrak-Kattegat foregår nå i Skagerrak. Det har vært avtagende årsklasse-styrke etter 1981 og siden 1985 har beregnet

bestand i Skagerrak gått tilbake til ca 40000 tonn i 1987 mens den i Kattegat nå er mindre enn 10000 tonn. Fisket etter rødspette forgår med snurrevad og trål og i 1987 var utbyttet i Skagerrak ca 14000 tonn hvorav danske fiskere tok ca 10000 tonn.

16. Forekomster av piggvar er mest utbredt lengst syd i Nordsjøen, men også i Skagerrak og Kattegat gir den grunnlag for fiske og det blir der tatt vel 200 tonn, likt fordelt på de to havområdene. Til sammenligning tar danske fiskere årlig 800-1000 tonn i sentrale Nordsjøen. Piggvar er en meget høyt verdsatt matfisk.

Smørflyndre finnes på litt dypere vann og tas som bifangst med vanlig fisketrål, reketrål og med snurrevad. I 1980-årene har fangstene i Skagerrak og Kattegat vært 1000-2000 tonn med fallende tendens siden 1985. Hverken for piggvar eller smørflyndre foretas bestandsberegninger.

Tunge er en høyt verdsatt sydlig art og liksom piggvar går den opp på temmelig grunt vann for å gyte. Fisket i Kattegat og Skagerrak har øket men er størst i førstnevnte område. I 1986 ble det av danske fiskere tatt 165 tonn i Skagerrak.

Kveite finnes på noen hundre meters dyp og tas med line og fås som bifangst i reketrål. I 1987 ble det fra Skagerrak tatt opp ca 80 tonn.

17. Pigghå fiskes mest om høsten med totalt ca 2000 tonn, omtrent likt fordelt på danske, svenske og norske fartøyer.

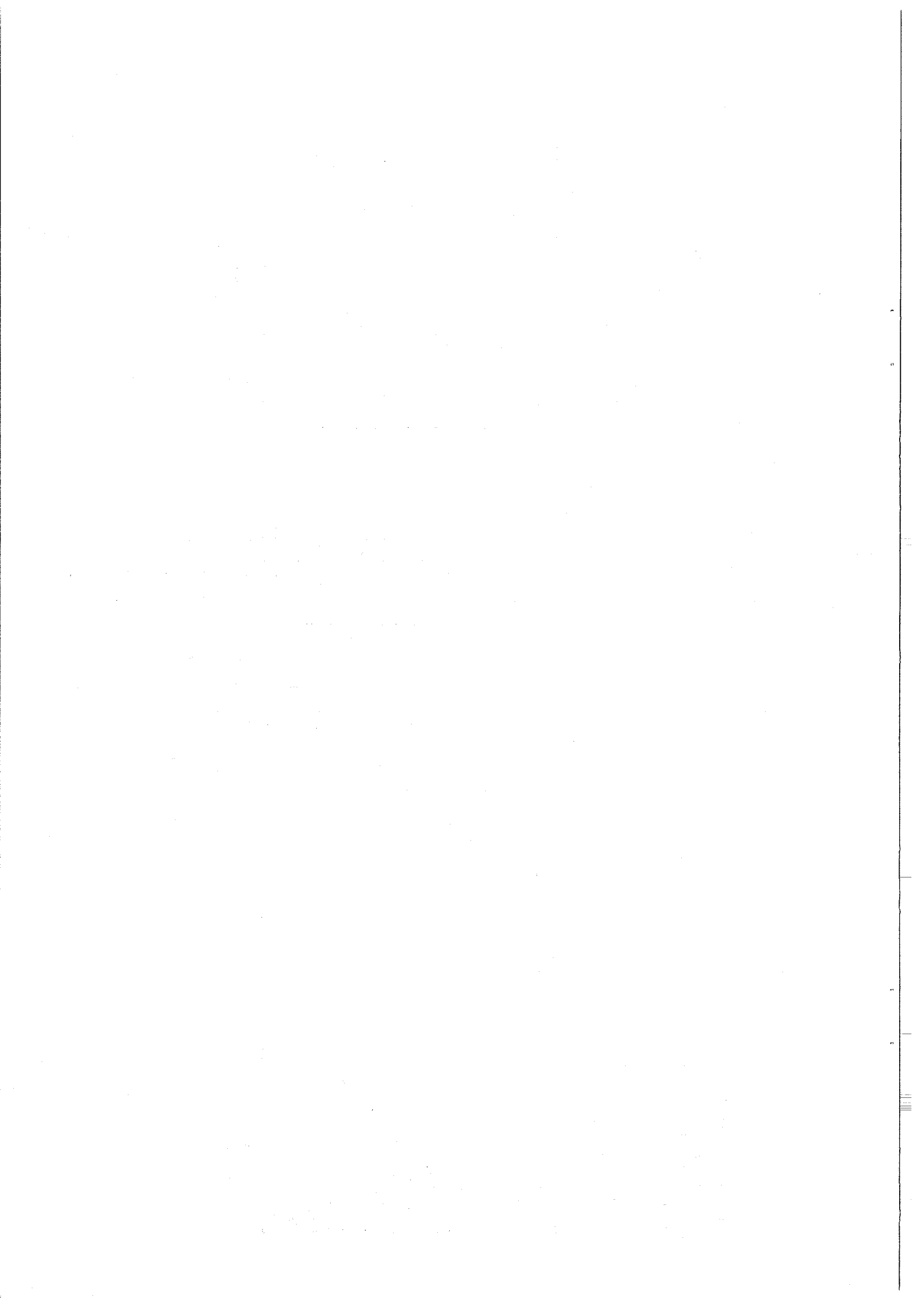
18. Vassild finnes i Norskerenna på stort dyp hvor det foregår et direkte fiske på en akkumulert bestand med gamle individer og årsfangster er opptil 1000 tonn. Dette tas av 2-3 norske fartøyer med pelagisk trål. Det er beregnet at det kan være 50-60000 tonn vassild i Norskerenna og langs eggakanten. Skolest er en uutnyttet bestand som finnes på stort dyp i Norskerenna. Beregninger og trålforsøk har gitt grunnlag for å beregne bestanden til noen ti-tusener av tonn.

19. Det er rekefisket som har den største verdi for norske fiskere på Skagerrakkysten med årsfangster på 4-6000 tonn. I 1970 og 1980-årene har totalfangstene øket fra 4000 til 10000 tonn. Etter 1984 har bestanden og rekrutteringen gått sterkt tilbake og prognosen for 1989 og 1990 er en bestand på lavmål og tilsvarende utsikter for fisket.

20. Sjøkreps finnes både i Kattegat og Skagerrak, men har i førstnevnte område gått sterkt tilbake grunnet miljøforstyrrelser. I Skagerrak har fisket tatt seg opp de senere år delvis grunnet økt innsats og er nå oppe i ca 2000 tonn hvorav danske fiskere tar langt over halvparten.

Sammendrag av biologi til viktige arter i Skagerrak

ARTSNAVN	GYTING	GYTEOMRÅDE	GYTETID	STADIER I SKAGERRAK	FOREKOMST I SKAGERRAK
Sild, Nordsjø-best.	Nei	-	-	Yngel og ungsild	Hele området, pelagisk og grunt
Sild, Skag. vårgyt.	Ja	No. og sv. kysten	Våren	Alle stadier	No. og sv. kysten, pelagisk og grunt
Sild, Østersj. vårg.	Nei	-	-	2 år og eldre	Hele området, sommer og høst, pelagisk
Brisling	Ja	Kystområdene	April-juli	Alle stadier	Langs kystene, pelagisk og grunt
Makrell	Lite	Vestl. Skagerrak	Mai-juli	Alle stadier	Mest i vestl. Skag., høypelagisk
Kolmule	Nei	-	-	Ung fisk	Mest i vestl. Skag., Norskerenna
Øyepål	Nei	-	-	Ung fisk	Mest i vestl. Skag., nær bunnen
Tobis	Lite	Vestl. Skagerrak	Våren (klekking)	Alle stadier	Mest i vestl. Skag., bunnfisk, grunt
Torsk	Ja	Hele området	Februar-april	Alle stadier	Hele området, nær bunnen
Hyse	Lite	Hele området	Vinteren	Alle stadier	Hele området, nær bunnen
Sei	Nei	-	-	Ung fisk	Hele området, pelagisk
Lange	Vet ikke	-	-	Eldre fisk	Ved bunnen, 300-400 m dyp
Lysing	Vet ikke	-	-	Eldre fisk	Hele området, ved bunnen, midlere dyp
Hvitting	Lite	Hele området	Vinteren	Alle stadier	Hele området, ved bunnen, midlere dyp
Rødspette	Ja	Hele området	Vinteren	Alle stadier	Hele området, ved bunnen
Piggvar	Vet ikke	-	Forsommeren, grunt	Ung fisk og eldre fisk	Hele området, ved bunnen, forh. grunt
Smørflyndre	Vet ikke	-	-	Ung fisk og eldre fisk	Hele området, ved bunnen, forh. dypt
Kveite	Vet ikke	-	-	Ung fisk og eldre fisk	På dypt vann, helst under 300 m
Tunge	Lite	Hele området	Forsommeren, grunt	Hele området	Alle stadier, ved bunnen på grunt vann
Pigghå	Vet ikke	-	-	Ung fisk og eldre fisk	Hele området, ved bunnen på midlere dyp
Skolest	Ja	Dypt i Norskerenna	Vet ikke	Alle stadier	På dypt vann i Norskerenna, 300-600 m
Vassild	Ja	Dypt i Norskerenna	Mars-april	Alle stadier	På dypt vann i Norskerenna, 300-600 m
Dypvannsreke	Ja	Hele området	Våren (klekking)	Alle stadier	Mest på dypt vann, 30-250 m
Sjøkreps	Ja	Hele området	Våren (klekking)	Alle stadier	På dypt vann, 70-300 m
Hummer	Ja	Kystområder	Sommer (klekking)	Alle stadier	Grunt vann, ned til 40 m
Taskekrabbe	Ja	Kystområder	Sommer (klekking)	Alle stadier	Grunt vann, ned til 50 m



INNLEDNING

Skagerrak er havområdet mellom Jylland, den svenske vestkysten, norskekysten og Nordsjøen. Rent topografisk er Skagerrak sammensatt, med arealer dypere enn 500 m (Norskerenna) og områder med grunnhav (sokkelen ved Jylland). Både biologisk og hydrografisk er Skagerrak komplisert idet det er et overgangsområde med store skiftninger fra år til år og mellom årstidene.

De fiskearter som opptrer inngår i bestander som har felles utbredelsesområde med Nordsjøen, Kattegat og tildels Østersjøen. Noen av bestandene er på stadig vandring. Som et resultat av dette er det ikke enkelt å gi et entydig bilde av "hva som finnes" av f. eks. fisk i området. Den offisielle fiskeristatistikken skiller ikke alltid mellom Skagerrak og Kattegat. Delvis er også fangstrapporteringen unøyaktig.

Den følgende oversikten er laget for å gi en samlet fremstilling av som finnes av aktuelle fiskeressurser (inkludert invertebrater som f.eks. reke og sjøkreps), de viktigste trekk ved artenes biologi, når og hvor de ulike stadiene opptrer og hvordan de enkelte artene beskattes.

Skagerrak regnes som et av verdens mest produktive områder hva angår fisk. Dette skyldes god tilførsel av næringsstoffer, passe dyp (grunnhav) over store områder og gunstige temperaturforhold. For flere fiskearter er Skagerrak et viktig oppvekstområde. Den viktigste fiskearten er således sild med de ulike bestandene som opptrer der. Deretter kommer torsk og øyepål og tobis rent kvantummessig.

OSEANOGRAFI

Topografi og dyp

Skagerrak regnes av noen som en del av Nordsjøen som den står i meget nær kontakt med. Sammen med Kattegat i øst danner den et overgangsområde ("transition area") mellom Nordsjøen og Østersjøen.

Sjøoverflaten i Skagerrak (innenfor ICES definert område) er grovt beregnet til 33000 km², Kattegat 19000 km² og Nordsjøen 575000 km².

Det gjennomsnittlige dyp i Skagerrak er 210 m og er bl.a. karakterisert av den dype Norskerenna med det største dypet på 725 m mellom Arendal og Skagen. Norskerenna strekker seg vest og nordover i Nord-

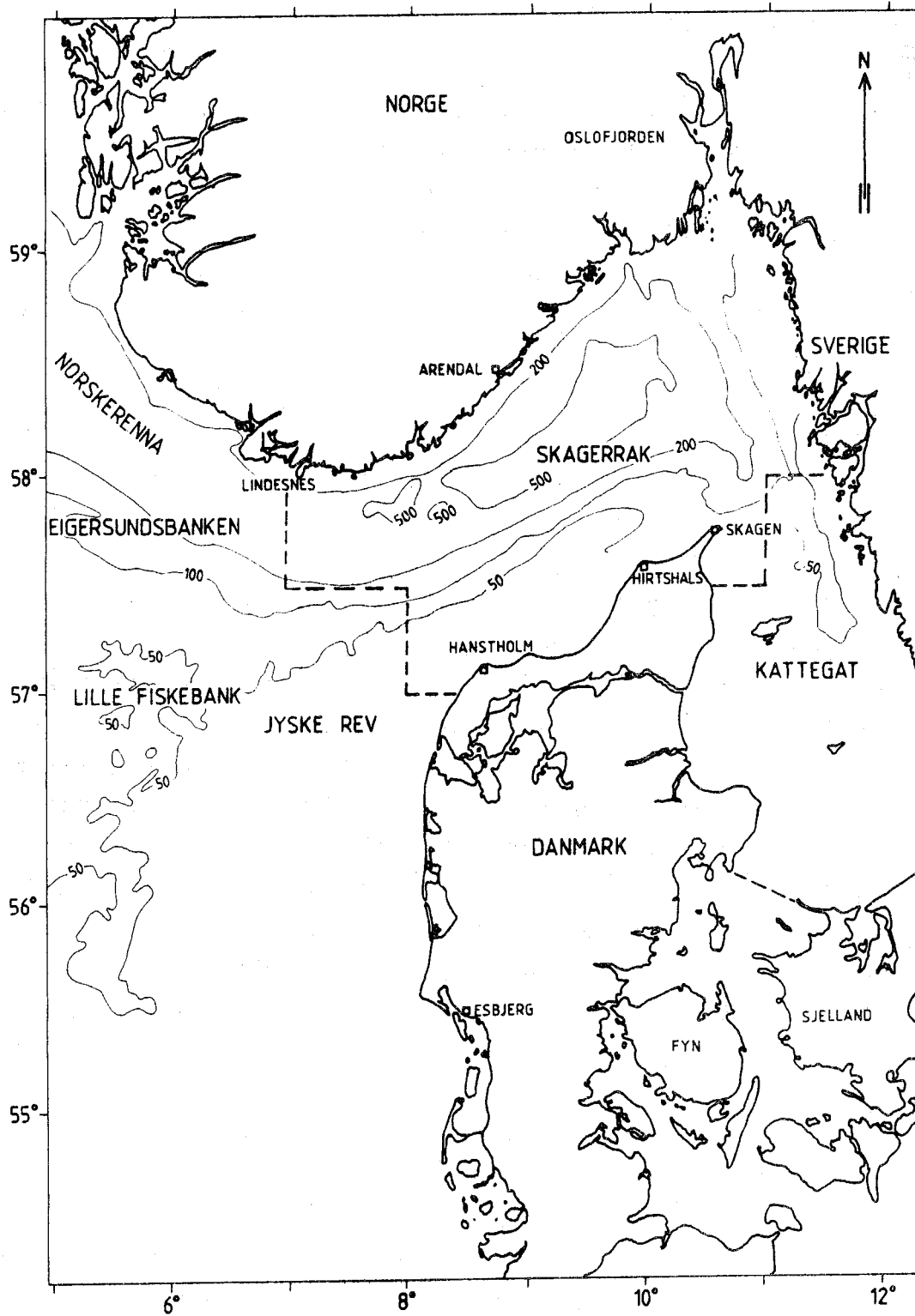


Fig. 1. Kart over Skagerrak.

sjøen rundt norskekysten og blir grunnere mot vest. Sadeldypet utenfor Jæren er ca 270 m.

På danskesiden er sokkelen bare 30-50 m dyp og strekker seg 20-30 nautiske mil ut fra kysten. Langs den norske Skagerrakkysten er det ikke noen sokkel idet bunnen skråner forholdsvis bratt ned mot dypet. Norskerenna er nærmest norskekysten. På kantene ned mot dypet i Norskerenna er det mye sandbunn. I de dypeste partier av Norskerenna er det temmelig bløt bunn. Det mest produktive området i Skagerrak er i grunnhavet på danskesiden.

Størstedelen av Nordsjøen er grunnere enn 200 m og har et gjennomsnittlig dyp på 70 m. Kattegat er grunt med gjennomsnittlig dyp på bare 20-25 m.

Strøm

I Skagerrak går strømsystemet "mot urviseren" og er drevet av to ulike komponenter: én konstant og vedvarende og én mer kortvarig. Den sistnevnte er vind-generert og forsterker den vedvarende komponent ved vestlige vinder og svekker den med vinder fra øst. I tillegg vil varierende tilførsel av ferskvann og varmeutveksling med atmosfæren påvirke strømsystemet. Vind kan ha en markert innvirkning på overflatestrømmene.

Hovedtrekkene i strømbildet er en utgående overflatestrøm med forholdsvis kaldt og lite salt vann fra Østersjøen langs den svenske vestkyst. Det er en inngående strøm i overflaten langs den danske vestkysten. Disse kompenseres med en inngående strøm med saltere vann i midlere dyp.

Den baltiske strømmen i overflaten er forholdsvis smal, bøyer av i Ytre Oslofjord og fortsetter vestover langs norskekysten i Skagerrak ("Den Norske Kyststrømmen") og opp langs Vestlandet. Den er sterkest om våren/forsommeren og er svakest om vinteren. Den kan bli opptil 30 cm/s.

Den inngående strømmen i dypet fra Nordsjøen har for storparten sin opprinnelse i Norskehavet (Atlanterhavsvann) og består av forholdsvis salt vann og trenger inn i Skagerrak langs sydkanten av Norskrenna i midlere dyp (150-300 m). Om sommeren er denne inntrengningen svak. Det er også en noe grunnere og viktig komponent som går østover i Nordsjøen, langs 58°N. Denne strømmen har noe lavere saltholdighet enn atlantisk vann og regnes som viktig for drift av bl.a. sildelarver inn i Skagerrak.

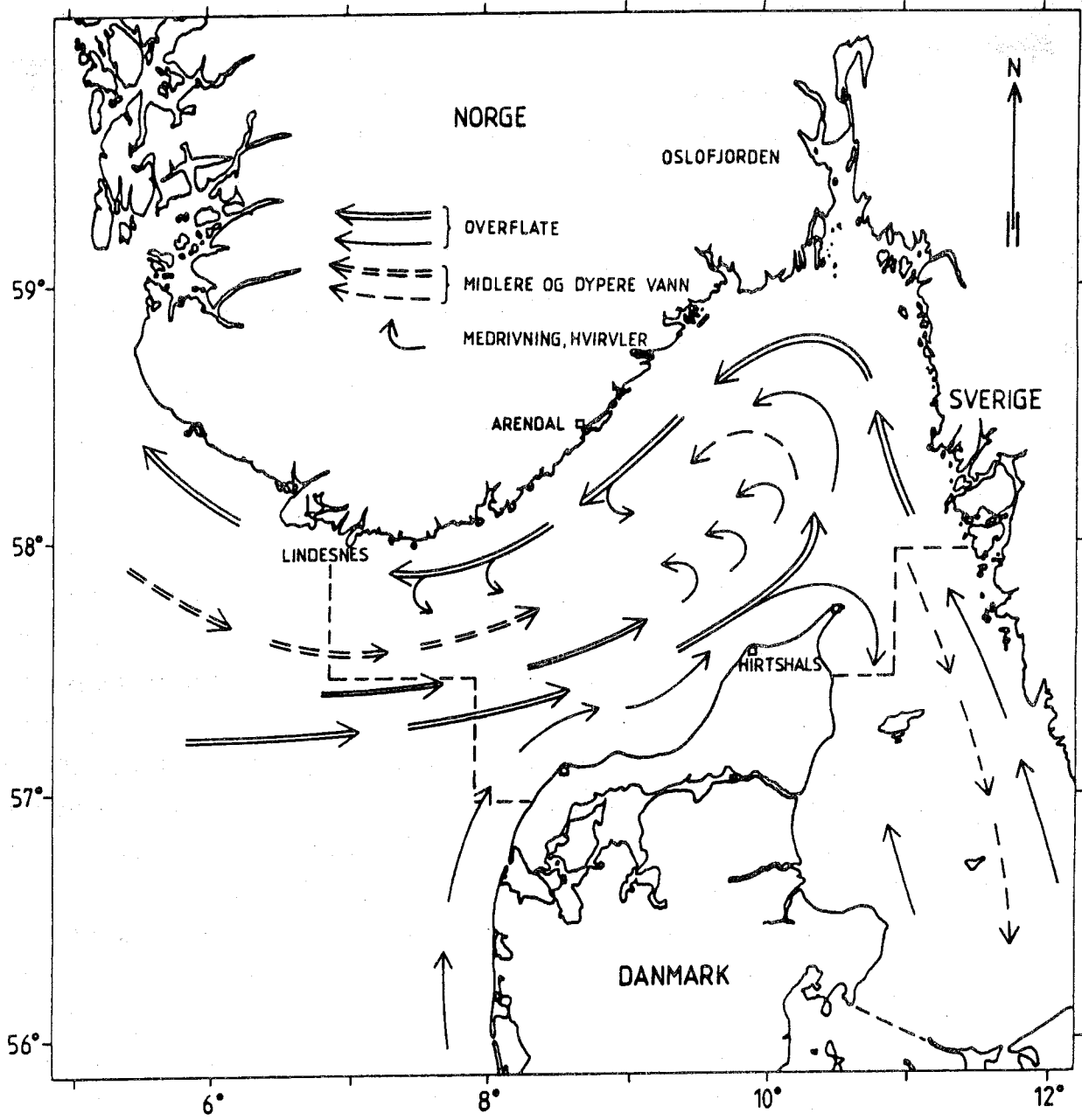


Fig. 2. Strømmene i Skagerrak.

En annen strøm kommer fra den Engelske Kanal og opp langs den danske vestkysten. Denne har midlere saltholdighet, går nær overflaten og er forholdsvis smal.

Ut fra Østersjøen føres et overskudd av ferskvann. I Den Norske Kyststrømmen blir Den Baltiske Strøm gradvis tilblandet saltere vann som for en stor del blir bøyet tilbake med den utgående kyststrømmen i Skagerrak. Fordeling av marine organismer viser at det fra tid til annen også foregår en transport tvers over Norskerenna mot Norge. Dette skjer ved hvirvler og medrivning.

Den nordgående strømmen langs den danske vestkysten ("Jyllandstrømmen") blir også delvis medrevet den utgående overflatestrøm og som lager store "hvirvler" på tvers i Skagerrak og som da gir en transport av vann tvers over Skagerrak. Rundt Skagen går en del av den inngående strømmen langs Jyllands østkyst. En annen del går mot svenskekysten og bøyer nordover med kyststrømmen. Jyllandstrømmen er forholdsvis nær land og er smal. Den varierer i mektighet og kan av og til stoppe helt opp. Dette fenomen er et resultat av vestlig vind. Vann fra Jyllandstrømmen vil da kunne strømme tvers over Skagerrak mot Norge.

I ekstra kalde vintre i Nordsjøområdet vil vannmassene i midtre del av Nordsjøen (Store og Lille Fiskebank og Jyske Rev) bli såpass avkjølt og bli så tungt at det blir tyngre enn vannet i 300 m dyp i Norskerenna. Det vil da kunne renne ned i dypet og erstatte bunnvannet der. Det vil da bli et drastisk temperaturfall i dypet. Et fall på 2°C kan gå på få uker, mens oppvarming til høyere temperatur, f.eks. 6°C kan ta 2-3 år.

Vanntransporten mellom Kattegat, Skagerrak og Nordsjøen er beregnet av ICES (1983). Den ialt vesentligste tilførselen kommer fra Nordsjøen og for en stor del av atlantisk opprinnelse med 0.8 Sv (1 Sv = 10^6 m³/sek). Bidraget fra Jyllandstrømmen er satt til ikke mer enn 0.2 Sv. Av vann fra Skagerrak transporteres inn i Kattegat (i dypet) bare 0.02 Sv og transporten med strømmen langs svenskekysten tilbake til Skagerrak er bare 0.08 Sv (som inkluderer avrenning og nedbør i Kattegat og Østersjøen). Grovt sett vil alt vann fra Kattegat og Skagerrak transporteres ut i Nordsjøen via den norske kyststrømmen.

Hydrokjemi

Ifølge Ljøen (1987) er det i hovedtrekk tre typer av vannmasser i Skagerrak :

A: "Skagerrak-vann" som har saltholdighet $< 24\text{‰}$ som er en blanding av brakt østersjøvann og kontinental kystvann (inn med "Jyllandstrømmen").

B: Vann som har saltholdighet mellom 34 og 34.95‰ og stammer fra Nordsjø-plataet.

C: Atlantisk vann som kommer fra Norskehavet nordfra mellom Færøyene og Shetland og trenger sydover langs vestkanten av Norskerenna.

I Norskerenna er det dypere enn 100-200 m temmelig stabil saltholdighet på mer enn 35‰ og temperatur på 5-6°C. Som nevnt ovenfor kan dette vannet bli skiftet ut med avkjølt vann fra Nordsjøen i spesielt kalde vintre. Det skjedde f. eks. i 1963, 1966, 1970 og 1979. Nær overflaten kan det om vinteren i Skagerrak-vannet langs norskekysten oppstå negative temperaturer.

Temperaturen i de øvre vannmassene i Skagerrak varierer meget, for såvidt som fordelingen av disse også er tildels sterkt påvirket av vind og varmeutveksling med atmosfæren. Om sommeren kan det bli opptil 18-20°C og om vinteren forekommer temperaturer under 0°C med få års mellomrom.

FISKE GENERELT

Fisk og fiskerier i Nordsjøen, Skagerrak og Kattegat

I Nordsjøen og Skagerrak/Kattegat er det registrert mer enn 200 fiskearter men det er bare et fåtall av disse som er økonomisk viktige. For Skagerrak er det bare 20-25 arter inkludert krepsdyr og muslinger av økonomisk betydning.

Skagerrak/Kattegat er et overgangsområde mellom Nordsjøen og Østersjøen. Mange av fiskeartene lever på grensen av sitt utbredelsesområde hvor det forekommer store sprang i saltholdighet og temperatur. De fleste av de kommersielle fiskeartene i Skagerrak har felles utbredelse med Nordsjøen eller Kattegat og delvis Østersjøen. Forholdene og fiskeintensiteten i disse havområdene påvirker også bestandene og den fisk som kan fiskes i Skagerrak. I de fleste tilfelle må derfor Skagerrak ses i sammenheng med de tilstøtende havområder.

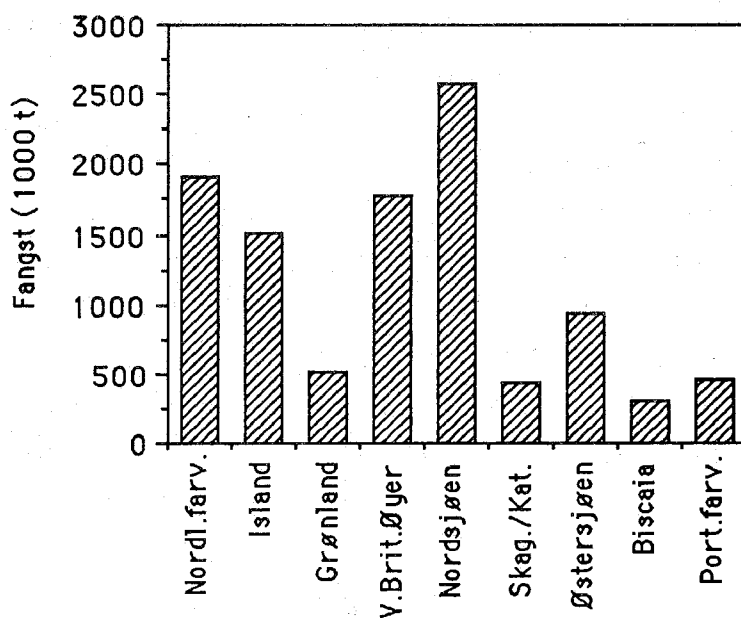


Fig. 3. Fangst av fisk og evertebrater i ulike områder i 1985 (Bull.Stat.).

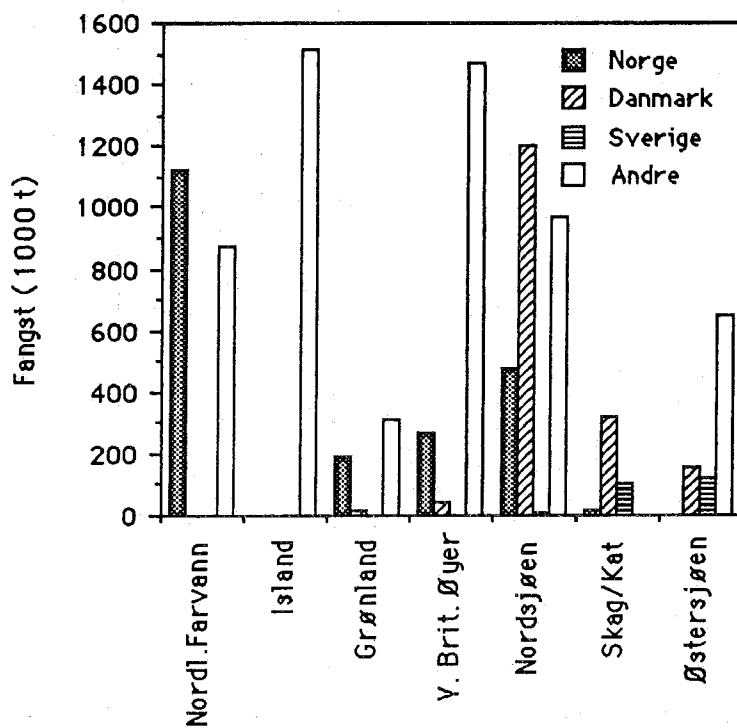


Fig. 4. Fangst av fisk og evertebrater i ulike områder fordelt på land (nasjoner) i 1985 (Bull.Stat.).

Av verdens samlede fiskefangst på vel 70 mill tonn, tas 10-11 mill tonn årlig i ICES's statistiske område. Av dette fiskes 400-500 000 tonn i Skagerrak og Kattegat (ICES's område IIIa). Fra Nordsjøen (ICES's område IVa-c) som grenser til Skagerrak ilandføres årlig 2.5-3.0 mill tonn fisk og krepsdyr. Disse områder regnes blant verdens mest fiskerike farvann. I hele ICES's område utgjorde fangstene fra Nordsjøen de siste årene 20-25% og Skagerrak-Kattegat ca 4.5%.

Nordsjøen er i forhold til arealet et av verdens mest produktive områder. Etter 1945 har årsfangstene vært 1-3 mill tonn, med en relativ økning av pelagisk fisk de første årene etter den annen verdenskrig. Etter 1965 har imidlertid bestandene av pelagisk fisk gått ned, mens fangstene av bunnfisk har øket og holdt seg på ca 2 mill tonn (Østvedt og Myklevoll, 1987). Endel av variasjonene skyldes forandringer i innsats og effektivitet i de ulike fiskerier.

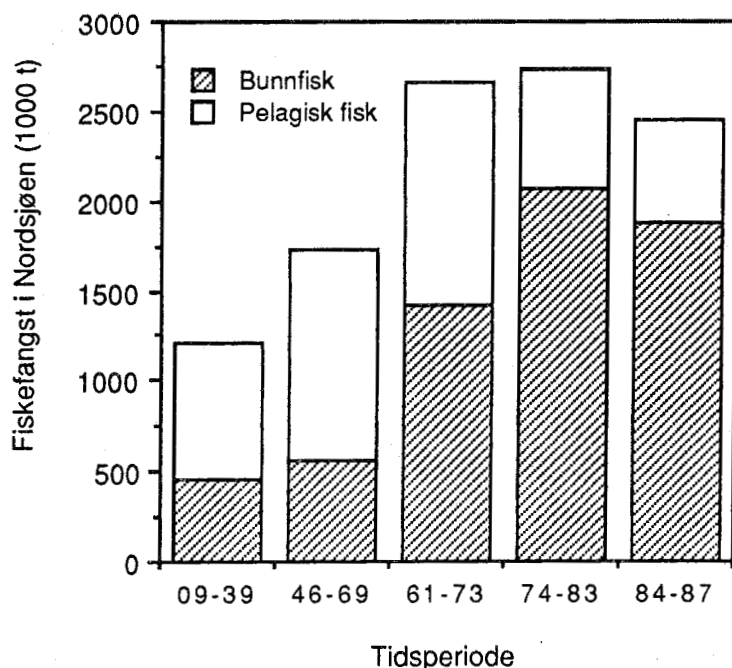


Fig. 5. Gjennomsnittlig årlig fangst (1000 t) av pelagisk fisk og bunnfisk (inkludert krepsdyr) i Nordsjøen i ulike perioder. (Bull.Stat. og Østvedt og Myklevoll, 1987).

I løpet av 1980-årene har kvantumet fra norsk fiske i alle farvann gått tilbake, ikke minst skyldes dette svikt i lodde- og torskefiskeriene i nordlige farvann. Siden midt i 1970-årene lå totalfangsten på 2.5-3.5 mill.

tonn mens den i 1986 og 1987 hadde sunket til ca 2 mill. tonn. Det norske fisket i Nordsjøen utgjør 38% og i Skagerrak (og Kattegat) ca 1.6% av det totale norske fisket i 1987. For Danmark utgjør fisket i Skagerrak og Kattegat 18% og fisket i Nordsjøen ca 69%. For Sverige utgjør fisket i Skagerrak og Kattegat tilsammen 54% hvorav 2/3 tas i Skagerrak (1987). Dette viser at Skagerrak som fiskeområde er mye mer viktig for Danmark og Sverige enn for Norge. De siste årene har danske fiskere i Skagerrak og Kattegat tatt opp 300-350000 tonn, Sverige ca 100000 tonn og Norge ca 40000 tonn. Beregnet total kvantum for Skagerrak settes til 320000 tonn.

For å understreke Danmarks store interesse i Nordsjøen, Skagerrak, Kattegat og Østersjøen nevnes at utenlandske fiskere i 1987 ilandførte i Danmark 175000 tonn fisk, bestående av 105000 tonn konsumfisk og 69000 tonn industrifisk. Av dette var 20000 tonn fisket i Skagerrak hvorav halvparten ble oppgitt som konsumfisk. Fra Skagerrak og Nordsjøen var de største kvanta sild (37000 tonn) og fra Østersjøen torsk (22000 tonn). Totalt ilandførte utenlandske fiskere 44000 tonn sild til konsum.

Av viktige fiskearter i Nordsjøen og Skagerrak/Kattegat var gjennomsnittlig årlig fangst i Nordsjøen for perioden 1980-1983 (Bull.Stat.):

- av øyepål 350-580000 tonn hvorav Danmark tok 60-70% og Norge 25-35%,
- av tobis 600-700000 tonn hvorav Danmark tok 75-90% og Norge 2-20%,
- av rødspette 100-150000 tonn hvorav Danmark tok 20-30% og Nederland 30-40%.

Når det gjelder beregning av bestander innenfor Skagerrak foreligger det begrenset vitenskapelig materiale bl.a. fordi data fra fiskeristatistikken ikke kan henføres direkte til dette området. Noen av de økonomisk viktige fiskeartene er bare periodevis tilstede i området.

I Skagerrak og Kattegat (ICES-område IIIa), har årsfangstene siden 1945 vært økende og har de senere år vært 350-500000 tonn. Fangstene utgjøres av like mengder av bunnfisk og pelagisk fisk.

I Skagerrak og Kattegat utgjorde i årene 1980-1983 sild 20-30%, brisling 15-25%, torsk ca 10%, øyepål 6-12%, kolmule 5-10% av totalt oppfisket kvantum (brisling har senere gått sterkt tilbake).

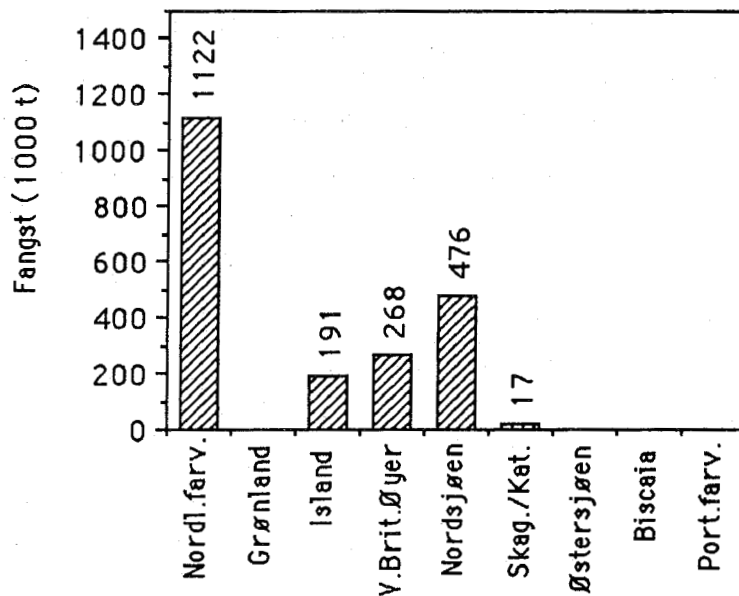


Fig. 6. Norsk fangst i ulike områder i 1985 (Bull.Stat.)

Ifølge ICES's Bulletin Statistique ble det i 1985 i Skagerrak og Kattegat av totalfangsten på 449000 tonn, inkludert skalldyr, tatt 320000 tonn av danske fartøyer, 103000 tonn av svenske og 21000 tonn av norske fartøyer. Dette utgjorde 99% av totalkvantumet. Det foreligger ikke alltid splittet statistikk for disse to områdene. Imidlertid, norsk fiske i Kattegat foregår omtrent ikke. Tall fra svensk og dansk fiskeristatistikk viser at de i gjennomsnitt tar 2/3 av kvantumet i Skagerrak. De senere år vil det da i Skagerrak anslagsvis være fisket 320-350000 tonn hvorav danske fiskere har tatt 230000, svenske fiskere 70000 og norske fiskere 20000 tonn. I tillegg til de norske tall kommer muligens noe fisk til industriformål.

I 1984 tok Danmark 18% av sine fangster i Skagerrak og Kattegat, Sverige 45% av sine og Norge bare 1.6%. I de siste år har også sild fra Østersjøen gitt grunnlag for fiske i Skagerrak Kattegat og Nordsjøen. I Skagerrak-Kattegat bidro i 1984 fisket av sild med 31%, øyepål 14.5%, kolmule 11%, brisling 10.3%, torsk 7%, tobis 5%, hvitting 3%, rødspette 2.8%, hyse 1.9% og makrell 1% (Bull.Stat.).

De danske fangstene fra Skagerrak på totalt 197000 tonn bestod i 1987 av bl.a. 15.1 tusen tonn torsk, 8.8 sild, 10.8 rødspette, 4.1 reke, 1.2 sjøkreps og 14.5 tusen tonn fisk til industriformål. Dette siste kvantum bestod antagelig mest av ungsild (Det Danske Fiskeriministeriet).

De svenske fangstene fra Skagerrak på totalt 50000 tonn bestod i 1987 av bl.a. 33 tusen tonn sild, 1.9 torsk, 7.0 brisling, 2.1 makrell og ett tusen tonn reke. Videre ble det registrert 900 tonn sjøkreps, 64 tonn hyse, 450 tonn pigghå, 36 tonn steinbit, 230 tonn lyr og 210 tonn ål (Den Svenske Fiskeristyrelsen).

I landingsoppgavene som utarbeides av Fiskerisjefen for Skagerrak-kysten for strekningen svenskegrensen-Åna Sira er det oppgitt 40-50000 tonn årlig siden 1983. Dette er inkludert fisk levert til industriformål (ca 20000 tonn) og krepsdyr (reke). I henhold til disse tas de største kvanta i form av reker og makrell med 4-5000 tonn av hver de senere år. Endel av disse fangstene må regnes å være tatt i Nordsjøen. I verdi er reke den langt viktigste arten og utgjør mer enn 60% av konsumfiskverdien. Deretter kommer "fjordsild", "småsild", brisling og torsk. Det leveres også en god del pigghå og sei.

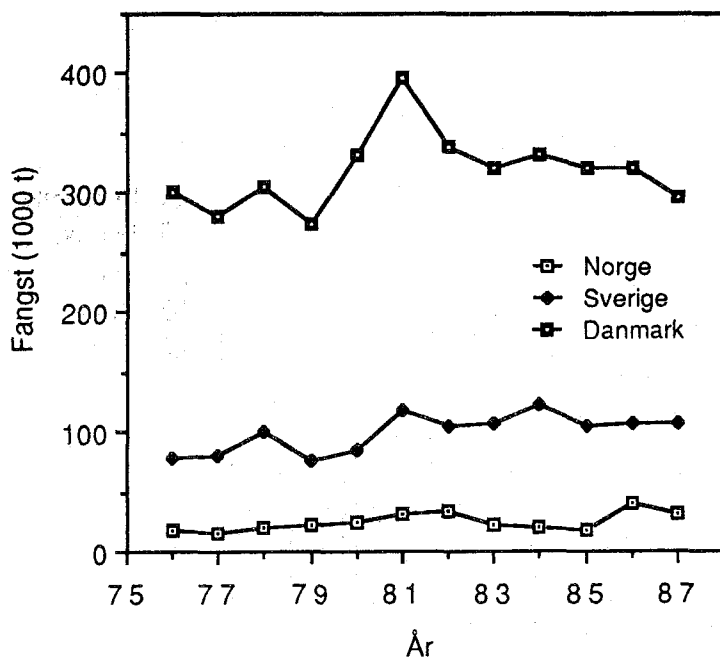


Fig. 7. Total fangst av fisk og evertebrater i Skagerrak og Kattegat (Bull.Stat.).

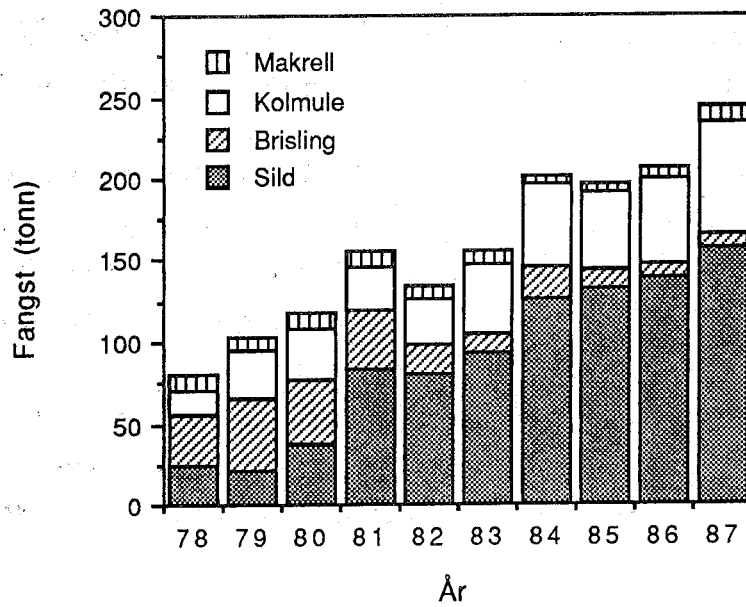


Fig. 8. Fangst av pelagiske fiskearter i Skagerrak og Kattegat. ICES WG's 1988.

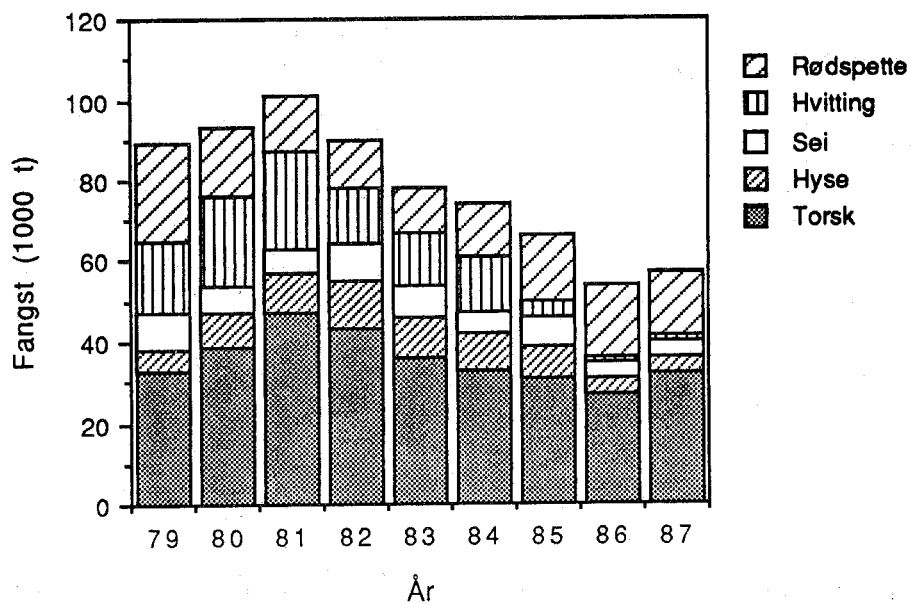


Fig.9. Fangst av noen bunnfisk i Skagerrak og Kattegat. ICES WG's 1988 og Bull.Stat.

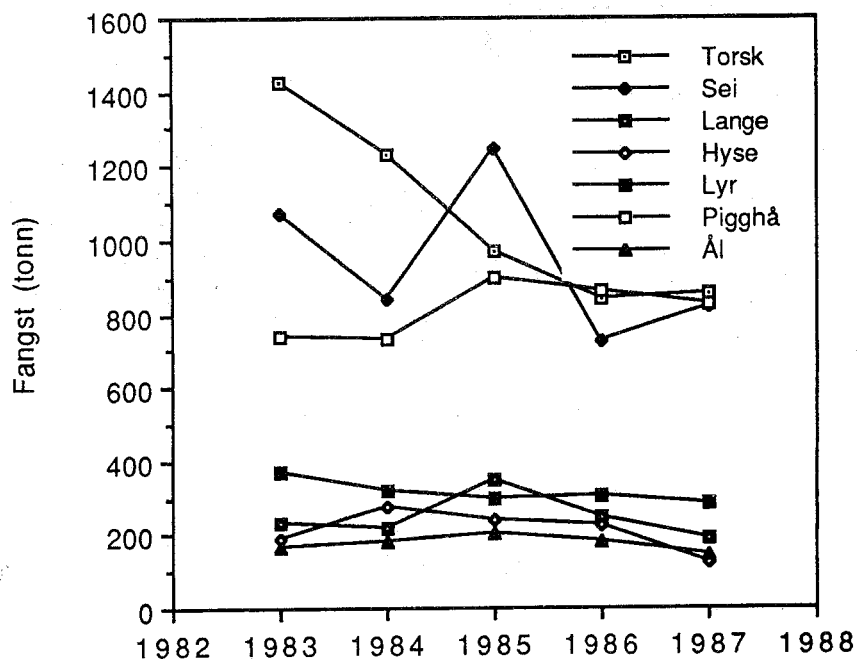


Fig. 10. Norsk landing av noen bunnfiskarter på Skagerrakkysten (Fiskerisjefen for Skagerrakkysten).

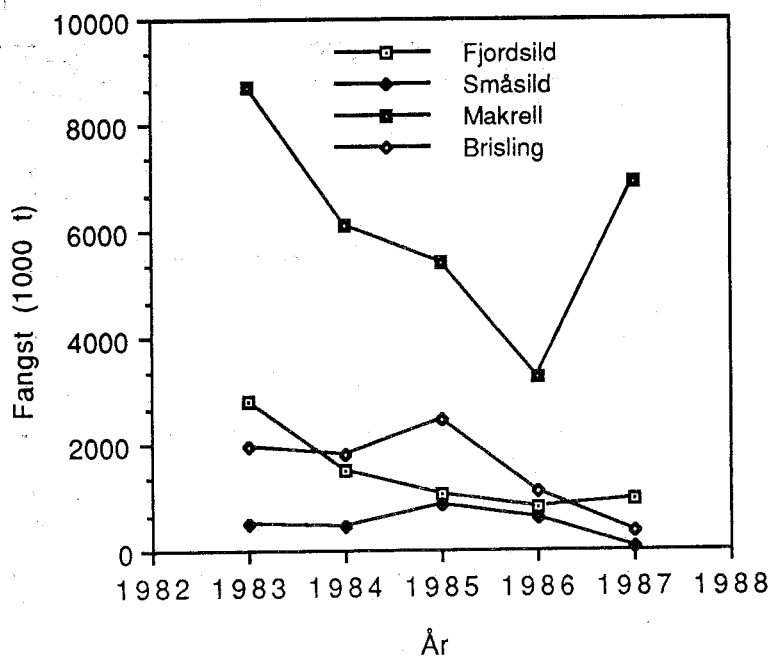


Fig. 11. Norsk landing av pelagisk fisk på Skagerrakkysten (Fiskerisjefen for Skagerrakkysten).

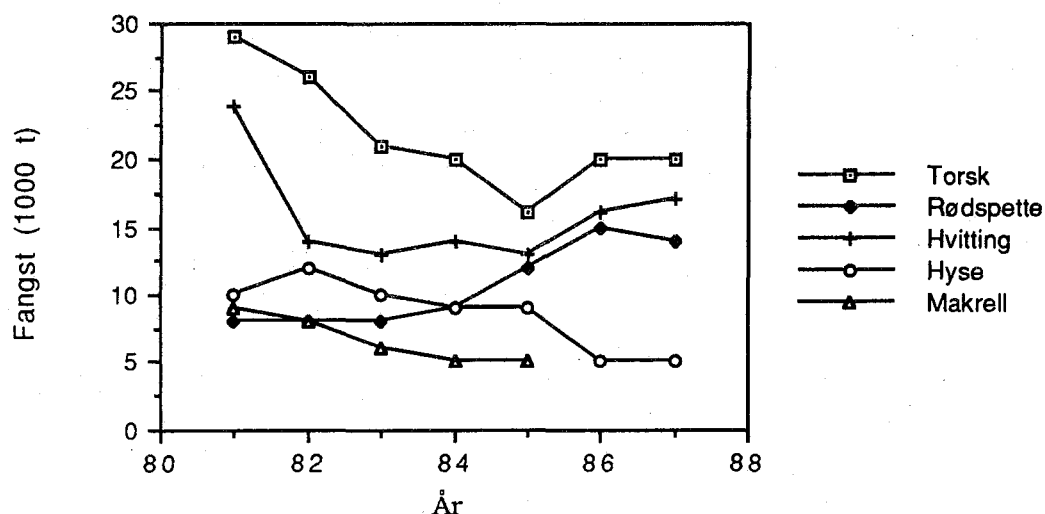


Fig.12. Fangst av ulike fiskearter i Skagerrak. ICES WG's, for makrell Bull.Stat.

Tabell 1

Fangst (1000 t) for noen fiskearter i Skagerrak og Kattegat de senere år (Bull.Stat.)

	1979	1980	1981	1982	1983	1984
Sild	73	78	113	106	121	144
Brisling	82	101	104	82	71	48
Makrell	9	9	10	8	6	5
Tobis	33	39	59	22	30	23
Øyepål	25	26	30	53	37	68
Torsk	33	12	47	43	36	33
Hyse	5	8	10	12	10	9
Sei	9	7	6	9	8	5
Hvitting	18	22	24	14	13	14
Kolmule	30	32	27	29	42	51
Rødspette	24	17	14	12	11	13
Sandflyndre	3	2	3	3	3	3
Smørflyndre	1	1	1	1	2	2
Skrubbe	1	1	2	1	2	2
Pigghå	2	1	2	2	2	2
Usortert fisk	8	16	31	45	26	30
Sjøkreps	2	3	3	3	4	5
Reke	5	7	6	8	6	6

Tabell 2

Fangst (1000 tonn) av ulike fiskearter i Skagerrak

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Rødspette	8	8	8	9	12	15	14
Torsk	29	26	21	20	16	20	20
Hyse	10	12	10	9	9	5	5
Hvitting	24	14	13	14	13	16	17
Sild	83	80	94	126	133	139	157
Makrell	9	8	6	5	-	-	-

Tall for Sild ICES WG Herring 1988, rødspette, torsk, hyse og hvitting ICES WG Dem.F.IIIa 1988, Makrell: Bull.Stat.

Tabell 3

Fisket i Skagerrak-Kattegat (1000 tonn) fra Bull.Stat.

Art	1981	1982	1983	1984
Rødspette	2.9	2.6	2.6	2.8
Torsk	9.5	9.4	8.2	7.0
Hyse	2.1	2.6	2.3	1.9
Øyepål	6.0	11.5	8.4	14.5
Kolmule	5.4	6.3	9.6	11.0
Sei	1.2	1.9	1.8	1.1
Hvitting	4.8	3.1	2.9	3.0
Tobis	11.9	4.7	6.9	4.8
Diverse	-	1.3	2.1	1.5
Sild	22.7	23.1	27.6	30.8
Brisling	21.1	17.9	16.2	10.3
Makrell	2.0	1.7	1.4	1.0
Usortert	6.3	9.8	5.9	6.4
Annet	0.2	4.1	4.1	3.9

Hvorvidt en fangst med industrifisk skal føres i statistikken som øyepål eller tobis, avgjøres etter hvilke av disse artene som dominerer. Hvis f. eks. fangsten inneholder 70% eller mer av øyepål føres hele fangsten som øyepål og tilsvarende for tobis. Hvis hverken øyepål eller tobis utgjør minst 70%, karakteriseres fangsten som "uspesifisert". Bifangster, dvs. det som kalles "Annex V - arter" utgjøres av sei, hyse, torsk, hvitting og endel flyndrearter. Disse artene er ellers beskyttet ved minstemål.

Tabell 4

Fangst (tonn) av krepsdyr i Skagerrak og Kattegat. (ICES Bull.Stat.)

Ar	Reke	Sjøkreps	Krabbe	Hummer
76	5618	1909	103	96
77	4825	1531	66	91
78	4205	1806	71	64
79	5214	2255	82	59
80	7298	2717	68	46
81	5963	2811	85	48
82	8218	3384	92	54
83	6281	3828	118	51
84	6159	4819	292	42
85	10351	4131	97	32
86	10836	3958	96	29
87	10419	4161	85	25

Tabell 5

Fangst (tonn) av krepsdyr i Skagerrak og Kattegat i 1985 (ICES Bull.Stat.)

Art	Norge	Sverige	Danmark	Totalt
Krabbe	-	97	-	97
Hummer	14	9	9	32
Sjøkreps	72	1115	2944	4131
Reke	4772	1474	4105	10351
Tilsammen	3813	1877	4679	10372

Note: For Norge foreligger ikke fangsttall fordi krabbe omsettes utenom salgslagene. For Skagerrakkysten antas fangst i 1980-årene på ca 100 tonn.

Industrifiske

I betegnelsen "industrifiske" inngår trålfisket etter tobis, øyepål, kolmule, brisling, sild og makrell. Fisket drives med småmasket trål. Fangstene blir anvendt til produksjon av mel og olje. I industrifisket har også inngått betydelige kvanta av sild. Fisket er basert på få årsklasser og arter som er forholdsvis små og som inngår i næringskjeden for flere andre fiskearter. I fangstene inngår også varierende kvanta av bl.a. sei, hvitting og hyse.

Tabell 6

Oppfisket kvantum (tonn) og førstehandsverdi (mill. kr.) av fisk og skalldyr levert på Skagerrakkysten ved norsk fiske. (Årsberetninger fra Fiskerisjefen for Skagerrakkysten).

Ar	1983		1984		1985		1986		1987	
	vekt	verdi	vekt	verdi	vekt	verdi	vekt	verdi	vekt	verdi
<u>Til konsum :</u>										
Torsk	1427	9.5	1234	9.8	973	7.7	838	8.6	853	9.1
Hyse	190	0.7	274	1.3	237	1.1	227	1.4	122	0.6
Sei	1074	3.3	838	3.7	1246	3.9	727	3.0	820	2.5
Lyr	366	1.5	316	1.7	296	1.4	305	1.8	284	1.6
Lange	231	1.1	214	1.3	351	2.0	247	2.0	191	1.5
Pigghå	741	2.8	729	2.4	898	3.3	861	3.9	822	3.0
Lysing	70	0.6	98	0.8	78	0.6	-	-	-	-
Breiflabb	36	0.8	39	1.0	37	1.0	-	-	-	-
Fjordsild	2819	7.1	1498	2.3	1049	2.4	811	1.9	932	2.8
Småsild	479	0.8	429	1.3	844	2.5	623	2.5	40	0.1
Brisling	1930	4.8	1795	6.9	2451	10.0	1085	5.4	357	1.5
Makrell	8688	21.3	6089	14.6	5423	15.9	3231	10.3	6918	22.8
Vassild	221	0.4	318	0.5	283	0.5	0.6	1.5	768	1.7
Reker	3873	58.5	3606	54.0	4858	74.1	5068	85.9	5566	112.3
Hummer	22	1.8	19	1.6	14	1.2	11	1.0	9	1.2
Ål	168	4.3	182	4.9	200	5.7	178	5.4	148	5.1
Førfisk	994	0.3	717	0.3	1146	0.5	-	-	-	-
Annet	438	4.1	748	7.0	434	3.6	1201	9.5	1261	13.9
Sum	23767	124.5	19144	116.4	20818	138.4	16094	144.6	19091	180.4
<u>Til industri :</u>										
Tobis	2401	1.2	447	0.2	1867	1.1	7551	4.8	11895	5.3
Øyepål	12169	5.8	9155	5.6	9186	5.4	3825	2.0	3746	1.7
Kolmule	2339	0.8	3209	1.5	3661	1.5	2574	1.1	383	0.1
Brisling	631	0.3	-	-	302	0.2	-	-	-	-
Sild	864	0.5	5520	5.4	9496	6.8	8305	5.6	5536	2.8
Makrell	-	-	1238	1.1	527	0.6	1296	1.1	845	0.3
Sum	19340	9.3	19569	13.9	25039	15.6	23551	14.8	22883	10.5
Totalt	43107	133.8	38713	130.3	45857	154.1	39645	159.4	41974	190.9

De siste 10 årene har fangstene i industrifisket i Nordsjøen (dvs. bare ICES område IV a) vært nedadgående og var i 1986 bare 1.1 mill tonn (foreløbige tall) mot ca 1.8 mill tonn midt i 1970-årene. I Skagerrak og Kattegat har fangstene i den samme perioden variert mellom 130000 og 230000 tonn. Den alt vesentlige del av fisk til industriformål både i Nordsjøen og Skagerrak blir fanget av danske fiskere. I Skagerrak og Kattegat var tidligere brisling en vesentlig komponent i industrifangstene. Den bestanden har imidlertid gått betydelig tilbake og de siste årene har 0- og 1-gruppe sild (Nordsjø-høstgytere) "erstattet" brislingen og mer enn 100000 tonn pr år er blitt fisket i området.

Det danske industrifisket fordeler seg over året slik :

Øyepål	1. og 4. kvartal
Tobis	2. og 3. kvartal
Sild (0-gr)	3. kvartal
Sild (1-gr)	1. kvartal (Bløden grund)

I det norske industrifisket i Nordsjøen/Skagerrak består fangstene mest av tobis, øyepål og kolmule. Det norske fisket etter disse artene drives for det meste langs revkanten fra Egersundsbanken til Viking-banken, altså utenfor Skagerrak. Den tobis som fiskes i Skagerrak tas utelukkende av danske fiskere. Kvantumet er lite i forhold til det som fiskes i Nordsjøen. I Nordsjøområdet tas bare små mengder fisk til oppmaling av andre nasjoner enn Danmark og Norge.

I de danske fiskeriene er det industrifisket som er gir det største kvantum. I 1987 utgjorde dette ca 75% (1.2 mill. tonn) av landets totale oppfiskede kvantum på 1.6 mill. tonn. Imidlertid utgjorde verdien bare 564 mill kr, dvs. 16%. Det alt vesentlige av industrifisket foregår i Nordsjøen og Skagerrak med henholdsvis 917 og 144 tusen tonn i 1987. For noen få år siden utgjorde brisling en stor del av industrifangstene i Skagerrak og Kattegat. Nå er den bestanden meget sterkt redusert og fisket er skiftet over til ungsild.

Tabell 7

Norsk (N) og dansk (D) industrifiske (1000 tonn) i Nordsjøen og Skagerrak (ICES CM 1988 Doc. Ass:15).

	Nordsjøen				Skagerrak				Total	
	Øyepål		Tobis		Øyepål		Tobis		Øyepål	Tobis
	D	N	D	N	D	N	D	N		
1981	167	51	464	52	30	0.7	59	-	247	575
1982	256	88	506	46	51	1.2	21	-	396	573
1983	301	97	485	12	36	0.9	34	-	434	531
1984	251	83	596	28	67	0.9	27	-	401	651
1985	163	36	587	23	9	0.8	6	-	209	616
1986	146	21	752	82	32	0.4	67	-	209	906
1987	108	34	605	193	49	1.5	3	-	192	801

Note: Norsk fiske av "øyepål" i Skagerrak består vesentlig av kolmule

For Norge utgjør industrifisket i Skagerrak og Kattegat en meget liten del av totalkvantumet, mens i de tilgrensende deler av Nordsjøen har det norske industrifisket etter øyepål og tobis vært 100-200000 tonn årlig. Dette er inkludert bifangster som ialt vesentlig består av kolmule. Økningen i totalkvantumet siden 1986 skyldes meget godt fiske av tobis i Nordsjøen.

De kvanta som i det norske fisket er levert til oppmaling ("industri-fisk") på Skagerrakkysten er vesentlig levert i havner lengst vest (Egersund) og er sannsynligvis fisket i Nordsjøen, dvs. utenfor det egentlige Skagerrak (vest for 7° øst).

Tabell 8

Fangst (1000 t) til industriformål av ulike fiskearter i Skagerrak og Kattegat (IIIa). ICES WG 1988 "Ind. Fisheries".

Ar	Tobis	Øyepål	Sild	Brisling	Kolmule	Totalt
1974	17	10	76	74	0	171
1975	22	19	57	101	0	197
1976	7	42	38	59	0	161
1977	23	21	32	73	0	132
1978	34	25	16	83	0	147
1979	39	25	13	101	6	179
1980	59	26	25	87	14	191
1981	18	30	63	79	0	231
1982	21	44	54	51	5	172
1983	34	30	89	29	16	192
1984	27	46	112	40	15	224
1985	6	9	116	29	19	179
1986	67	32	103	18	9	185
1987	4	47	116	3	25	152

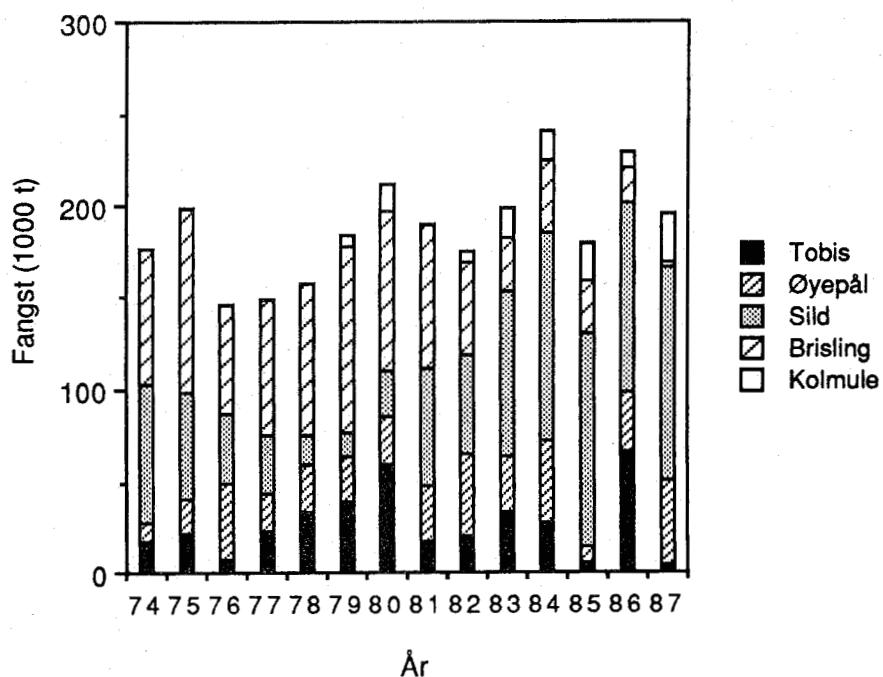


Fig.13. Fangst (1000 t) av de ulike fiskearter til industriformål i Skagerrak og Kattegat. ICES WG 1988 "Industrial Fisheries)".

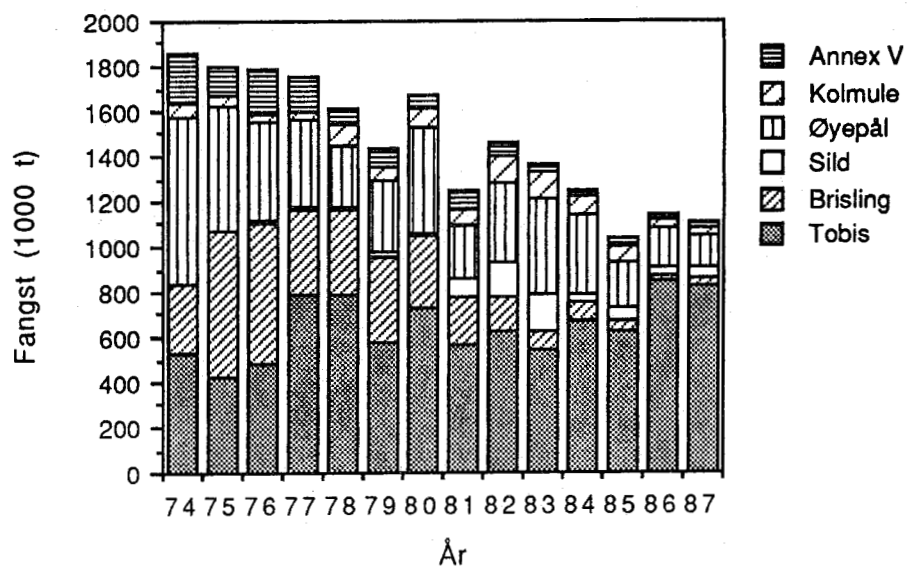


Fig. 14. Fangst av de ulike fiskearter til industriformål i Nordsjøen. (ICES WG 1988 "Industrial Fisheries)".

Tabell 9

Fangst (1000 t) i Nordsjøen av fisk til oppmaling. (Lahn-Johannessen, 1987). Kvartalsoppgaver for 1986.

År	Tobis	Brisling	Sild	Øyepål	Kolmule	Annex V	Sum
1974	525	314		736	62	220	1857
1975	428	641		560	42	128	1799
1976	488	622	12	435	36	198	1791
1977	786	378	10	390	38	147	1675
1978	787	378	8	270	100	68	1611
1979	578	380	15	320	64	77	1434
1980	729	323	7	471	76	69	1675
1981	569	209	84	236	62	85	1245
1982	620	153	153	360	118	57	1461
1983	537	91	155	423	118	38	1362
1984	669	80	35	355	79	34	1252
1985	621	50	63	197	73	29	1033
1986	851	16	40	174	37	23	1141
1987	825	32	47	147	30	25	1106
.....							
1.kv.	13	8	5	38	6	10	80
2.kv.	603	5	1	5	17	3	636
3.kv.	222	1	109	45	10	4	292
4.kv.	12	3	24	86	3	5	132
Midd.							
74-85	611	295	54	396	72	96	1516

Annex V - arter : Sei, hyse og hvitting

FISKEBESTANDENE

Sild (*Clupea harengus*)

Biologi

Sild er en pelagisk art men har som særtrekk at eggene gytes på steinbunn, grov grus eller sand ned til 40-50 m dyp hvor eggene kan ligge tett i store ansamlinger. Larvene klekkes i løpet av 2-3 uker og er da 6-8 mm. Noen sildestammer gyter om høsten ("høstgytere"), andre om våren ("vårgytere"). Larver av vårgytere får grunnet gunstigere næringstilgang og temperatur en god start i veksten. De larver som er gytt tidligst på høsten får god vekst i begynnelsen men avtar etterhvert og metamorfoserer ikke

før i juni neste år.

De lokale sildestammene i Skagerrak gyter ved 3-års alder ved temperatur 4-6°C. Da tar utviklingen frem til klekking henimot 4 uker. Ved ettårs-alder er silden blitt 10-15 cm. Ifølge Rosenberg (1982) er de fleste gyteplassene i Skagerrak-Kattegat på 15-25 m dyp.

Stammer, vandringsmønster

I Nordsjøen, Skagerrak og Kattegat opptrer flere ulike bestander som gyter til forskjellig tidspunkt (vårgytere og høstgytere) og på ulike sted. Voksen sild kan foreta store vandringer. Larver kan drive store avstander med strømmene.

Nordsjø-bestanden

Silden som finnes i Nordsjøen består så å si bare av høstgytere. Komponenter av vårgytere har vært registrert på Vikingbanken og ved Shetland men biologien er lite kjent. Forekomstene av stor sild lengst øst i Nordsjøen og vest i Skagerrak kan i perioder bestå av over 90% høstgytere.

De viktigste gytefeltene finnes langs den britiske østkyst og ved Shetland. Larvene spres med strømmen. Ved metamorfosen er de mest konsentrert langs kystene rundt hele Nordsjøen og Skagerrak og Kattegat.

Spredningen av sildelarver fra Nordsjøen til Skagerrak er avhengig av strømforhold og inntrengning av Atlanterhavsvann. Dette varierer fra år til år. Sildelarvene er 40-50 mm lange og er om vinteren spredt over hele nordsjøplatået. Larver som stammer fra høstgyterne ved Shetland driver med strømmen også tvers over nordsjøplatået og inn i Skagerrak. Dette foregår sent på høsten og vinteren. Sild av nordsjøbestanden blir værende i Skagerrak 1-2 år innen de trekker tilbake til Nordsjøen og gytefeltene der.

Larvene fra gytefeltene på den britiske østkysten driver også øst- og sydover og inn i Skagerrak med Jyllandstrømmen. Om sommeren er larvene mest konsentrert til kystområdene langs Nederland, Tyskland, Jylland og helt inn i Kattegat. Også disse larvene forblir i området som 0- og 1-gruppe sild og gir grunnlag for ungsild- fisket i Skagerrak. Når silden er blitt 1-3 år trekker den tilbake til Nordsjøen.

Vårgytende bestander

Den voksne silden som befinner seg i Skagerrak og Kattegat består av flere bestander :

Vårgyterne kan deles inn i tre grupper :

1. den som gyter langs den norske Skagerrakkysten, i Oslofjorden og på den svenske vestkysten i februar-mars, kalt "Skagerrak vårgyter",
2. den som gyter langs sydlige del av den svenske vestkysten i april-mai,
3. sild fra vestlige Østersjøen

En del av den voksne silden av de lokale stammene som gyter i Skagerrak og Kattegat vandrer om sommeren over og inn i de østligste deler av Nordsjøen bl.a. Egersundsbanken.

Det er i de siste år vist at den silden som gyter i vestlige Østersjøen ("Rügen-sild") etter gytingen om våren trekker nordover på næringsvandring opp i Kattegat og Skagerrak og ut i de østligste deler av Nordsjøen. Denne silden trekker tilbake til Østersjøen om høsten. Det regnes at 80% av Rügen-silden trekker helt opp i Skagerrak og at 70% av sild ≥ 2 år i Skagerrak og Kattegat er sild av Østersjø-stammen.

Bestandstørrelse

Som nevnt ovenfor er en god del av ungsild av Nordsjøbestanden å finne i Skagerrak og tildels Kattegat. I begynnelsen av 80-årene var mer enn 80% av antall sild som ble fanget i Nordsjøen i det såkalte "industrifisket" individer yngre enn 1 år. Det hadde en sterkt negativt virkning på oppbyggingen av gyte-bestanden. Av den grunn ble industrifisket i 1984 stengt i visse områder.

Det var en stor bestand av Nordsjø-sild i 1960-årene. Da trakk silden også langt inn i Skagerrak og noe overvintret i Norskerenna. 1960-årsklassen var meget stor. Gytebestanden var i 1960-årene på 1-2 mill tonn. I 1970-årene falt den til et lavmål til mindre enn 100000 tonn. Dette skyldtes både sterkt fiske og dårlige årsklasser. I 1980-årene øket bestanden markert igjen og var i 1986 over 1 mill. tonn. Dette var likevel moderat sammenlignet med 1950-årene da gytebestanden ble beregnet til 3-4 mill tonn. Siden 1980 har rekrutteringen vært god.

Akustiske undersøkelser (ICES WG Herring 1988) viser at det i Skagerrak, Kattegat og østligste deler av det sentrale Nordsjøen i august-

september 1987 var over 2 milliarder (2 år og eldre) sild tilsvarende ca 250000 tonn. I Skagerrak og Kattegat var det i samme periode et beregnet antall av 17 milliarder sild av 0- og 1-gruppe. I desember 1987 var det i Skagerrak og Kattegat et beregnet antall av 13.8 milliarder sild (i praksis bare av Nordsjø-stammen) tilsvarende over 300000 tonn.

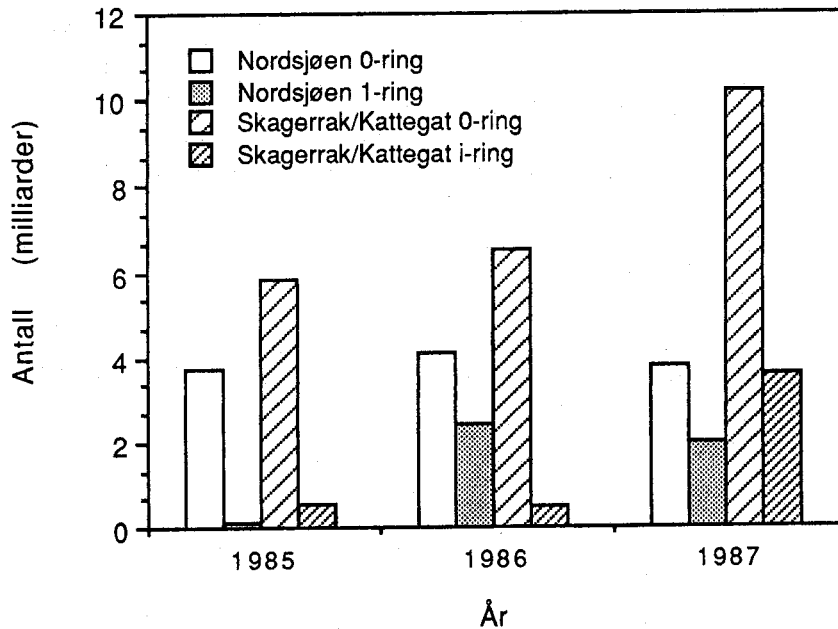


Fig. 15. Antall sild av 0- og 1-gruppe i østligste del av sentrale Nordsjøen (øst for 2°Ø og Skagerrak og Kattegat. Akustisk anslag for november-desember (ICES WG 1988 "Herring").

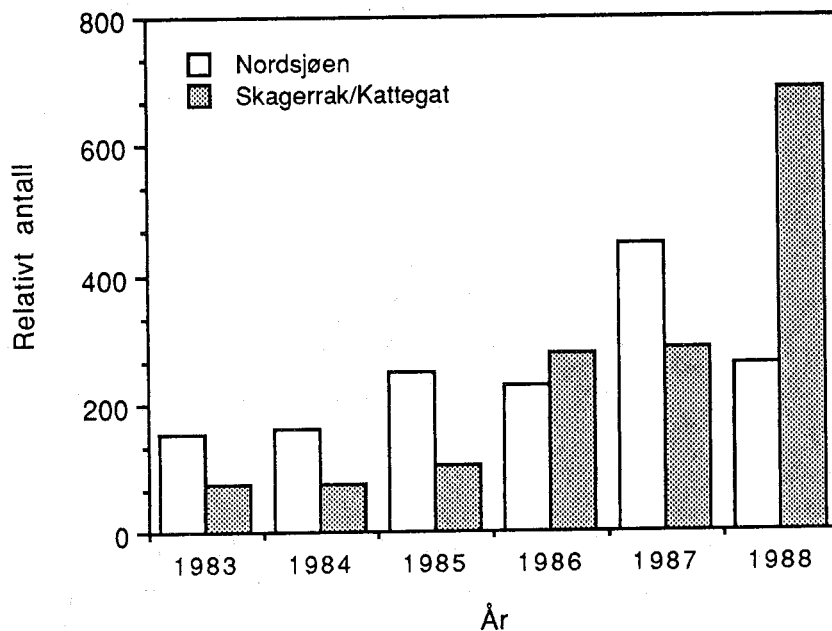


Fig. 16. Relativt antall ungsild på ett-års stadiet (1-ring) i Nordsjøen og Skagerrak/Kattegat i februar. ICES WG 1988 "Int. Young Fish Survey".

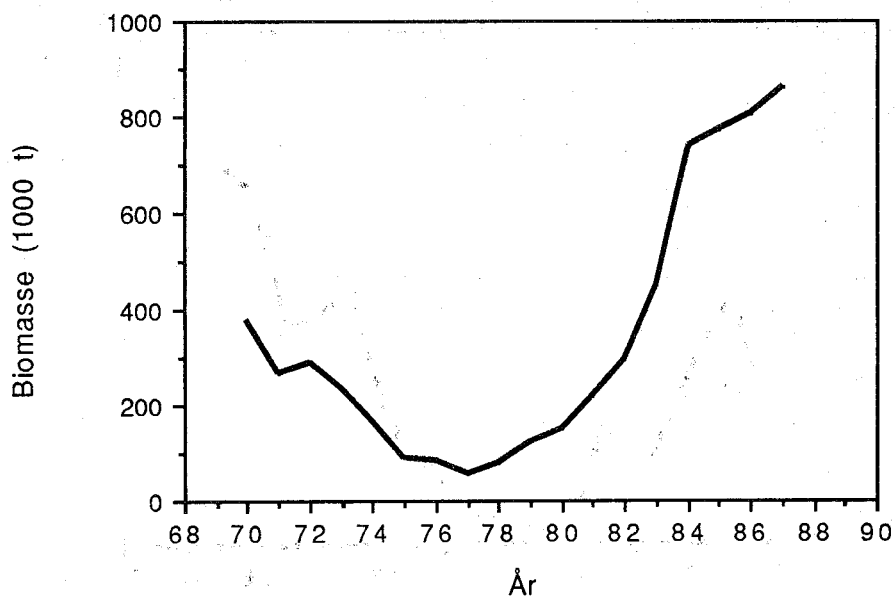


Fig. 17. Gytebiomasse av nordsjøsilde i Nordsjøen. ICES WG 1988 "Herring".

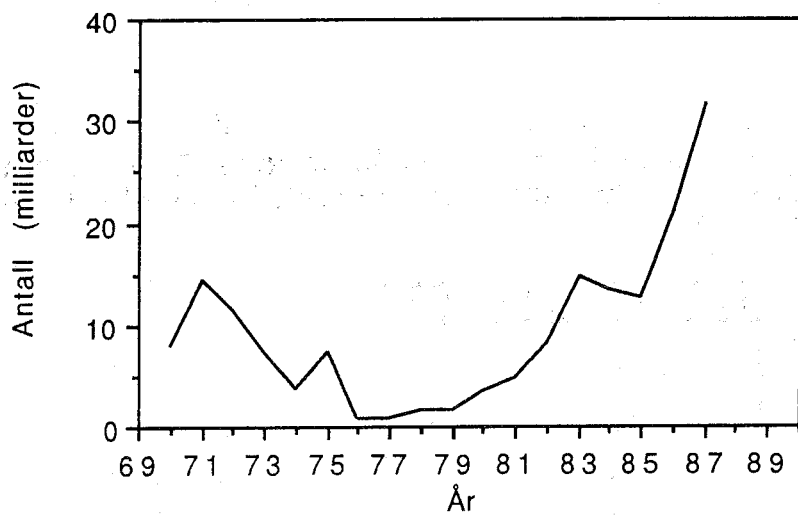


Fig. 18. Antall rekrutter av Nordsjøsilde-stammen i Nordsjøen som ett-åringer. ICES WG 1988 "Herring".

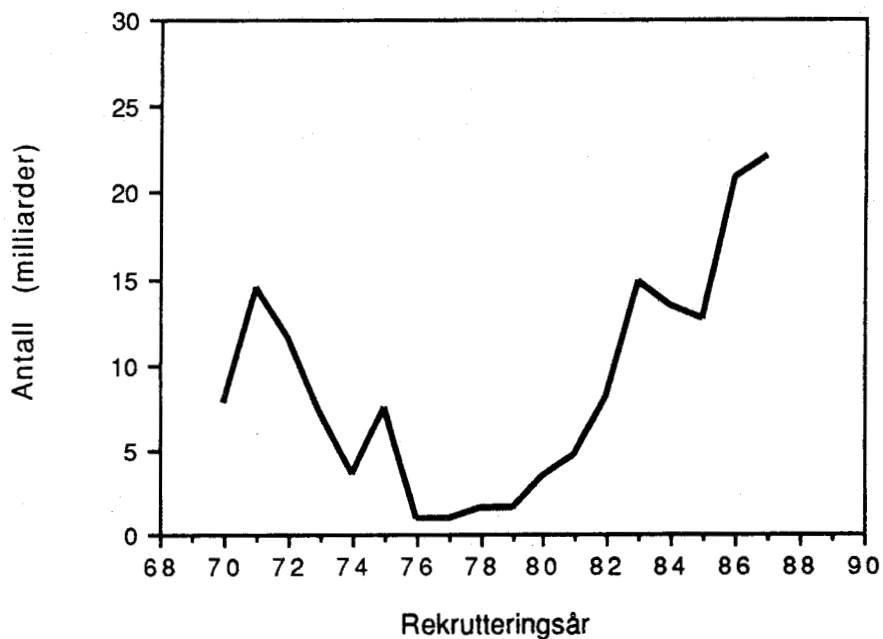


Fig. 19. Antall rekrutter Av Nordsjøsildestammen i Nordsjøen som "to-åringer". ICES WG 1988 "Herring" og IYFS-87.

Tabell 10

Nordsjøsildestammen i Nordsjøen, biomasse av gytebestand (1000 t) og antall sild (milliarder) med én vinterring, dvs. "to-åringer". (ICES WG 1988 "Herring" og IYFS 1987).

År	Gyte biom.	Ant. m. 1 ring
1970	380	7.8
1971	266	14.5
1972	289	11.5
1973	236	7.2
1974	164	3.6
1975	87	7.4
1976	84	0.9
1977	57	0.9
1978	78	1.5
1979	123	1.6
1980	148	3.4
1981	214	4.6
1982	292	8.1
1983	452	14.7
1984	741	13.3
1985	770	12.6
1986	805	20.9
1987	861	22.1

Tabell 11

Beregnet biomasse (1000 tonn) av sild i ICES-område IIIa etter akustisk survey i august/september. For årene 1982-1986 ICES WG 1987 "Herring" og for 1987 ICES WG 1988 "Herring".

Ar	Total biomasse	Gytebestand
1982	340	123
1983	325	185
1984	551	403
1985	222	9
1986	622	61
1987	527	252

Av Nordsjøsild er det ønskelig å kunne opprettholde en gytebestand på 1.5-2 mill tonn for å kunne ha et grunnlag for et gjennomsnittlig årlig fangstutbytte på 500 000 tonn.

Etter undersøkelser i 1980-årene er det klart at sild av 0- og 1-gruppe i Skagerrak og Kattegat i alt vesentlig er av Nordsjø-høstgytere. I første halvår består sild i 0-, 1- og 2-gruppe i dette området av en blanding av lokale vårgytere og høstgytere av Nordsjøstammen. Om vinteren er over 40% av 2-gruppe sild i Skagerrak/Kattegat av den høstgytende Nordsjøstammen.

Tabell 12

Fangst i antall (x1000) av sild av ulike alder i 1986 ved det danske industrifiske og bifangster i konsumfisket i Skagerrak ICES WG 1987 "Herring".

Kvartal/Alder	1	2	3	4
2	3752	6084	103129	4017
≥3	713	1295	5624	-
.....				
Vekt(tonn) :				
≥2	341	869	12542	372
Alle aldersgrupper	2889	2795	49572	20665

Den voksne silden i Skagerrak/Kattegat består nå i alt vesentlig av vårgytere fra Kattegat og Østersjøen. "Skagerrak-vårgytere" utgjør nå bare

en meget liten komponent. Stammen av Østersjø-sild har vokset sterkt de siste årene og har "vokst ut" av Østersjøen. Gytebestanden av denne silden som trekker ut i Kattegat, Skagerrak og Nordsjøen er for de siste år beregnet til 200-270 tusen tonn. De siste år har det blitt fisket 100000 tonn sild i Østersjøen.

Sildestammene som det nå fiskes på synes å tåle den nåværende beskatning selv om det er en urovekkende høy beskatning på ungsild som altså i all vesentlighet er ung Nordsjø-sild (0- og 1-gruppe). Sålenge brislingbestanden er liten er det fare for at dette vil fortsette.

Fiske

Midt i 1960-årene var det et betydelig fiske, vesentlig i Skagerrak og som i enkelte år ga opptil 400000 tonn. Dette avtok brått og samtidig med nedgangen i sildefisket i Nordsjøen. Bortsett fra et par gode år i begynnelsen av 1970-årene, fortsatte nedgangen i oppfisket kvantum inntil 1980-årene da fangstene i Skagerrak øket til ca 130000 tonn.

Sild i Skagerrak og Kattegat tas av danske og svenske fiskere med partrål og med snurpenot av norske fiskere. Dette er sild av stort sett lokale stammer av vårgytere, med noe innblanding av høstgytere. Det norske fisket foregår i fjordene. Fisket på den samme bestanden foregår også i de danske beltene og i Østersjøen. I det vestlige området mot Nordsjøen (ICES omr. IVb), tas noe stor sild av Nordsjøstammen. Det meste av silden i Skagerrak som går til konsum fiskes fra mai til august.

Oppfisket kvantum av alle kategorier sild i Nordsjøen har variert men har de siste årene øket til mer enn 500000 tonn. Heri inngår også f.eks. Østersjø-sild som altså trekker ut gjennom Skagerrak til Nordsjøen om sommeren.

De senere år har et stort kvantum ungsild (0- og 1-gruppe) blitt tatt i Skagerrak/Kattegat i industrifangster. Denne mengde av sild utgjør 50-100000 tonn. Silden i disse fangstene er blitt lite undersøkt for morfologisk karakterer (dvs. lengde, vekst, hvirveltall, vekstsoner i otolitter og skjell) og det har vanskeligjort bestemmelse av bestands-tilhørighet og dødelighet for de ulike sildestammene i området. Likevel regnes denne silden å tilhøre den høstgytende nordsjøstammen.

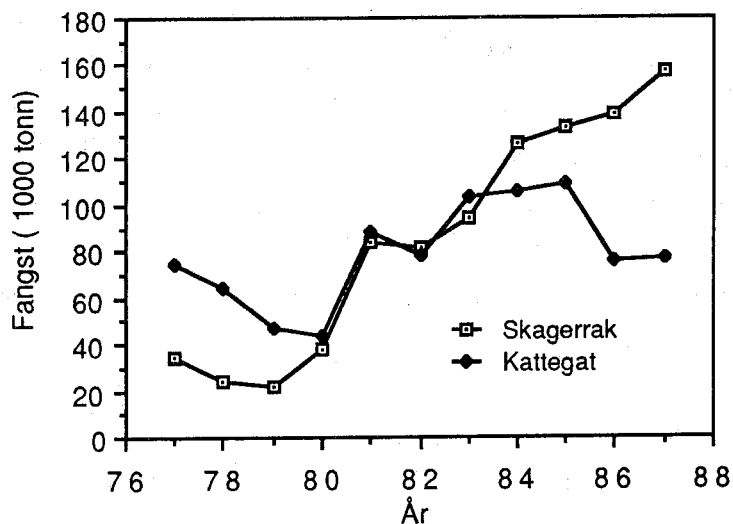


Fig. 20. Total fangst av sild i Kattegat og Skagerrak. ICES WG 1988 "Herring".

Tabell 13

Landinger (1000 t) av sild. ICES WG 1988 "Herring".

Ar	Skagerrak	Kattegat	Totalt
1978	24	64	88
1979	22	46	69
1980	38	43	81
1981	83	87	171
1982	80	77	158
1983	94	103	197
1984	126	106	232
1985	133	109	242
1986	139	77	216
1987	157	76	233

Brisling (*Sprattus sprattus*)

Biologi

Brislingen lever av planktoniske dyr, mest krepsdyr og tåler store variasjoner i temperatur og saltholdighet. Den er vanlig i fjordene og langs kysten i Syd-Norge. Brislingstimene foretar døgnlige vertikale vandringar,

mest om sommeren. Den er nær overflaten om natten og dypere om dagen.

Det viktigste gyteområdet for brisling i Skagerrak/Kattegat er mellom Skagen og den svenske vestkysten. I Skagerrak kan eggmengden være 20-60 ganger større enn i de norske fjordene. Gyting foregår også i Oslofjorden, langs Skagerrakkysten og i de vestlandske fjorder.

Gytingen foregår fra april til juli med topp i mai/juni. Eggene klekkes etter 3-4 dager og larvene holder seg høyt i sjøen, de fleste grunnere enn 10-20 m.

Noen av larvene kommer inn i fjordene i Skagerrak mens de resterende fortsetter til Vestlandet og fjordene der. Bestanden i vestlandsfjordene er i hovedsak rekruttert fra gyteområdene i Skagerrak/Kattegat. En del av yngelen blir værende i Skagerrak (i hvirvlene i kyststrømmen).

I august-september er brislingen 4-5 cm, i november ca 6 cm. I juni, ett år gammel er lengden i snitt 10 cm og 2 år gammel 11.5 cm. Det er bare i avgrensede fjorder en finner brisling eldre enn 3 år. De fleste brislingene blir kjønnsmodne 2 år gamle.

Den mest omfattende gytingen finner sted i den sydlige, sentrale del av Nordsjøen. Der er gytetiden spredt fra februar til august.

Stammer, vandringsmønster

Hovedmengden av brisling i Nordsjøområdet er i kystnære farvann i den sydlige del av Nordsjøen. Det er uklart om det er en eller flere stammer. Det er ikke noe éntydig mønster for spredning og vandring hos brisling. 0-gruppe-brisling finnes både i kystfarvann og i fjordene og på åpne havet. Det kommer også larver fra Nordsjøen inn i Skagerrak med Jylland-strømmen.

Større fisk trekker likevel gjerne mot vest i Nordsjøen hvor den samler seg i stimer om vinteren. I Skagerrak/Kattegat samler den voksne fisken seg om vinteren mer langs kystene. På vestlandet kan den store brislingen bli stående i fjordene og gyte der.

Det er likevel en viss tvil om bestanden i Skagerrak er enhetlig. Forvaltningsmessig skiller en mellom brislingen i hele Nordsjøen og i Skagerrak. For hvert av områdene settes det årskvoter for fangst. Det er egne kvoter for Østersjøen.

Bestandsstørrelse

De akustiske undersøkelser i IYFS-programmet har gitt grunnlag for å beregne brislingbestanden i Skagerrak-Kattegat basert på 1-gruppe fisk og viser at årsklassene har vært små og at bestanden i løpet av 1980-årene har gått meget sterkt tilbake.

I 1988 ble indeksen for 1-gruppe brisling i Skagerrak og Kattegat målt til den nest laveste siden 1974 og var således en meget svak årsklasse. Det alt vesentligste av bestanden befant seg i Kattegat. Fra IYFS -toktene i februar ble det også konstatert at bestanden bestod i alt vesentlig av av brisling av 2-4 år gammel fisk. Bestanden av brisling er nå på et meget lavt nivå.

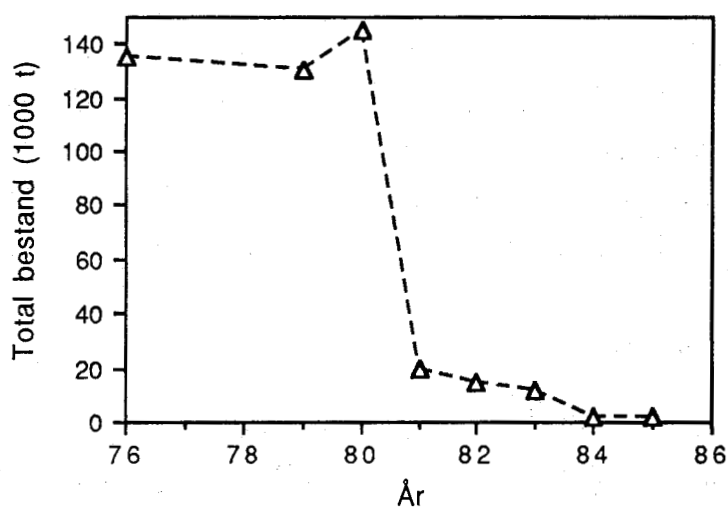


Fig. 21. Biomasse (1000 t) av brisling i Skagerrak og Kattegat beregnet etter akustisk måling. ICES "Sprat Biology Workshop" 1988.

I Nordsjøen har bestanden de siste år produsert svake årsklsser. Således var også 1987-årklassen svak. Forskerne har konstatert at bestanden de siste årene har vært så lav at for 1986 ble den anbefalte kvoten satt til "det lavest mulige nivå, eller helst null". Det må regnes at den delen av bestanden som befinner seg i Skagerrak heller ikke tåler særlig beskatning for tiden.

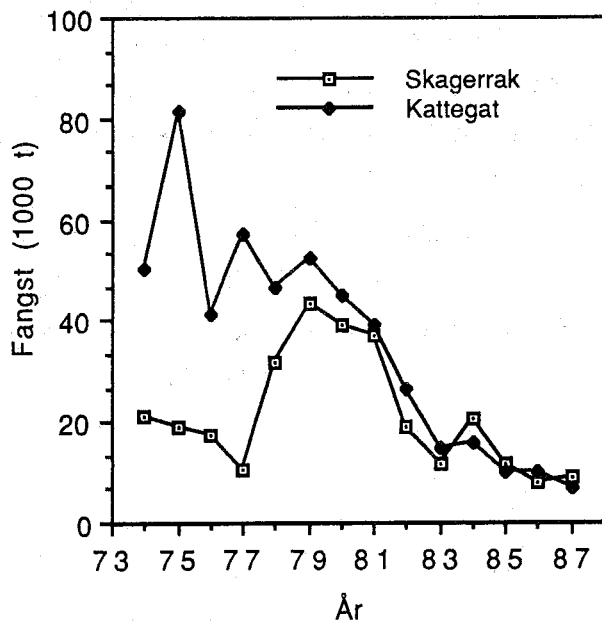


Fig. 22. Fangst av brisling i Skagerrak og Kattegat. ICES WG 1988 "Ind.Fisheries".

Fiske

Fisket etter brisling foregår på 1-3 år gamle fisk som er 9-13 cm. Det norske fjordfisket baseres på 0- og 1-gruppe fisk med lengde 10-11 cm og foregår nå om høsten fra august. I enkelte år og enkelte områder er også 2- og 3-gruppen viktig for fiskerne, særlig i Oslofjorden og på Skagerrakkysten.

Brisling som tas i industrifisket lengst syd og vest i Skagerrak er vesentlig basert på 1-gruppe fisk. I Skagerrak har det totale fisket siden midt i 1970-årene vært 10-40000 tonn pr år. Siden 1982 har fisket vært 10-20000 tonn. Langt de største kvanta har vært tatt av Danmark, den norske fangsten har vært bare 2-5000 tonn pr år.

Fisket i Kattegat var tidligere på 70-100000 tonn pr år men de siste 2-3 år bare 10-16000 tonn. Det generelle bildet er nedgang i fangstene. Fjordfisket i Oslofjorden og på Skagerrakkysten har variert fra ca 1000 til 7000 tonn pr år, med 7100 tonn i 1985. Fisket i Nordsjøen var i 1975 hele 600000 tonn. Det avtok etterhvert og i 1986 ble det fisket opp bare 16000 tonn.

Tabell 14

Ilndbragt kvanta (1000 tonn) av brisling i Skagerrak og Kattegat (ICES WG 1988 "Ind.Fisheries")

Ar	Skagerrak	Kattegat	Total
1974	21.1	50.2	71.3
1975	19.0	81.6	100.6
1976	17.4	41.4	58.8
1977	10.5	56.9	67.4
1978	31.5	46.4	77.9
1979	43.4	52.2	95.6
1980	39.1	44.8	83.9
1981	37.3	39.0	76.3
1982	19.0	26.2	45.2
1983	11.7	14.8	26.5
1984	20.4	16.1	36.5
1985	11.9	10.0	21.5
1986	8.1	9.9	18.0
1987	8.9	6.9	15.8

Makrell (*Scomber scombrus*)

Biologi

Makrell gyter pelagisk og eggene holder seg ganske nær overflaten i 3-7 dager før de klekkes. Larvene er da ca 3 mm. Allerede den første høsten kan makrellen være 15 cm. Makrell av Nordsjøstammen er i gjennomsnitt 2-3 cm lengre enn makrell av samme alder fra "den vestlige bestand". Nordsjø-makrellen blir henimot 40 cm 7-9 år gammel. I Nordsjøen gyter ca 1/3 av 2-åringene og nesten 100% av 3-åringene. Makrellen når minstemålet på 30 cm allerede i 2. leveår (Nordsjøbestanden).

Stammer, vandringsmønster

Det er nå bred enighet om at makrellen i norske farvann består av to stammer: "Den vestlige bestand" og "Nordsjøbestanden". Den førstnevnte er mest utbredt ved Irland, vest av England og i Norskehavet. I senere år har denne bestanden i stor grad også trukket ned i Nordsjøen og inn i Skagerrak på næringsvandring. F. eks. ble det i 1985 og 1986 registrert endel 1 år gammel fisk i fangster fra Skagerrak. Nordsjøbestanden er

mest utbredt i Nordsjøen og i Skagerrak, ved Shetland og delvis i Norskehavet.

Vestbestanden gyter vest av de Britiske Øyer. Om høsten trekker den nordover til beite- og overvintringsområde ved Shetland. Nordsjøbestanden gyter i sentrale deler av Nordsjøen fra mai til ut juli. Selv om det også foregår gyting i Skagerrak, er det ikke en egen stamme knyttet til dette området. Fra de årene det er foretatt eggtelegninger er det bedømt at 5-10% av gytingen til Nordsjøbestanden foregår i dette området. Noe av makrellen overvintrer også på dypt vann i Norskerenna og kan om vinteren bli stående i fjorder med lommer av relativt varmt vann (bl.a. på Skagerrakkysten).

Makrell fra den vestlige bestand har de siste år trukket inn i Nordsjøen og tildels Skagerrak slik at vandringsmønsteret har forskjøvet seg mot en mer nordøstlig utbredelsesområde, dvs. mot den norske vestkysten, Nordsjøen og Skagerrak.

Makrellens vandring inn i Skagerrak er influert av bestandsstørrelse og hydrografiske forhold.

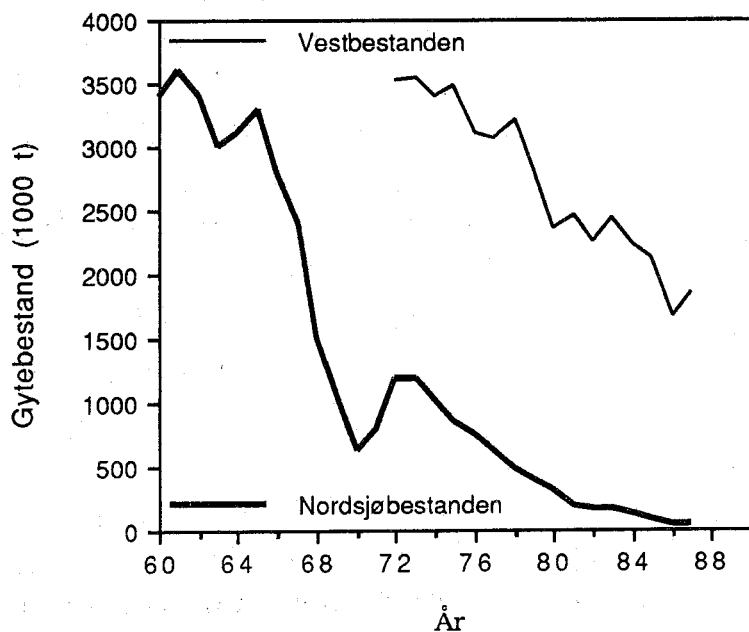


Fig. 23. Biomasse av gytemoden makrell. ICES WG "Mackerel" 1975-1988.

Bestandsstørrelse

Bestandsberegningene som er foretatt i arbeidsgrupper i ICES er basert på å måle eggproduksjonen på gytefeltene. 1955-, 1962- og 1969-årsklassen var sterke. Det antas at i 1960-årene var gytebestanden i Nordsjøen på 3-3.5 mill. tonn. Det var en akkumulert bestand etter en moderat fiskeinnsats. Denne bestanden ble sterkt redusert av overfiske frem mot 1970. Da kom det et nytt oppsving basert på den sterke 1969-årsklassen. Etter det har rekrutteringen til Nordsjøbestanden vært dårlig. Basert på eggteLLinger er gytebestanden i 1986 beregnet til bare 50000 tonn.

Fiske

Tidligere enn midt i 1960-årene var totalfangstene i ICES-området 60-100000 tonn pr år. Da snurpenøter ble tatt i bruk i 1964 øket fangstene til det mangedobbelte med topp i 1967 på 930000 tonn. En stor del av fisket foregikk om høsten på Revet utenfor Egersund. Fangstkvantumet var basert på den meget sterke 1969-årsklassen.

Tilbakegangen i fisket skyldtes dårlig rekruttering kombinert med overfiske. I 1970-årene ble det tatt opptil 3-400000 tonn fra hele Nordsjøen, Skagerrak og Kattegat. Etter 1977 har fangstene i dette området gått gradvis tilbake til 89000 tonn i 1986. Av disse fangstene utgjorde etter bergninger fisk fra Nordsjøbestanden 32000 tonn. I de totale fangstene også utenfor Nordsjøen er det beregnet at makrell av vestbestanden i 1986 var 615000 tonn (ICES WG 1988).

For de siste årene foreligger ikke separate fangsttall for Skagerrak. Det aller meste av fangstene fra IIIa tas i Skagerrak. Svenske fiskere fisker i åpent Skagerrak, de norske er kystfiske med garn og dorgeredskap og fiske med små snurpere. Det danske fisket foregår ute i Skagerrak.

I 1986 var det vesentligste av fisket i IIIa i Skagerrak og var basert på 1984-og 1985- årsklassene, dvs. 1-2 år gammel fisk. Det meste av fangstene av makrell i ICES IIIa regnes å være tatt i Skagerrak. Det vesentlige av makrellkvantumet i Skagerrak tas i 3. kvartal.

I Nordsjøen og Skagerrak tas det nå mye vestlig makrell. I 1987 ble det totalt fanget 175000 tonn makrell i dette området men mye tyder på at mindre enn 10% av dette er Nordsjø-makrell.

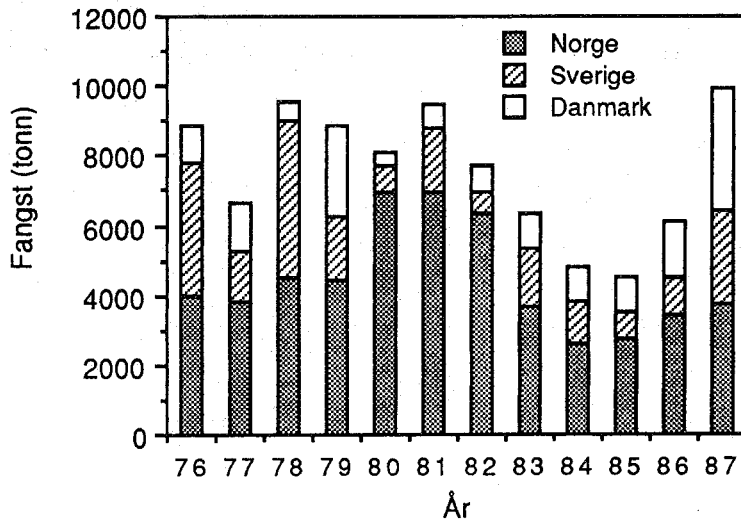


Fig. 24. Fangst av makrell i Skagerrak og Kattegat. Bull.Stat.

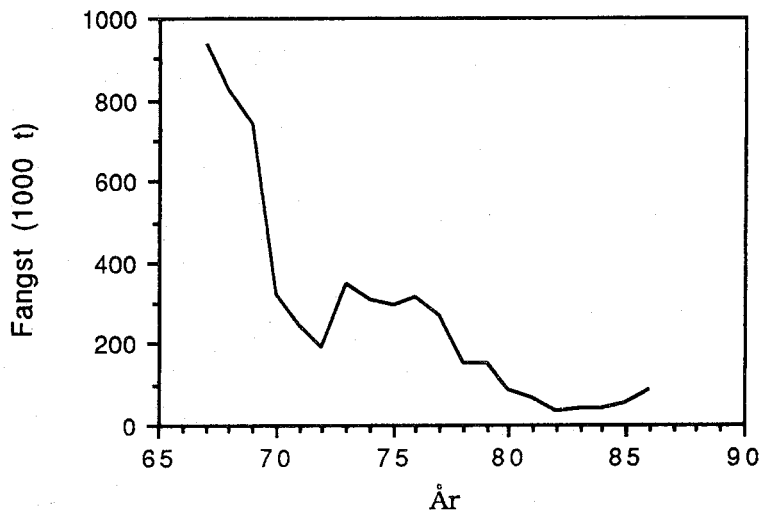


Fig. 25. Fangst av makrell i Nordsjøen og Skagerrak. ICES WG 1978 og 1988 "Mackerel".

Tabell 14

Ilandbragt kvantum (1000 tonn) av makrell i ICES-område IIIa. ICES WG 1978 "Mackerel".

År	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Fangst	13	25	32	15	6	8	6	11	7

Tabell 15

Fangst (1000 tonn) av makrell i ICES-område IV (Nordsjøen) og IIIa (Skagerrak/Kattegat) i 1986 i ulike kvartal. Utdrag av Tab.5.3 ICES CM 1987 Doc.Ass:11.

Kvartal	IV	IIIa
1	0	0
2	0.9	1.6
3	70.3	4.2
4	159.7	0.7

Tabell 16

Fangst (1000 t) av makrell i Skagerrak og Kattegat (Bull.Stat.)

År	Total	Norge	Sverige	Danmark
1976	8.8	3.9	3.8	1.1
1977	7.0	3.8	1.4	1.3
1978	9.6	4.5	4.5	0.5
1979	8.8	4.4	1.8	2.5
1980	8.5	6.9	0.6	0.4
1981	9.8	6.9	1.8	0.6
1982	7.7	6.3	0.6	0.7
1983	8.9	3.6	1.7	0.9
1984	4.8	2.5	1.2	1.0
1985	4.5	2.7	0.7	1.0
1986	6.1	3.4	1.0	1.6
1987	9.9	3.7	2.6	3.5

Kolmule (*Micromesistius poutassou*)

Biologi

Kolmule er en pelagisk art som holder seg i åpent hav og finnes i hele Norskehavet, Barentshavet, vest av de Britiske Øyer. Noe trekker også inn i Norskerenna i Nordsjøen og i Skagerrak. Kolmule kan foreta store vertikale vandringar i løpet av døgnet.

Kolmule blir kjønnsmoden 2-7 år gammel. Gytingen er om våren i mars-april på 300-400 m dyp og foregår stort sett vest av de Britiske Øyer og i Norskehavet. Det foregår også gyting i enkelte fjorder på Vestlandet. Egg og larver er pelagiske og klekkesiden er 1-2 uker. De nyklekte

larvene er ca 3 mm lange og blir 10-15 mm etter 2-3 uker. Kolmule i våre farvann tilhører en og samme stamme.

Bestandsstørrelse

Det regnes at i 1986 var bestanden 4.5 mill tonn totalt for hele ICES-området. Den høyest beregnede biomasse var for 1977 med 7.1 mill tonn. De siste årene har 1982- og 1983-årsklassene vært hovedgrunnlaget for fisket. Gytebestanden for 1987 er blitt beregnet til 4.5 mill. tonn. Analyser av de akustiske målingene i 1987 viser at det ved begynnelsen av 1988 vil være en nedgang i bestanden. Det er altså bare en meget liten del av denne som kommer inn i Nordsjøen og Skagerrak.

Fiske

Fisket foregår i store trekk om våren på gytefeltene vest av de britiske øyer og ved Færøyene. Russerne fisket i 1987 ca 150000 tonn i Norskehavet. Noe tas også omhøsten i det samme området. I 1979 og 1980 ble det totalt fisket ca 1.1 mill. tonn mens totalfangstene de senere år har vært 500-800000 tonn hvorav norske fartøyer har tatt ca halvparten. I Nordsjøen ble det i gjennomsnitt for perioden 1974-1986 tatt 72000 tonn i industrifisket.

For Skagerrak og Kattegat er det gjort beregninger av kolmule som bifangst i industrifisket. Det utgjør årlig 6-25000 tonn i perioden 1979-1987. Danske fiskere tar mer enn 95% av fangstene. Det aller meste av kolmulen kommer inn i fangstene i sommerhalvåret.

De kvanta som er oppført i ICES Bulletin Statistique inkluderer også det direkte fiske etter kolmule.

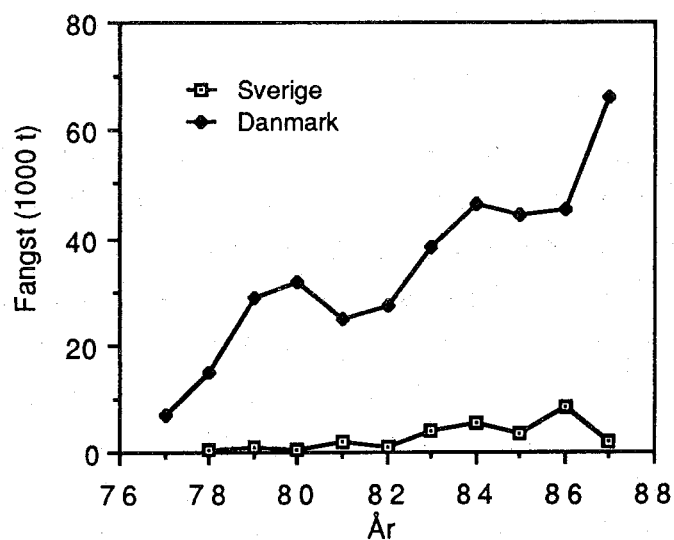


Fig. 26. Fangst av kolmule i Skagerrak og Kattegat av Sverige og Danmark. (Bull.Stat.)

Tabell 17

Fangst (1000 t) av kolmule i Skagerrak og Kattegat.(Bull.Stat)

Ar	Total	Sverige	Danmark
1977	7.0	-	7.0
1978	15.4	0.6	14.8
1979	30.1	1.2	28.9
1980	32.7	0.7	31.9
1981	26.7	1.9	24.7
1982	28.7	1.2	27.4
1983	42.0	3.7	38.2
1984	51.3	5.3	45.9
1985	47.7	3.5	44.2
1986	53.7	8.5	45.1
1987	68.1	1.9	66.1

- ingen oppgave.

Norsk fangst mindre enn 100 tonn pr år

Torsk (*Gadus morhua*)

Biologi

På den norske Skagerrakkysten gyter torskene fra februar til april ved 4-5°C. Det er ikke registrert spesielle gytefelt. Det antas at torskene gyter over større områder men at den trekker inn på grunnere vann i gytetiden. Heller ikke på danskesiden av Skagerrak vites om spesielle områder hvor fisken konsentreres i gytetiden. Torskene blir kjønnsmoden 2-4 år gammel og gyter 2-3 mill. pelagiske egg. Eggene finnes temmelig nær overflaten. Ved 4°C er klekketiden ca 3 uker.

I fjordene hvor vannet ikke har full saltholdighet finnes de fleste eggene på 10-20 m dyp. De nyklekte larvene er 4-5 mm lange og disse lever pelagisk i 2-3 måneder før de søker mot bunnen og etterhvert får de store torsks levevis. Veksthastigheten kan variere meget fra sted til sted, men torskene blir gjerne 35 cm ved 2-års alder.

Torsk i Nordsjøen blir kjønnsmoden 3-5 år gammel. Veksten til torsk avtar fra Nordsjøen til Østersjøen. Undersøkelser i 1980-årene på Skagerrakkysten (Jomfruland) viser at torsk blir henimot 20 cm den første høst, ca 35 cm den annen og 40-45 cm når den er 2.5 år gammel.

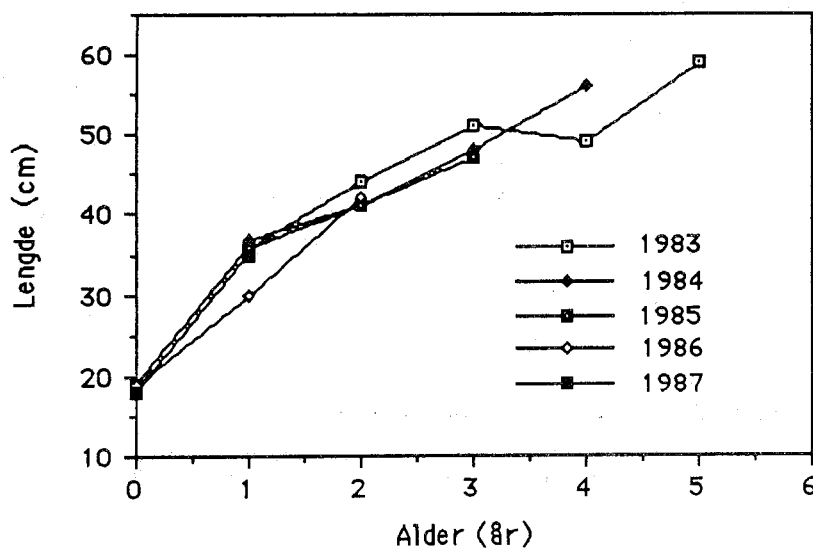


Fig. 26. Lengde og vekst av ulike årsklasser av torsk ved Jomfruland, målt i november. (Stein Tveite, Flødevigen)

Stammer, vandringer

Etter merkeforsøk regner en med at torsk på Skagerrakkysten er forholdsvis stasjonær og foretar i liten utstrekning vandring ut av dette området. (Løversen 1946 og Didrik Danielssen, Flødevigen). Arbeidsgruppen i ICES som arbeider med bunnfisk i Skagerrak og Kattegat mener at disse områdene har hver sine torskestammer.

Torsken i Nordsjøen menes å bestå av 3 komponenter: den som holder seg syd for Doggerbank og gyter i den Engelske Kanal; den som holder seg umiddelbart nord for Doggerbank og gyter i Tyskebukta og stammen som gyter nord for Skotland. Utenom gytetiden er det blanding mellom disse gruppene og det er ikke klare grenser for utbredelse. Torsken i Nordsjøen betraktes i forvaltningssaker som én bestand og regnes ikke å vandre inn i Skagerrak.

Bestandsstørrelse

Beregnet bestand i Skagerrak har gått ned fra over 50000 tonn i 1980 til 30000 tonn i 1987 mens den beregnede gytebestand har sunket fra 30000 tonn til 10000 tonn i samme periode.

Årsklassenes styrke beregnet som ett år gammel fisk viser at 1981, 1982 og spesielt 1985 årsklassen var forholdsvis tallrike mens 1986-års klassen var svak. 1987-års klassen ser ut til å være like sterk som årsklassen fra 1985 med ca 30 mill. individer. Torsk i Skagerrak i 1980-årene ble antallsmessig er nesten utfisket ved 4-5 års alder. Det synes som om 1985-års klassen tallmessig har gått svært raskt tilbake og blitt redusert til en tredjedel fra ett til tre års alder men var da likevel fremdeles en sterk årsklasse.

I Nordsjøen har beregnet totalbestand av torsk i 1980-årene avtatt fra 880000 tonn til under 500000 tonn i 1987. Gytebestanden har i samme periode gått tilbake fra 160000 tonn til under 100000 tonn i 1987. Av årsklassene de siste år er 1985 meget svak, 1986 over middels og 1987 under middels (ca 400 millioner individer).

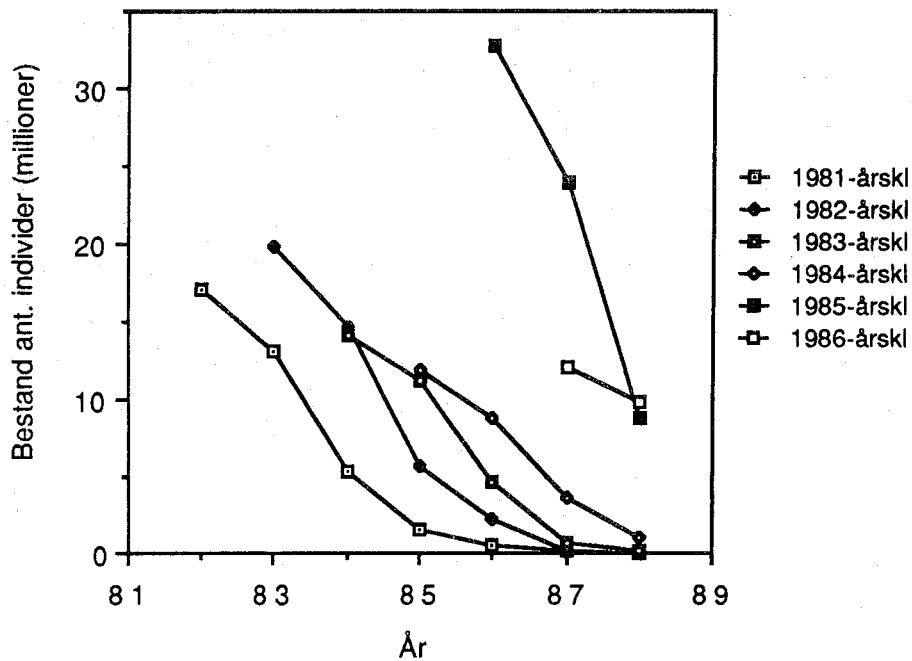


Fig. 27. Antall torsk av de ulike årsklasser i Skagerrak i årene 1982-1987. ICES WG 1988 "Dem.Fish.IIIa".

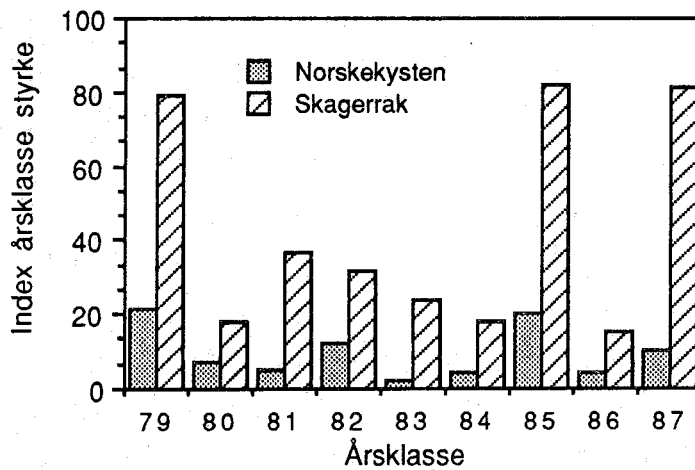


Fig. 28. Indekser for årsklasse styrke hos torsk på den norske Skagerrak-kysten målt som 0-gruppe og i Skagerrak-Kattegat målt som 1-gruppe (IYFS). ICES WG 1988 "Dem.Fish.IIIa".

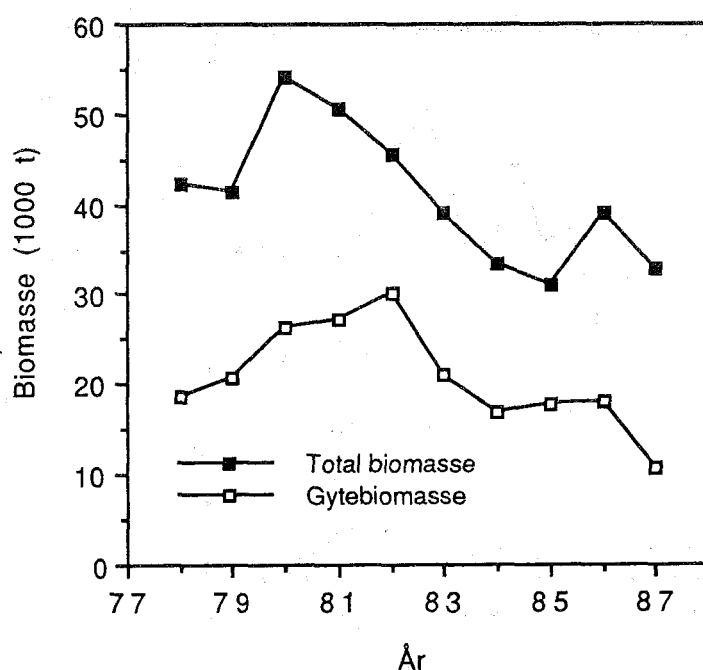


Fig. 29. Biomasse av totalbestand og gytebestand av torsk i Skagerrak. ICES WG 1988 "Dem.Fish.IIIa".

Fiske

De største fangstene av torsk tas som delfangst ved dansk fiske med snurrevad etter rødspette og i det omfattende fisket med bunnrål.

Fisket etter torsk i Kattegat foregår mest i vinterhalvåret mens det i Skagerrak drives jevnt til alle årstider. Sverige har også trålere som driver lengst nord i Kattegat og i Skagerrak.

Det er et direkte fiske langs den norske Skagerrakkysten med garn og snøre og med små fartøyer. Det er et tilsvarende småfiske med pilk og garn med små båter i tilknytning til de danske fiskerihavnene (dagfiske). Disse fangstene oppnår gjerne høye priser for sin høye kvalitet.

Langt det største kvantum av torsk i Skagerrak tas av danske fiskere og totalkvantumet de siste år har vært 15-20000 tonn. Det norske kystfisket har siden 1983 gått tilbake fra 1400 til 850 tonn. I Kattegat fiskes årlig 10-15000 tonn og har i 80-årene vært forholdsvis stabilt. Som bifangst i det danske industrifisket har det før 1983 vært på nivå av 4000 tonn pr år. Senere har oppgavene vist en tilbakegang til 500 tonn i 1987 (ICES WG 1988).

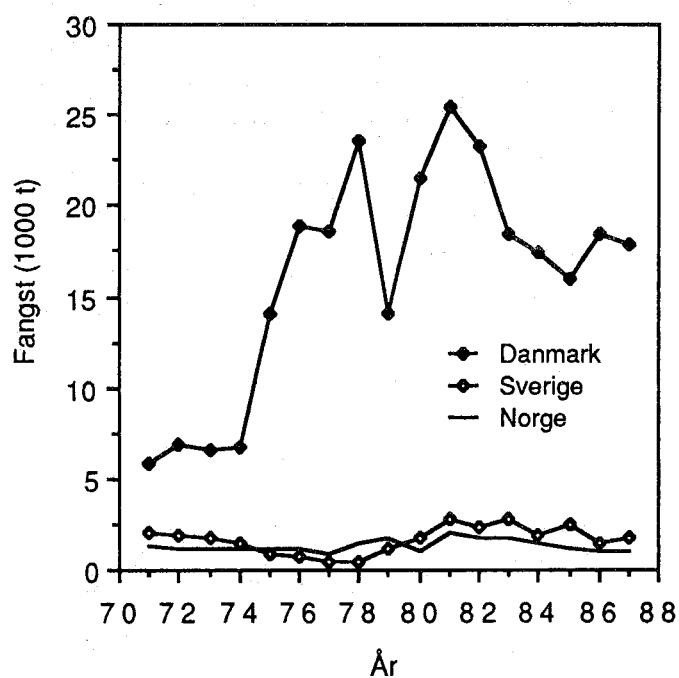


Fig.30. Fangst av torsk i Skagerrak. Bifangster inkludert. ICES WG 1988 "Dem.Fish.IIIa".

Tabell 18

Bifangst av torsk (1000 tonn) i Skagerrak og Kattegat ved dansk industrifiske ICES WG 1988 "Dem.Fish IIIA".

År	Skagerrak	Kattegat	Totalt
1983	4.3	2.1	6.5
1984	1.0	0.7	1.7
1985	1.7	0.4	2.1
1986	1.8	0.5	2.4
1987	0.5	0.5	1.0

Note : Før 1983 var bifangsten sannsynligvis på 1983 nivå.

Tabell 19

Fangst (1000 tonn) av torsk i Skagerrak. ICES WG 1988 "Dem.Fish IIIa".

Ar	Danmark	Sverige	Norge	Andre	Totalt
1971	5.9	2.0	1.3	0.01	9.3
1972	6.9	1.9	1.2	0.02	10.1
1973	6.6	1.6	1.2	0.02	9.6
1974	6.6	1.3	1.1	0.10	9.3
1975	14.1	0.9	1.1	0.05	16.3
1976	18.8	0.8	1.2	0.4	21.4
1977	18.6	0.5	-	0.6	19.8
1978	23.6	0.5	1.3	0.2	24.4
1979	14.0	1.2	1.7	0.2	15.4
1980	21.5	1.7	1.9	0.3	24.0
1981	25.4	2.8	2.0	0.2	28.9
1982	23.3	2.3	1.7	0.1	26.1
1983	18.4	2.8	1.8	0.1	21.7
1984	17.4	1.9	1.5	0.1	19.8
1985	14.5	1.9	1.0	-	16.6
1986	18.4	1.5	1.0	-	20.1
1987	17.8	1.8	1.0	-	19.7

Den norske fangst vesentlig innaskjærs.

*Hyse (Melanogrammus aeglefinus)**Biologi*

Hyse har sin vesentligste utbredelse i Norskehavet og Barentshavet, ved Island, ved Færøyene, vest av de britiske øyer og i Nordsjøen hvor det foregår gyting om våren. Det er bare små forekomster av hyse i Kattegat. I Nordsjøen finnes egg og larver mellom 10 og 40 m dyp og vesentlig i nordlige deler.

0-gruppe fisk lever pelagisk gjennom den første sommeren. Overgangen til bunnstadiet skjer ved 6-8 måneders alder. I det annet leveår (1-gr.) er de tetteste konsentrasjoner i nordvestre deler av Nordsjøen og inn mot de vestre deler av Skagerrak. Det er en viss transport av egg og larver inn i Skagerrak hvor det også foregår gyting.

Bestand

Den hyse som finnes i Skagerrak regnes å være en del av Nordsjøbestanden, dvs. voksen fisk som har vandret inn og egg og larver som har drevet inn i Skagerrak og vokst opp der. Hysa som fiskes på den norske Skagerrakkysten regnes å være uavhengig av den øvrige hyse i Skagerrak. Det er ikke registrert vandring tvers over Skagerrak. I perioden 1981-1986 har totalbestanden i Skagerrak (og Kattegat) vært beregnet til 12-15000 tonn, med avtagende verdier.

Av de siste års årsklasser i Nordsjøen er 1984, 1985 og 1986 av under middels styrke. 1987-års klassen er beregnet å være langt under middels.

Fiske

Fisket av hyse i IIIa foregår vesentlig i Skagerrak og tas sammen med f.eks. torsk med snurrevad og bunntål. I løpet av 1980-årene har fangstene gått tilbake fra 10-12000 tonn til 4500 tonn i 1986 hvorav det aller meste er tatt av danske fartøyer. Utenom ett år har det norske fisket begrenset seg til 100-300 tonn pr år og som er fisket på den norske Skagerrakkysten.

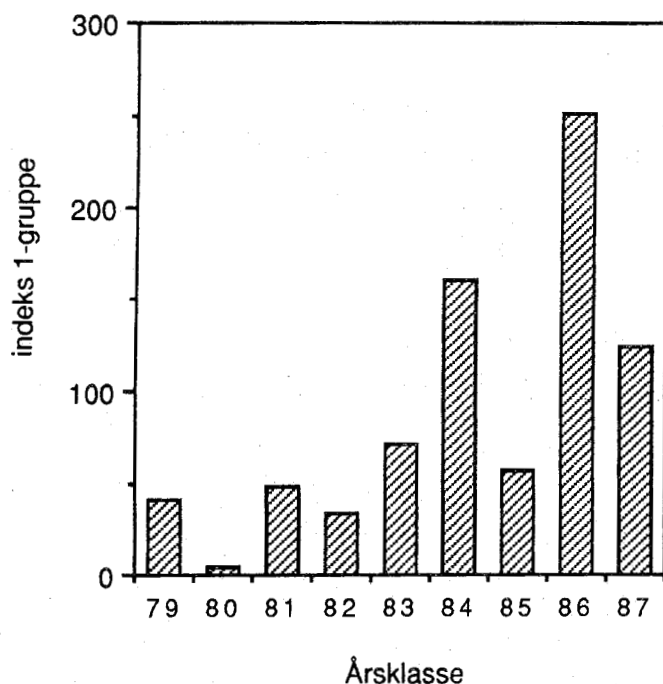


Fig. 31. Indeks for årsklasse styrke på 1-gruppe stadium for hyse i Skagerrak og Kattegat. ICES WG 1988 "Dem.Fish IIIa" IYFS.

Tabell 20

Ilandbragt fangst (tonn) av hyse fra Skagerrak og Kattegat
ICES WG 1988 "Dem.Fish IIIa "

Ar	Danmark	Norge	Sverige	Andre	Total
1981	9568	271	391	120	10350
1982	11151	196	396	329	12072
1983	8670	756	608	221	10255
1984	7837	321	499	30	8687
1985	7652	279	351	15	9314
1986	4092	226	148	5	4471
1987	5033	148	70	10	5261

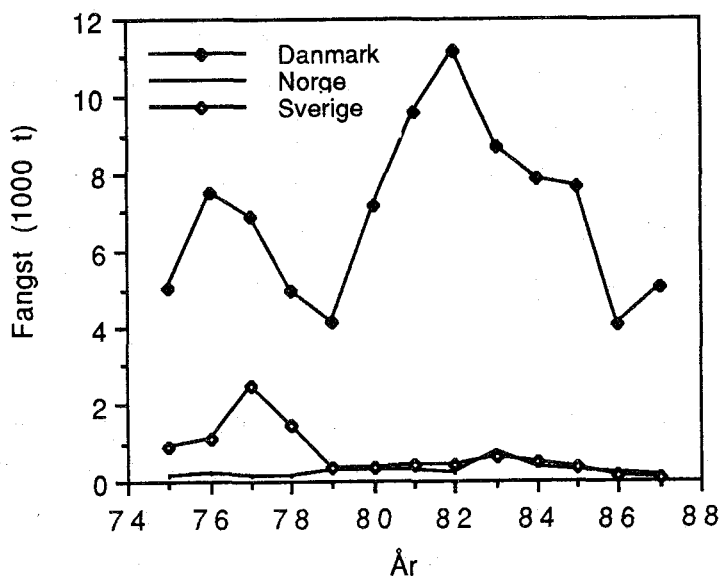


Fig.32. Fangst av hyse i Skagerrak og Kattegat. ICES WG 1988 "Dem.Fish.IIIa", Bull.Stat.

Sei (*Pollachius virens*)

Biologi

Sei har i våre farvann hovedutbredelse i Atlanterhavet og Norskehavet og i nordlige Nordsjøen. Seien er en meget god svømmer og opptrer helst i stimer og kan foreta store vandringer. Langs kysten og i fjordene kan

stimene med ungsei ofte ses helt i overflaten jagende på småsild og brisling.

Seien blir kjønnsmoden 4-6 år gammel og gyter i februar-mars på Tampen og ved Shetland. I april og mai opptrer yngel av sei på Vestlandet. Spesielt i år med gode årsklasser i Nordsjøen er det vanlig at sei-yngel også driver inn i Skagerrak. Det første året oppholder sei-yngelen seg nesten opp i fjæreregionen, men trekker etterhvert ut på dypere vann. Når seien er tre år trekker den tvers over Norskerenna og ut på nordsjøplatået hvor den holder seg i de østligste deler. I juni kan det da opptre store konsentrasjoner bl.a. på Egersundbanken. Det er først og fremst en næringsvandring, da den går etter krill. Merkinger har vist at også ungsei fra Møre trekker ned mot Nordsjøplatået.

Gytingen foregår på 100-200 m dyp i det varme atlantehavsvannet. Eggene (vel 1 mm store) klekkes etter 1-2 uker. Larvene driver med strømmen bl.a. langs syd- og vest-kanten av Norskerenna og kommer via kyststrømmen over på norskekysten. Den første høsten blir yngelen 15-20 cm. Tre år gammel om høsten er den blitt ca 40 cm. Det regnes at det ikke foregår gyting i Skagerrak.

Bestander

Det er ingen egen bestand av sei i Skagerrak. Seien i Skagerrak er en utløper av Nordsjøbestanden. Når det opptrer sterke årsklasser strekker utbredelsen seg også inn i Skagerrak. Forekomstene reflekteres av bestanden i Nordsjøen og i Norskehavet. Når seien som opptrer i Skagerrak blir 3 år trekker den igjen ut i Nordsjøen og gyter der sammen med den øvrige bestand.

Beregninger foretatt av ICES arbeidsgruppe viser at 1973-, 1982- og 1983-årsklassene i Nordsjøen var sterke. Bortsett fra kortvarige økninger i bestanden som skyldtes disse gode årsklassene har den totale biomasse og gytebiomassen gått gradvis tilbake siden 1970 fra 1200 til 600 og henholdsvis 400-500 til 100-200 tusen tonn. Det vites ikke hvor mye av denne seien som i perioder befinner seg i Skagerrak.

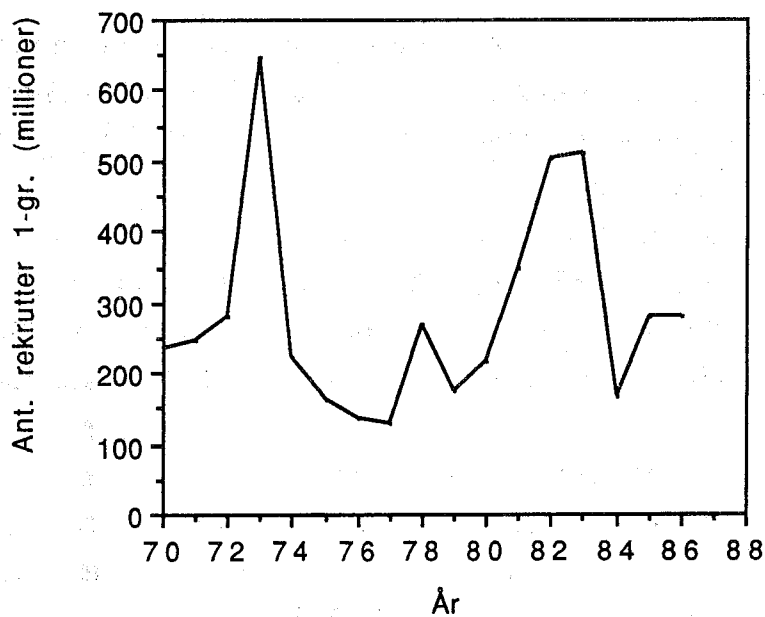


Fig. 33. Antall rekrutter av sei på 1-gr. stadiet i Nordsjøen. ICES WG 88 "Roundfish".

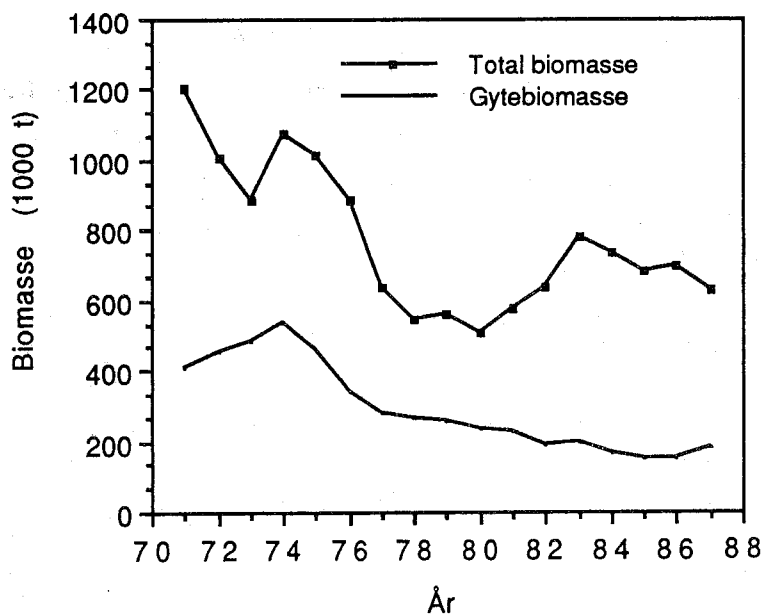


Fig. 34. Biomasse av sei i Nordsjøen og Skagerrak. ICES WG 1988 "Roundfish".

Fiske

Den største mengden av sei av nordsjøbestanden tas om sommeren med trål i Nordsjøen. Sei på norskekysten tas med ulike redskaper som garn, not og dorg. Sei tas også som bifangster i industri-trålfisket etter kolmule bl.a. på Egersundsbanken.

I 1970-årene var fangstmengden betydelig høyere enn i de siste år. Den største årsfangsten var i 1976 med 320000 tonn som falt til 116000 tonn i 1979. Dette skyldtes vesentlig at det russiske trålfisket opphørte. Etter det har fangstene igjen øket til 193000 og 174000 tonn henholdsvis 1985 og 1986.

Det er det norske trålfisket som utgjør økningen i totalfangstene i Nordsjøen. Det norske fangsten ble i 1986 på ca 60000 tonn som er halvparten av den tildelte kvoten. Totalkvoten for sei i Nordsjøen var 240000 tonn som heller ikke ble oppnådd i 1986.

Sei tas også som bifangster i industrifisket etter kolmule. Dette har i det norske fisket etter beregninger utgjort opptil 7000 tonn pr år.

Mer enn 90% av seikvantumet som er oppgitt under ICES-område IIIa er fisket i Skagerrak.

Tabell 21

Ilandført kvantum (tonn) av sei på Skagerrakkysten. Fiskerisjefen for Skagerrakkysten.

Ar	Fangst
1982	1733
1983	1074
1984	838
1985	1246
1986	747
1987	820

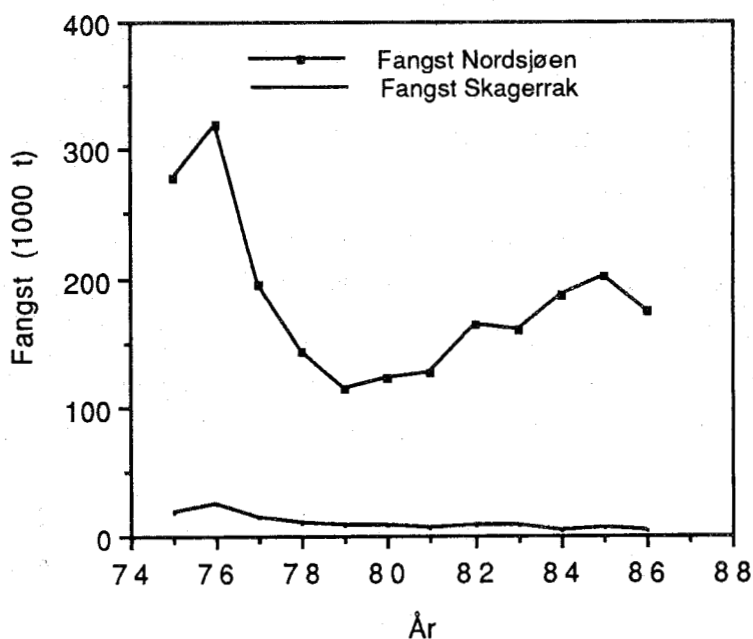


Fig. 35. Fangst av sei i Nordsjøen inkludert Skagerrak (ICES WG 1988 "Roundfish") og Skagerrak (ICES-omr. IIIa, Bull.Stat.) .

Tabell 22

Fangst (1000 t) av sei i Nordsjøen inkludert Skagerrak (ICES WG 1988 "Roundfish") og Skagerrak (ICES-omr. IIIa, Bull.Stat.).

År	Nordsjøen	Skagerrak
1975	278	18.3
1976	320	24.3
1977	202	14.8
1978	151	10.5
1979	126	8.8
1980	126	7.7
1981	136	6.1
1982	173	8.7
1983	173	8.0
1984	195	5.0
1985	199	7.2
1986	167	3.7
1987	147	3.9

*Lyr (Pollachius pollachius)**Biologi*

Lyr finnes i hele Nordsjø- og Skagerrakområdet men er mest tallrik vest for de britiske øyer og i Biscaya hvor også den mest omfattende gytingen foregår om våren og forsommeren og som begynner ved 8-10°C og på dyp henimot 100 m. Det regnes at de vel 1 mm store egg er pelagiske. Også larvene er pelagiske og de holder seg i overflatelagene. I det annet leveår trekker lyren ut på dypere vann og finnes etterhvert mer på steinbunn. Lyren er 15-20 cm den første høsten men blir vanligvis ikke mer enn 50-60 cm.

Bestand

Det er for lite materiale og for liten bestand til at det har vært foretatt bestandsberegninger av lyr i Skagerrak. Det foretas heller ikke bestandsberegninger for Nordsjøområdet.

Fiske

Danskene tar lyr mest i bunntål. I det norske kystfisket tas lyr mest på dorg, i bunngarn og med not. Fangstene av lyr i Skagerrak og Kattegat har de siste år gått tilbake og er nå på 1000-1500 tonn. Av dette tar danske fiskere mest og de fisket 6 ganger så meget i Skagerrak som i Kattegat. De svenske fangstene må en regne for størstedelen var tatt i Skagerrak. Til leveringsstedene på Skagerrakkysten er det i de siste årene levert 3-400 tonn pr år. Det vites ikke hvor mye av dette som tas utenfor Skagerrak. For hele ICES statistiske område ble det i 1984 fisket ca 15000 tonn, hvorav det aller meste i nordlige Nordsjøen vest av de britiske øyer og i den vestligste del av den Engelske Kanal og i Biscaya.

Tabell 23

Oppfisket kvantum (tonn) av lyr på den norske Skagerrakkysten (Fiskerisjefen for Skagerrakkysten).

År	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Kvantum	502	366	316	296	305	284

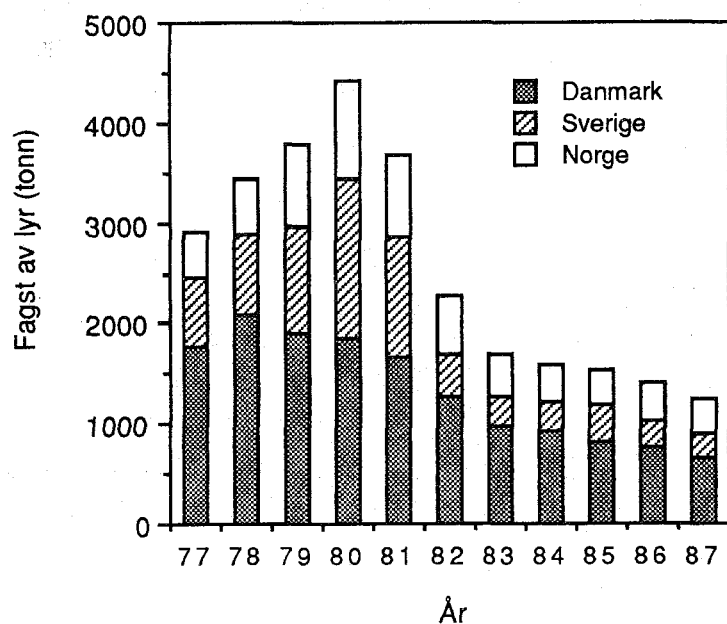


Fig.36. Fangst av lyr i Skagerrak og Kattegat. ICES Bull. Stat.

Lange (*Molva molva*)

Biologi

Lange finnes rundt hele norskekysten, i Nordsjøen og i Skagerrak. Lange kan bli 1.8 m lang og veie opptil 30 kg. Lange forekommer ned til 1000 m men er mest vanlig på 3-400 m dyp. Grunnere enn 100 m finnes bare ungfisk. Gyting forekommer også langs norskekysten nord til Lofoten men større gytefelt er på dypere vann lenger ut og på større dyp mellom Skotland og Island. Gytingen foregår på forsommeren. Eggene flyter nær bunnen og klekkes etter ca 10 døgn. Larvene finnes oftest på 100-200 m. Lange blir kjønnsmoden etter 6-8 år.

Fiske

Fisket etter lange foregår med line på dypt vann. Lange tas også som bifangst i rekefiske. I hele ICES-området ble det i 1986 fisket ca 57000 tonn hvorav det meste ble tatt i nordlige Nordsjøen, i Norskehavet og vest av de britiske øyer hvor fangstene har bestått av opptil 10-20% lange. I den nordlige del av Nordsjøen var totalfangsten i 1986 ca 12000 tonn hvorav Norge tok ca 7000. I Skagerrak har fangstene av lange vært 500-900 tonn pr år. Det utgjør bare 0.1-0.2% i vekt av totalfangsten i området. Av de danske fangstene i Skagerrak-Kattegat tas mer enn 90% i Skagerrak.

Til salgslagene på den norske Skagerrakkysten ble det i 1987 landet 191 tonn lange til førstehåndsverdi 1.5 mill. kr.

Tabell 24

Fangst (tonn) av lange i Skagerrak og Kattegat (Bull.Stat.)

Ar/Land	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
Norge	283	314	310	288	259	407	281
Sverige	55	72	46	83	23	18	14
Danmark	452	474	553	460	418	409	232
Andre	5	1	2	0	1	0	0
Tilsammen	795	861	911	831	701	834	527

Tabell 25

Landbrakt kvantum (tonn) og første-håndsverdi (mill. kr) av lange til Skagerrak-kysten (Fiskerisjefen for Skagerrakkysten).

Ar	Kvantum	Verdi
1982	230	1.1
1983	231	1.1
1984	214	1.3
1985	287	1.7
1986	247	2.0
1987	191	1.5

Lysing (*Merluccius merluccius*)

Biologi

Lysing er en art som har sydlig utbredelse og er i norske farvann i utkanten av sitt utbredelsesområde. Forekomst og fiske er vesentlig i portugisisk og spansk farvann og det fiskes en del rundt Irland og Skotland.

Hovedgyteområdet er lengst syd men det skal også forkomme gyting i Skagerrak. Hannene er gytemodne i 4-års alder og er da 25-30 cm lange, hunnene når de er 10 år og 70 cm lange. Lysing har pelagiske egg (1mm) og de nyklekte larvene er 3 mm.

Lysing kan bli 135 cm lange og veie 15 kg men blir vanligvis ikke mer enn 80 cm. Lysing er en god matfisk som brukes svært mye i Syd-Europa.

Bestandssørrelse

Det foretas ikke bestandsanalyse for lysing i Skagerrak eller tilstøtende områder.

Fiske

Lysing tas som bifangst i trål, både pelagisk og i bunntål. I 1986 fordelte fangstene (tonn) i ICES-området seg slik (Bull.Stat.) :

Skagerrak-Kattegat	934
Nordsjøen	2038
V. av Britiske øyer	23150
Biscaia	29678
Portugisiske farvann	16093
<hr/>	
Tilsammen ca	72000

Av fangstene i Skagerrak-Kattegat tok Danmark i 1986 809 tonn, Sverige 45 og Norge 74 tonn. Av de danske fangstene ble 760 tonn tatt i Skagerrak og dessuten ca 1000 tonn i Nordsjøen. Hovedtyngden av de danske landinger av lysing er om sommeren og tidlig på høsten.

Tabell 26

Fangst (tonn) av lysing i Skagerrak og Kattegat (ICES-område IIIa).
Bull.Stat.

År	Danmark	Norge	Sverige	Totalt
1980	1448	112	201	1771
1981	1422	91	103	1623
1982	1127	90	106	1330
1983	1088	81	65	1237
1984	1398	109	88	1595
1985	1126	81	63	1270
1986	809	74	45	934
1987	1052	82	49	1192

Hvitting (*Merlangius merlangus*)

Biologi

Hvitting gyter om våren og har pelagiske egg og larver. Gytingen foregår over store områder og forholdsvis lang tid. Viktige gyteområder er i sydlige del av Nordsjøen. På samme måte som for torsk og hyse regnes det å være ulike bestander som gyter i noe forskjellige områder. 1- og 2-gruppe fisk forekommer over hele Nordsjøen.

Det regnes at hvittingen blir kjønnsmoden når den er 2-3 år gammel. Det foregår gyting i Skagerrak men det meste av egg og larver som finnes der er blitt transportert fra Nordsjøen.

0-gruppe fisk forekommer på grunt vann til utpå høsten. Etterhvert trekker den til dypere vann i løpet av den følgende vinter. Det foregår ikke gyting i Kattegat, men egg, larver og ungfisk kan drive dit med strømmen eller ved aktiv vandring. Det synes ikke å være vandring av stor hvitting fra Nordsjøen til Kattegat.

Ifølge Knudsen (1950, 1968) består hvittingen i Skagerrak og nordlige Kattegat vesentlig av 0- og 1-gruppe foruten noe 2-gruppe fisk. Eldre fisk forekommer antagelig på dypere vann. Han mente da at hvittingen trakk ut i Skagerrak og Nordsjøen hvor gyting foregår. Hvitting er en utpreget rovfisk som trass i at den fortærer store mengder annen fisk (yngel) ikke blir særlig stor.

Bestand

Ifølge ICES 's arbeidsgruppe for bunnfisk i IIIa er det ikke tilstrekkelige data til å foreta beregninger av bestandsstørrelse for Skagerrak. Etter data fra de internasjonale ungfiskundersøkelsene antydes likvel at 1985- og 1986- og 1987-årsklassene er sterke. Av dette kan foreløpig utledes at fangstene vil øke utover det nåværende nivå.

Den hvitting som befinner seg i Skagerrak regnes ikke å kunne skilles ut fra Nordsjø-bestanden som har variert mellom 0.4 og 1.3 mill tonn siden 1960-årene. Bestanden av hvitting i Nordsjøen er stor og er en meget viktig økologisk faktor og beiter på yngel av andre fiskearter.

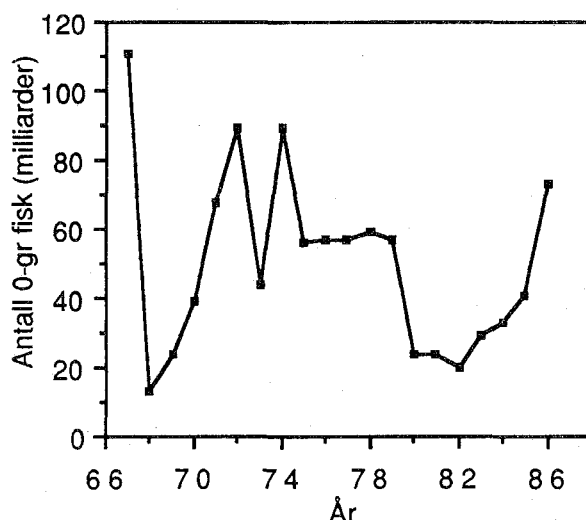


Fig. 37. Antall rekrutter (0-gr.) av hvitting i Nordsjøen. ICES WG 1988 "Roundfish".

Tabell 27

Indekser for antall 1-gruppe av hvitting i Skagerrak og Kattegat. ICES WG 1988 "Dem.Fish.IIIa".

Ar	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Indeks	968	690	262	500	940	1379	2178	2978

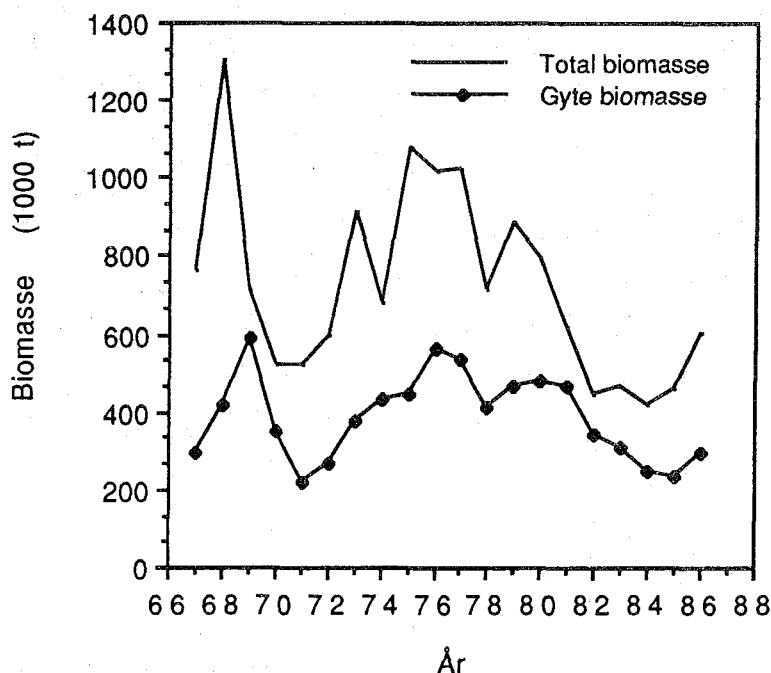


Fig.38. Biomasse (1000 t) av hvitting i Nordsjøen. ICES WG 1988 "Roundfish".

Fiske

Det er ikke direkte fiske etter hvitting i Skagerrak. Det som landes er størsteparten som delfangst i industrifisket. I Danmark ble det i 1987 i henhold til oppgaver fra Fiskeriministeriet landet ca 2000 tonn hvitting til konsum hvorav ca 400 tonn ble oppgitt fisket i Skagerrak. I det norske øyepålfisket i østligste Nordsjøen har mengden av hvitting i perioden 1981-85 vært 600-1100 tonn med nedgang til bare 157 tonn i 1986. I perioder kan hvitting bidra til betydelig bifangst i rekefiske. De største kvanta av hvitting tas stort sett i første halvår. I det norske tobisfisket er det mindre kvanta hvitting. Det synes som om de store svingningene i rekrutteringen i Nordsjøen i liten grad influerer på fangstene i Skagerrak og Kattegat.

Fordi hvitting ikke er særlig verdsatt som matfisk, men samtidig inngår i trålfangster etter f.eks. sei og hyse, blir store kvanta kastet på sjøen igjen. Bare i Nordsjøen (og Skagerrak) er utkastet beregnet til flere 10-tusener av tonn hvert år.

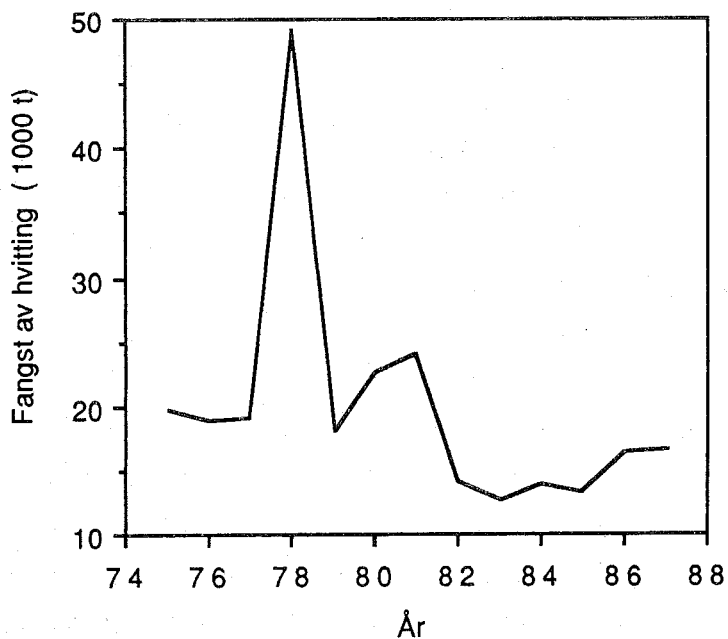


Fig. 39. Totalfangst av hvitting i Skagerrak og Kattegat. ICES WG 1988, "Dem. Fish. IIIa", Bull.Stat.

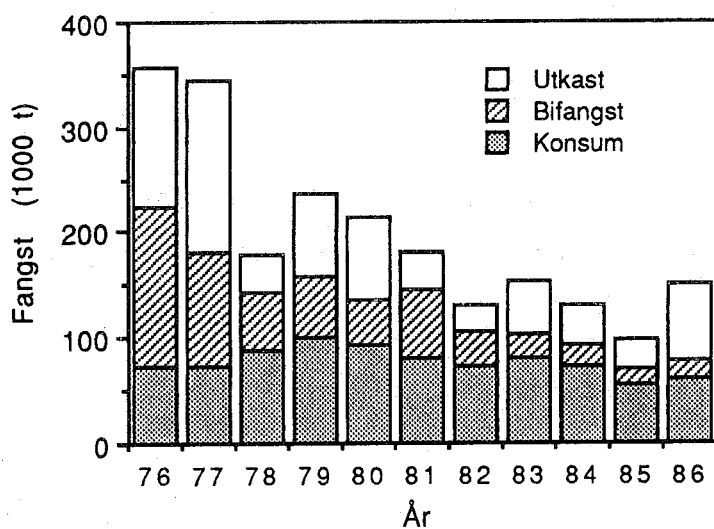


Fig. 40. Fangst av hvitting i Nordsjøen. Ressursrapport HI 1988.

Gråsteinbit (*Anarhichas lupus*)

Biologi

Denne arten finnes vesentlig på tangbevokst steinbunn, fra fjæra og ned til 3-400 m dyp, i Skagerrak naturlig nok endel grunnere. Gråsteinbit kan bli opptil 20 kg. Om vinteren trekker den til dypere og varmere vann.

Gråsteinbit blir kjønnsmoden i 6-7 års alder når den er 50-60 cm. De 3 første år er veksten forholdsvis rask, deretter er den mer langsom og steinbit trenger 10 år på å bli ca 70 cm.

Gytingen foregår fra november til februar. Eggene er meget store (ca 6 mm) og legges i en klump på bunnen. En hunn på 80 cm kan gyte 20000 egg. Etter 2-3 måneder klekkes eggene og de nyklekte larvene er 12 mm. De har da plommesekk som de tærer på i 2-3 måneder. Når larvene er 2-4 cm stiger de opp i vannmassene før de noen måneder senere trekker ned mot bunnen igjen.

Bestander

Det foretas ikke bestandsberegninger for gråsteinbit.

Fiske

De største kvanta av steinbit (innkludert flekksteinbit) tas ved Spitsbergen og rundt Island, deretter det som tas av danske og belgiske fartøy i det sentrale Nordsjøen. Det norske fisket er konsentrert i Norskehavet og Barentshavet.

I Skagerrak/Kattegat fisket gråsteinbit mest av danske fiskere med ialt 234 tonn i 1986 (Fiskeriministeriet). De danske fangstene av gråsteinbit tas vesentlig som bifangst i bunntål. Sverige tok 90 tonn i 1984. For norsk fiske i Skagerrak i 1984 er oppført bare 8 tonn. Landingsoppgaver fra Fiskerisjefen oppgir 37 tonn ilandført fra svenskegrensen til og med Vest-Agder.

Ål (*Anguilla anguilla*)

Biologi

All ål som finnes ved Europas kyster har sitt opphav i Sargassohavet hvor kjønnsmodne ål gyter på stort dyp. Larvene driver pelagisk med bl.a. Golfstrømmen mot Europa. Denne transporten tar 2-3 år men larvene er etter denne tid fremdeles bare ca 7 cm. Disse vandrer opp i grunne og kystnære farvann og i ferskvann. En betydelig vandring/drift med strømmen av disse små "ålefariningene" foregår inn i Skagerrak om vinteren og våren. Endel passerer videre og inn i Kattegat og Østersjøen.

Den neste fase er som gulål som er en spise- og vekstperiode. Denne varer i mange år og deretter forvandler den seg til blankål som er forberedt på det pelagiske stadiet igjen da den vandrer ut av ferskvann til sjøen. Dette foregår om høsten. Det er svært mye av ålens biologi man ikke kjenner, f. eks. hvor mye av ålen som vandrer opp i ferskvann og hvor mye som blir stående i sjøen.

Hannene blir gjerne opp til 50 cm mens hunnene kan bli opptil 1.5 m og er da over 10 kg. Vanlig maksimumsvekt er ca 5 kg. Ål kan bli svært gammel, opptil 30 år.

Bestand

Det foreligger ikke bestandsberegninger for ål. På den svenske vestkysten er antall ålefaringer i elvene gått markert tilbake de senere år. Videre er gjennomsnittslengden av de ål som er fisket blitt mindre (Westerberg, 1987).

Fiske

Fisket foregår mest med ruser og teiner på bare få meters dyp inne i skærgården. Fisket foregår om sommeren og høsten. Mye av den ålen som fanges på norskekysten eksporteres levende til Danmark hvor den føres opp til større størrelse. Minstemål for ål er 37 cm.

Fiskeristatistikken for ål er svært mangelfull og usikker. Imidlertid har ICES 's arbeidsgruppe på ål gjort visse beregninger over fangst (Anon. 1987) og har kommet til at det i Europa i senere år har vært tatt 13000 tonn inkludert fangster av glassål og ål i ferskvann.

I henhold til fangstoppgaver for 1987 fra danske, svenske og norske fiskerimyndigheter tok i Skagerrak Sverige 213 tonn og Norge 148 tonn. Danmark oppga ikke fangster fra Skagerrak. Ellers fiskes det mye ål i Belthavet, det sydlige Kattegat og Østersjøen.

På den norske Skagerrakkysten er det største fisket i ytre Oslofjord og i Agderfylkene. Ifølge årsmeldinger fra Fiskerisjefen for Skagerrakkysten, basert på oppgaver fra Fiskesalgslagene, har det på Skagerrakkysten de siste år blitt levert de følgende kvanta ål:

1981	219	tonn
1982	219	"
1983	168	"
1984	182	"
1985	200	"
1986	178	"
1987	148	"

Av fangstene i 1987 ble 125 tonn levert i Østfold og i Agder-fylkene. Førstehåndsverdien av ålefisket på denne delene av kysten var ca 5.5 mill. kr. Totalt for Norge er årsfangstene de siste år beregnet til gjennomsnittlig 350 tonn. Nesten hele dette kvantum tas fra Hardanger og sydover.

Øyepål (*Trisopterus esmarkii*)

Biologi

Øyepål er utbredt langs hele norskekysten, rundt de britiske øyer og ved Island. I Nordsjøen finnes den langs eggakanten på middels dyp og inne på nordsjøplataet (Fladen Grund) fra 100-150 m og dypere. Det er også mindre forekomster i Skagerrak. Øyepål holder seg gjerne over bløtbunn. Det vesentlige fisket foregår på 150-200 m dyp.

Øyepål gyter når den er 2 år gammel i mars på Fladen Grund. Da er den minimum 13-14 cm. Gytemoden fisk er ikke observert andre steder. Egg og larver observeres alltid i samme område. Eggene er pelagiske og finnes mest oppunder thermoklinen. Årets yngel foretar en viss

vertikalvandring. Vedvarende bunnslåing foregår når fisken er ett år gammel.

Øyepål inngår i fangstene allerede i august som 0-gruppe og utgjør sammen med 1-gruppen i gjennomsnitt 70% av totalfangsten i vekt. Årsklassen fiskes opp vesentlig som 2-åringer. Det regnes at bare 1-2% overlever til 3-årsstadiet. Maksimumslengde er 20-21 cm.

Bestandsstørrelse

I perioden 1972-1986 har den beregnede bestanden variert mellom 0.5 og 1.3 mill. tonn hvorav gytebestanden utgjorde 0.3-0.8 mill. tonn. Fordi arten er kortlevet burde størrelsen av bestanden være sterkt avhengig av årsklassens styrke. Det har likevel ikke blitt påvist sammenheng mellom gytebestandens størrelse og antall 0-gr. fisk det samme år. Bestandsvariasjonene har ikke fulgt noe bestemt mønster. Likevel, i 1983 og 1984 var det stor gytebestand mens for 1985 og 1986 var den beregnet til det laveste nivå.

Den reduserte fangsten både i Nordsjøen og i Skagerrak regnes å skyldes sviktende bestand og redusert fangstinnsats. Beregninger for norske og danske fartøyer viser at fangst pr enhet fangstinnsats (CPUE) har avtatt de siste årene.

Fiske

Øyepål blir fisket med trål i de nordlige og sentrale deler av Nordsjøen og inngår i "industrifisket". Bifangster i øyepålfisket er vesentlig hvitting, hyse og sei. Det langt største totalkvantum har vært tatt i Nordsjøen, med 200-700 000 tonn pr år (snitt 1974-85 396000 tonn). I denne perioden var det Danmark og Norge som tok de største fangstene. De store variasjoner i fangstene skyldes at fisket er basert på stort sett bare to årsklasser.

I Skagerrak har kvantumet variert fra 6000 til 44000 tonn for samme periode med snitt på 27000 tonn.

Både i Nordsjøen og i Skagerrak har fangstene gått ned. I 1986 ble det fisket bare 74000 tonn i Nordsjøen (det laveste siden 1969) og bare 6000 tonn i Skagerrak. Av dette tok Norge (i Nordsjøen) i 1986 22000 tonn mot hele 218000 tonn i 1975.

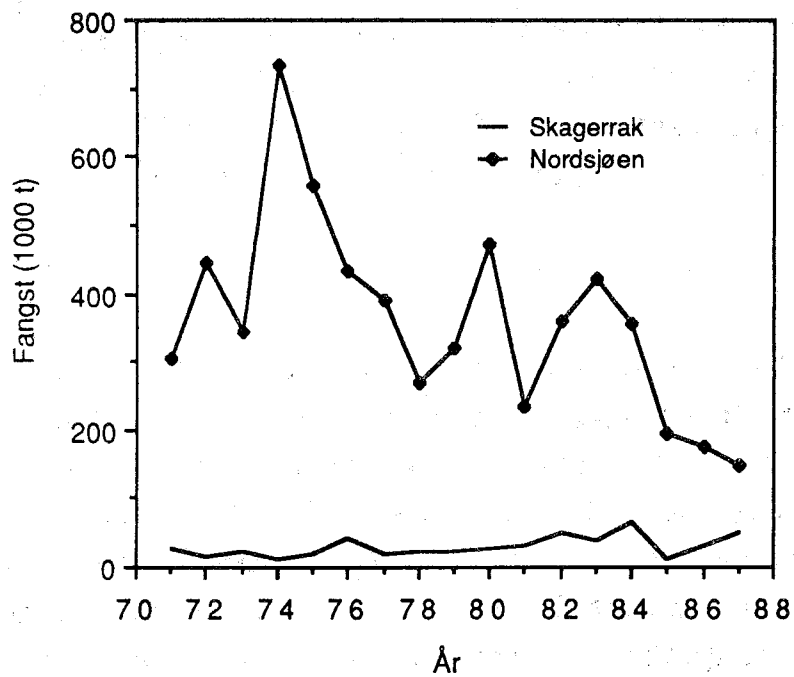


Fig.41. Fangst av øyepål i Nordsjøen og Skagerrak. ICES WG 1988 "Ind.Fish".

Tabell 28

Fangst (1000 tonn) av øyepål i Nordsjøen og Skagerrak. ICES WG 1988 "Ind.Fish".

År	Skagerrak	Nordsjøen
1971	26.0	305
1972	17.2	444
1973	23.8	345
1974	10.7	735
1975	19.8	559
1976	42.4	435
1977	21.1	389
1978	24.8	270
1979	25.1	320
1980	26.4	471
1981	30.1	235
1982	52.6	359
1983	37.1	422
1984	67.9	354
1985	10.5	196
1986	32.5	174
1987	49.0	147

I 1970-årene bestod industrifiskfangstene av like mye tobis som øyepål. Senere har øyepålfangstene gått gradvis tilbake mens tobisfangstene har holdt seg på tilnærmet samme nivå. Av totalfangstene i Skagerrak har Norge siden 1970-årene tatt mindre enn 1000 tonn pr år.

Tobis (*Ammodytes marinus*)

Biologi

Det som under norsk dagligtale og i fiskeristatistikk omtales som tobis omfatter 3 arter: Havsil (*Ammodytes marinus*), storsil (*Hyperoplus lanceolatus*) og småsil (*Ammodytes tobianus*). I Nordsjøen utgjør havsil anslagsvis 90% av fangstene, resten utgjøres av storsil.

Tobis forekommer i de grunnere deler av Nordsjøen og Skagerrak ned til 100 m dyp. Alle tre silartene finnes forøvrig langs hele norskekysten. Tobis kan bli opptil 10 år. Grunnet stor fiskedødelighet er totalbestanden i Nordsjøen og Skagerrak dominert av 0 -2 år gammel fisk.

Typiske lokaliteter for tobis er i norsk sone i Nordsjøen, på Vikingbanken og langs eggakanten fra Lingbanken til danskekysten. Tobis har en eiendommelig adferd idet den om høsten går i "dvale": den graver seg ned i sanden på bunnen der den kan bli liggende i månedsvi. Ved årsskiftet kommer den opp i vannmassene og gyter. Det er 2-åringene som er førstegangsgytere.

Eggene synker til bunnen og blir liggende i sanden i flere måneder inntil de klekkes om våren. Klekkingen foregår over et langt tidsrom og er avhengig av at eggene blir blottlagt over sanden. Etter klekkingen er 0-gruppen å finne i planktonlaget hvor den beiter. Om høsten oppholder den seg mer vedvarende ved bunnen. Forekomster av pelagiske larver registreres også i Skagerrak.

Tobis holder seg på grus- og sandbunn på relativt grunt vann med strømhastighet på 1-3 knop. Tobis kan lokalt forekomme i enorme konsentrasjoner. I Nordsjøen finnes den ofte i belter som er 1-2 sjømil brede og flere sjømil lange. Fisket foregår på maksimum 80-90 m dyp. Fisken står i vannmasser der det er god strøm med planktonorganismer som den beiter på.

Vandringer, bestander

Tobis foretar ikke vandringer av betydning. Den holder seg stort sett til den bunntypen den har valgt og det dyp hvor den finner sand og grus. Hovedvekten av fisket foregår på ulike steder fra år til år og tyder på drift av egg og larver. Fisket i Nordsjøen foregår i enkelte år mest på Viking-banken, Engelsk Klondyke og på Doggerbank. Danskene fisker mest i sistnevnte område.

Tobis har markerte vekstforskjeller og bestanden deles derfor i 3 komponenter: en nordlig, en sydlig og en ved Shetland. Den tobis som tas i Skagerrak tilhører den nordlige komponent.

Bestandsstørrelse

Bestanden av tobis består ialt vesentlig av 0, 1 og 2-gruppe fisk. Siden 1972 har den sydlige komponenten variert mellom ca 1 og 2 mill. tonn og den nordlige mellom 0.2 og 0.5 mill. tonn. Siden 1986 har den nordlige komponent øket og ble for 1986 og 1987 beregnet til henholdsvis 763000 og 871000 tonn.

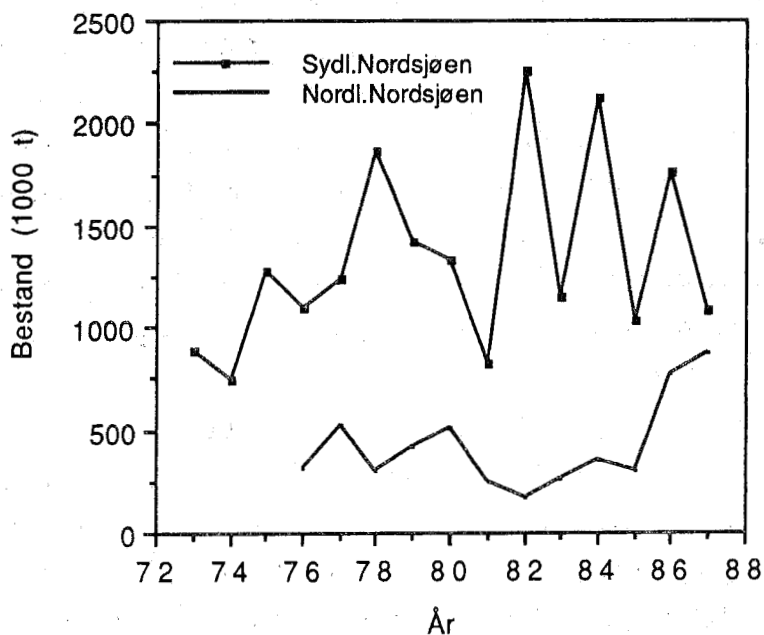


Fig. 42. Bestandsstørrelse av tobis i Nordsjøen. ICES WG 1988 "Ind.Fish."

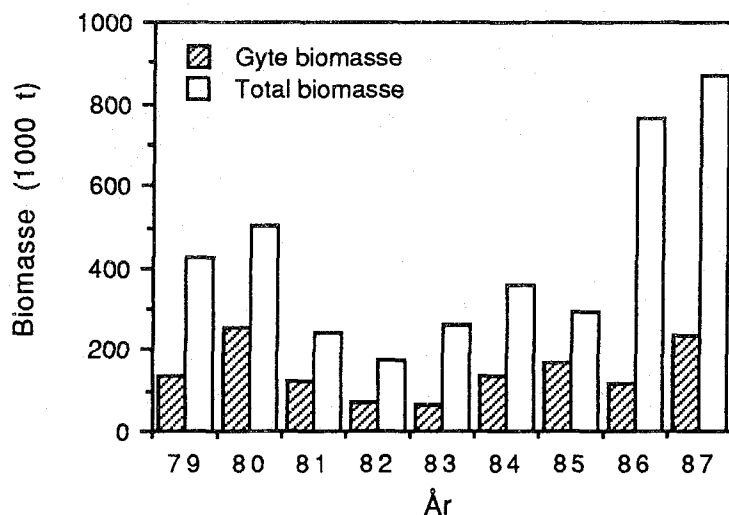


Fig. 42a. Bestandsstørrelse til tobis i nordlige Nordsjøen, inkludert Skagerrak. ICES WG 1988 "Ind.Fish.".

Fiske

Tobisfisket foregår i sommerhalvåret fra mars-april til august-oktober med topp i mai og juni. Fisket utføres med trål og foregår på temmelig konsentrerte områder. I fangstene inngår i alt vesentlig 1- og 2-gruppe fisk. I fangstene senere på sommeren kommer også inn 0-gruppe fisk mens den lille del av fangstene som utgjøres av 3-gruppe og eldre fisk på forsommeren nesten forsvinner på ettersommeren.

I tobisfangstene er det bare 1-2% bifangster av andre arter. Fangstene av tobis i Nordsjøen var i 1986 851000 tonn hvorav danske fiskere tok 750000 tonn. Også i 1987 har fisket vært ekstremt godt med foreløbige tall for totalfangst på 824000 tonn hvorav norske fiskere tok 193000 tonn. Langt mindre kvanta er rapportert fisket i Skagerrak og Kattegat. De oppgitte kvanta fra industrifisket har for de fleste år variert mellom 20000 og 40000 tonn. For 1985-1987 har variasjonene vært store men det kan skyldes økonomiske forhold. For 1987 er det rapportert om fangst av 67000 tonn i ICES-område IIIa, sannsynligvis vesentlig fisket Skagerrak.

Fiskeintensiteten og fiskedødeligheten har for det nordlige området øket i senere år.

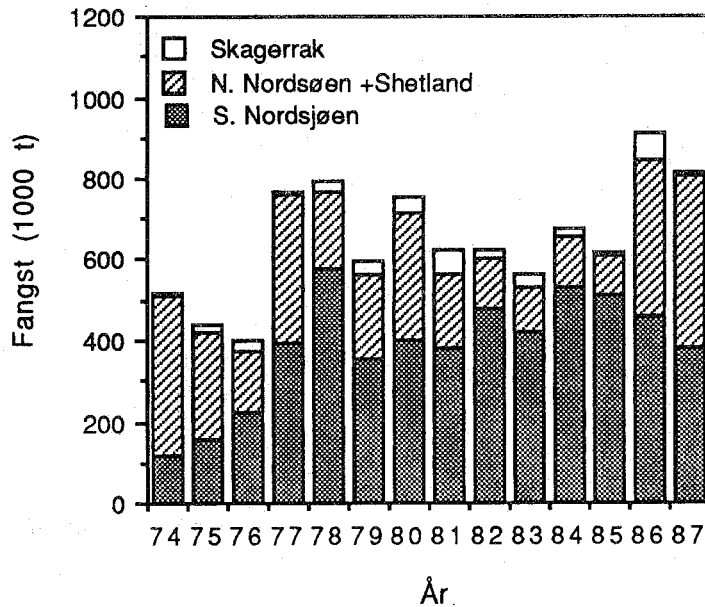


Fig. 43. Fangst av tobis. ICES WG 1988 "Ind.Fisheries".

Tabell 29

Fangst av tobis. ICES WG 1988 "Ind.Fisheries".

År	S.Nordsjøen	N.Nordsjøen	Shetland	Skagerrak
74	117	386	7	8
75	156	253	13	17
76	220	135	20	22
77	392	348	21	7
78	577	163	28	23
79	355	195	13	34
80	401	292	25	39
81	378	138	46	59
82	479	74	52	18
83	419	78	37	28
84	532	91	32	19
85	513	79	17	6
86	457	375	14	67
87	379	419	7	5

Rødspette (*Pleuronectes platessa*)

Biologi

Rødspette finnes ved hele norskekysten, rundt de britiske øyer, i Nordsjøen, Skagerrak, Kattegat og lengst vest i Østersjøen. I Nordsjøen er rødspette en "typisk" art som gir grunnlag for betydelige fiskerier.

I Nordsjøen er det ulike "bestander" av rødspetter som i sommerhalvåret opptrer jevnt over hele plataet. Når gytetiden nærmer seg, trekker de mot visse grunnere områder hvor gytingen foregår. Rødspettene blir kjønnsmodne når de er 3-4 år. Rødspettene lever av mindre bunndyr.

Rødspette gyter om vinteren (mars) på 100-150 m dyp. Hver hunn gyter ca 50000 egg som er forholdsvis store: 1.5-2.5 mm. Egg og larver er pelagiske og finnes ganske nær overflaten. Larvene og yngelen trekker inn på grunnene og f.eks. inn til den danske vestkysten i mai. I begynnelsen oppholder de seg ved bunnen på bare 1-5 m dyp. For nordsjøbestanden er vadehavet ved Nederland, Tyskland og Danmark oppvekstområde for yngelen som blir der ett års tid til de er 10-12 cm.

Etterhvert som de små rødspettene vokser, trekker de igjen gradvis ut på dypere vann. Minstemålet på 27 cm nås når de er 3 år gamle. Ved 3-5 års alder trekker de ut på dypere vann og forener seg med gytebestanden.

Det foregår også gyting i Skagerrak og egg og larver driver med Jylland-strømmen rundt Skagen og ned i Kattegat. En stor del av larvene slår seg ned ved bunnen i Ålbæk-bukten mellom Skagen og Fredrikshavn.

Bestand, vandringer

I danske farvann regnes rødspette å bestå av 3 adskilte bestander :

1. Nordsjøbestanden
2. Bestanden i Skagerrak
3. Bestanden i det sydlige Kattegat (=Belthavet)

Eutrofieringsproblemer i sydlige Kattegat har forårsaket at endel gamle gytefelt er blitt ødelagt og Kattegatbestanden har gått meget tilbake. Nye undersøkelser viser at fisket i Kattegat for en stor del nå er basert på rødspette av Skagerrakstammen. Rødspette på den norske Skagerrak-kysten regnes å gyte der og ikke ha særlig kontakt med nordsjøbestanden

fordi den ikke vil kunne krysse Norskerenna. Bestanden regnes som meget liten i forhold til bestanden på danskesiden og det foretas ikke bestandsberegninger for norskekysten.

Bestandsstørrelse

I Kattegat er det beregnet at gytebestanden er gått tilbake til ca 10000 tonn, mens den i Skagerrak de siste 4-5 år har vært 30-40000 tonn. Det er på høyde med de siste år, dog med en mindre tilbakegang. Ifølge analysene i ICES WG er tilgangen på nye gytere er gått tilbake som følge av avtagende rekruttering siden 1981 som var toppår med over 100 mill. fisk beregnet, som 2-åringer i 1983. I Skagerrak er 1985-årsklassen på høyde med gjennomsnittet for 1980-årene mens 1986-årsklassen er meget lavere enn gjennomsnittet.

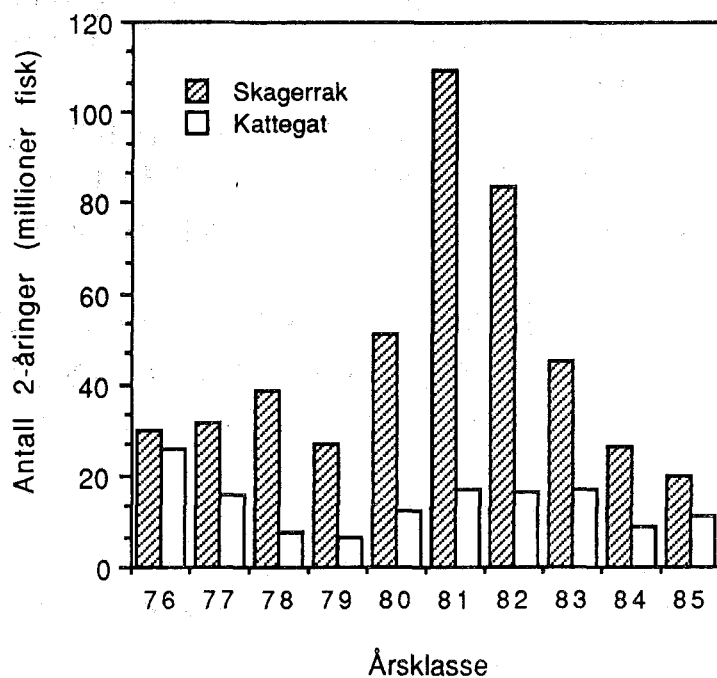


Fig. 44. Årsklasse styrke til rødspette. ICES WG 1988 "Dem.Fish.IIIa".

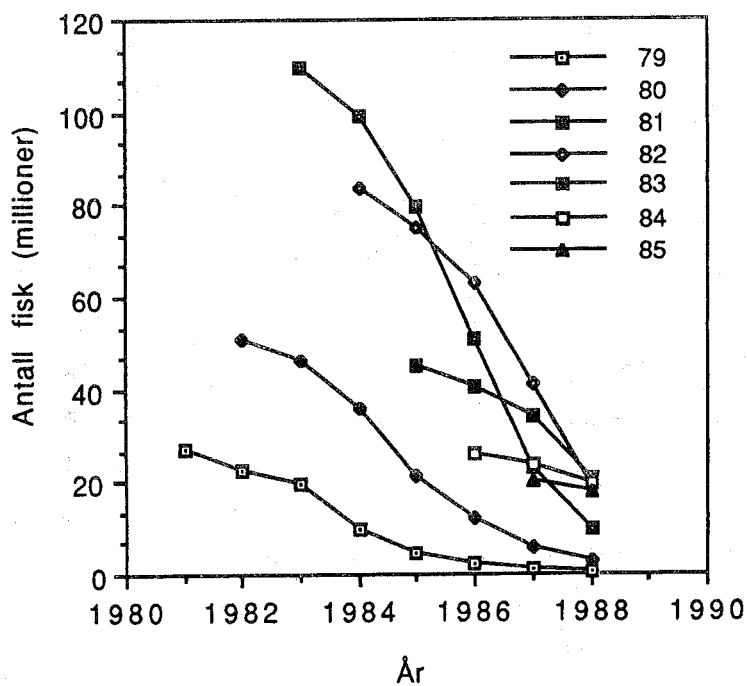


Fig. 45. Antall rødspetter av ulike årsklasser i Skagerrak. ICES WG 1988 "Dem.Fish.IIIa".

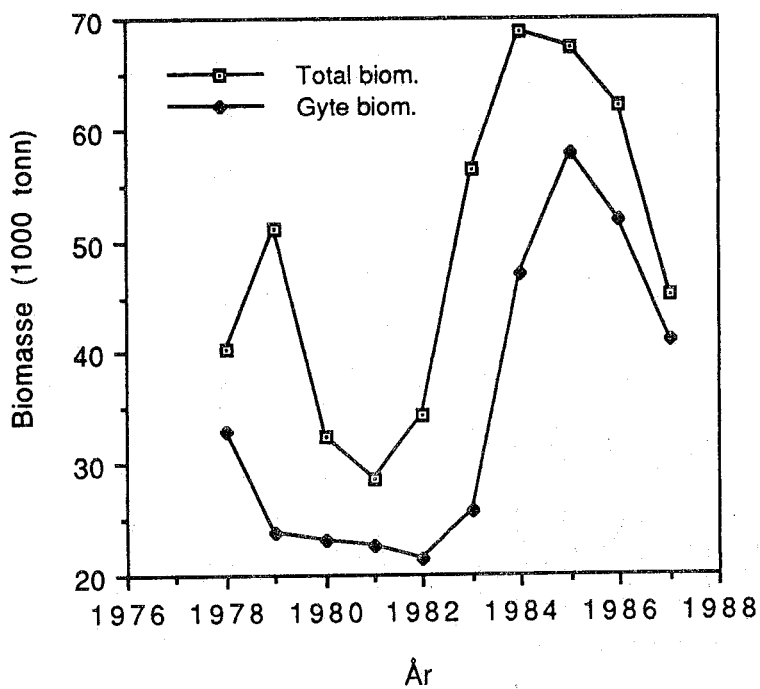


Fig. 46. Biomasse av rødspette i Skagerrak. ICES WG 1988 "Dem.Fish.IIIa".

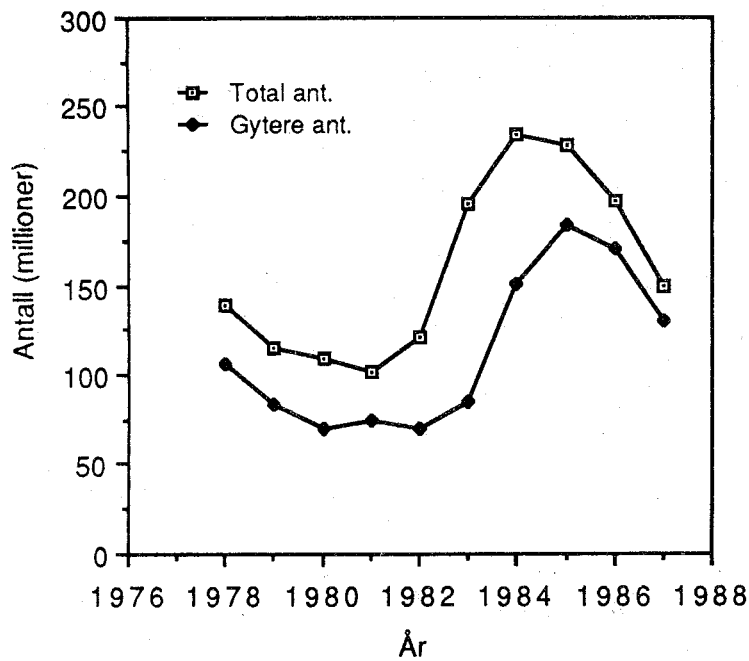


Fig. 47. Antall rødspetter i Skagerrak i ulike år. ICES WG 1988 "Dem.Fish.IIIa".

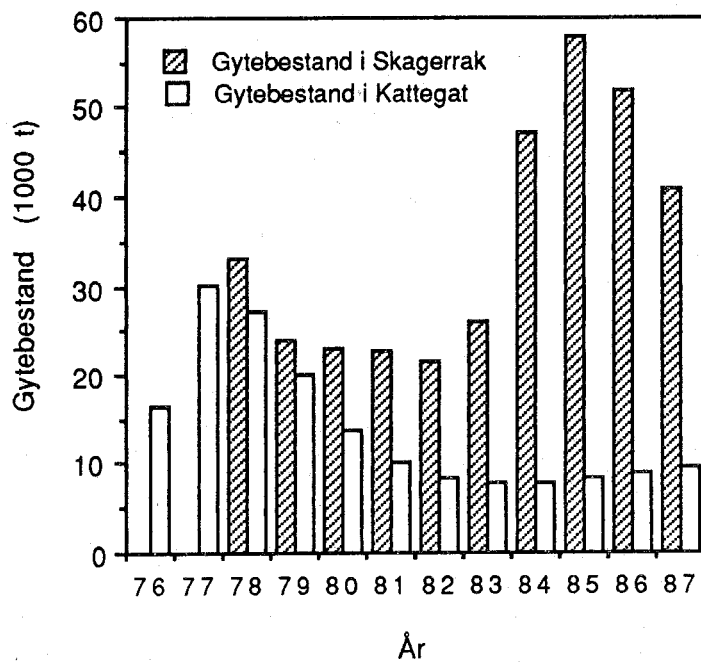


Fig. 48. Gytebestand av rødspette i Skagerrak og Kattegat. ICES WG 1988 "Dem.Fish.IIIa".

Fiske

I hele ICES statistiske område er det i de siste år fisket 130-160000 tonn. Det norske fisket (ca 1100 tonn i 1984) er kvantumessig sterkest i Troms og Finnmark. De største fangstene tas i Nordsjøen av fiskere fra Nederland, Danmark og England med tilsammen ca 100000 tonn pr år. I Skagerrak er det det danske fisket som dominerer fangstene.

Det er noe usikkert hva ikke-skandinaviske nasjoner har fisket i Skagerrak, men tallene fra ICES' arbeidsgruppe indikerer en totalfangst i Skagerrak på 9-12000 tonn de siste år. Det er det høyeste som er registrert siden 1970-årene. Fisket etter rødspette i danske farvann foregår vesentlig med snurrevad (60%). På den norske Skagerrakkysten er det vesentlig garn.

I Skagerrak foregår det danske fisket mest i de tre siste kvartaler og har holdt seg jevnt på 6-10000 tonn pr år.

Sverige har de siste år fisket 200-350 tonn og lignende kvanta fra Kattegat. For årene 1977, 1978 og 1979 var det ekstra godt fiske på rødspette i Skagerrak og det skyldtes gode årsklasser. I Skagerrak har fisket siden 1985 vært på nivå 12-15000 tonn vesentlig basert på de forholdsvis gode årsklasser 1980-1982.

Fisket i Kattegat har gått kraftig tilbake de senere år: fra 9-12000 tonn i 1976-1979 til bare 2000-3000 tonn de siste årene.

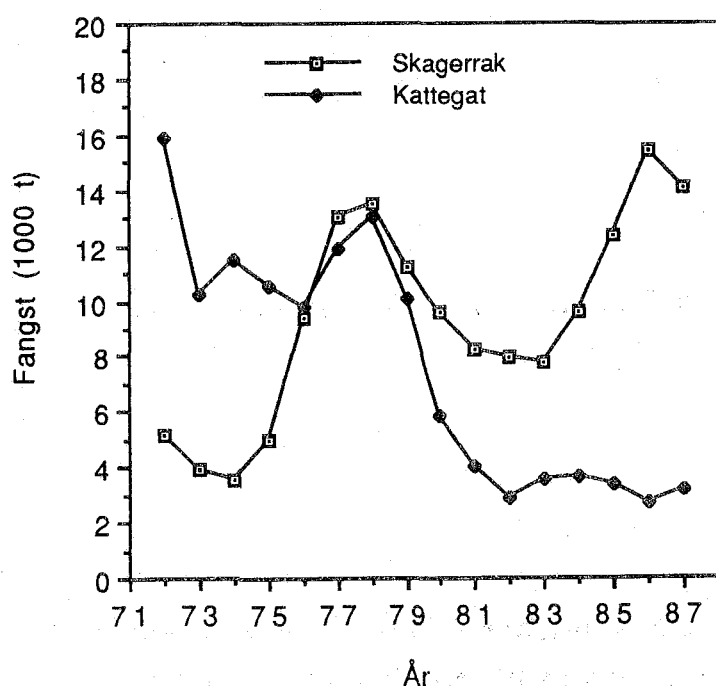


Fig. 49. Fangst av rødspette i Skagerrak og Kattegat. ICES WG 1988 "Dem.Fish.IIIa".

Tabell 30

Fangst (tonn) av rødspette i Skagerrak. ICES WG 1988 "Dem.Fish IIIa".

Ar	Danmark	Sverige	Nederland	Belgia	Norge	Totalt
1972	5095	70				5165
1973	3871	80				3951
1974	3429	70				3499
1975	4888	77				4965
1976	9251	81				9332
1977	12855	142				12997
1978	13383	94				13477
1979	11045	105				11150
1980	9514	92				9606
1981	8115	123				8238
1982	7789	140				7929
1983	6828	170	594	133	14	7739
1984	7560	356	1580	27	22	9545
1985	9646	296	2225	136	18	12321
1986	10653	215	4024	505	24	15421
1987	11365	250	2170	261	25	14071

Tabell 31

Antall (millioner) og biomasse (1000 t) av rødspette i Skagerrak. ICES WG 1988 "Dem.Fish.IIIa".

Ar	Total ant.	Ant. gytefisk	Total biom.	Biom. gytefisk
1978	138	106	40	33
1979	115	83	51	23
1980	108	69	32	23
1981	101	74	28	22
1982	120	69	34	21
1983	195	85	56	25
1984	234	151	68	47
1985	228	183	67	57
1986	196	170	62	51
1987	149	129	45	40

Piggvar (*Psette maxima*)*Biologi*

Piggvar vokser forholdsvis langsomt. Når de er 3 år gamle er de ved norskekysten 20 cm. Piggvar kan bli opptil 100 cm og veie 25 kg.

Vanligvis blir de bare 50-80 cm. Hunnene blir størst. Det er omtrent dobbelt så mange hanner som hunner.

De finnes forholdsvis grunnt, ned til 100 m dyp og er ofte nedgravd i blandet stein- og sandbunn. Om våren og forsommeren trekker de opp på temmelig grunnt vann og gyter oppptil 15 mill. pelagiske, 1 mm store egg. Larvene er også pelagiske men trekker til bunnen når de er 2-3 cm, ofte bare på 1 m dyp. Om høsten trekker piggvaren ut på dypere vann.

Bestand

Det foreligger ikke data som gir grunnlag for bestandsberegninger.

Fiske

Det største kvantum av piggvar i ICES' statistiske område tas i det sydlige Nordsjøen og i den Engelske Kanal. I hele ICES' statistiske område ble det i perioden 1980-1983 landet 6-7000 tonn årlig, i 1984 bare 3460. Det største danske fisket er i Nordsjøen og de tar også det vesentlige av kvantumet der med 800-1000 tonn pr år.

Fangstdata fra ICES for Skagerrak skilles ikke ut fra Kattegat. For hele IIIa var fangsten i 1986 190 tonn. I IIIa dominerer de danske fangstene og av de ble ca halvparten tatt i Skagerrak. (Det Danske Fiskeriministeriet). Dette kvantumet har holdt seg på samme nivå i en rekke år.

Piggvar tas som bifangst med snurrevad og trål av danske fiskere. På den norske Skagerrakkysten fås den bare sporadisk på ulike redskaper og noteres ikke i fiskeristatistikken.

Piggvar er et meget verdifull element i bifangstene idet den på danske fiskeauksjoner betales med 70-80 kr/kg.

Tabell 32

Fangst (tonn) av piggvar i Skagerrak og Kattegat (IIIa) og den sentrale delen av Nordsjøen (IVb). Bull.Stat.

	1980		1981		1982		1983		1984	
	IIIa	IVb	IIIa	IVb	IIIa	IVb	IIIa	IVb	IIIa	IV
Danmark	205	1360	183	1044	164	880	171	893	176	886
V.Tyskl.		134		81		40		43		45
Nederland	14	2243	12	2209	9	1998	24	2226		
Sverige	6		8		7		10		12	
Belgia	7	90	2	78	1	99	4	121		173
Storbrit.		428		280		268		203		196
Tilsammen	233	4303	207	3734	182	3285	209	3486	188	1300

*Lomre (Microstomus kitt)**Biologi*

Lomre (bergflyndre) finnes langs hele norskekysten, i Skagerrak og Kattegat, i Nordsjøen (bortsett fra Norske-renna) og rundt de britiske øyer. De finnes på rundt 100 m dyp, men kan finnes opp til 20 m. Større fisk trekker gjerne inn mot kystene om sommeren.

Lomren blir kjønnsmoden i 3-4 års alder og gyter i sommerhalvåret fra april til september. Gytingen starter i sydlige områder. De viktigste gytefelt er i vestlige deler av Nordsjøen. Gyting foregår antagelig også i Skagerrak.

Eggene klekkes etter en ukes tid ved ca 10°C. Det pelagiske larvestadiet varer forholdsvis lenge og larvene oppholder seg i 50-100 dyp. De første leveår oppholder fiskene seg på noe grunnere vann. Lomren kan bli opptil 50 cm og veie 1 kg.

Bestander

Det foretas ikke bestandsberegninger på lomre.

Fiske

Lomre fiskes i Skagerrak, Nordsjøen og rundt de britiske øyer. Det fiskes meget lite lomre av norske fiskere og noteres ikke på fiskeristatistikken. Britiske og skotske fiskere tar svært mye. Av det totale fisket i ICES' statistiske område i 1985 på 12700 tonn, ble 6400 tonn tatt i Nordsjøen (hvorav 5000 tonn i sentrale Nordsjøen) og henimot 5000 tonn i havområdene rundt de britiske øyer. Det meste tas med trål og snurrevad.

I Skagerrak er det danske fiskere som tar det meste. Av de totale danske fangster i Skagerrak og Kattegat har i 1980-årene har 3/4 blitt fisket i Skagerrak. Lomre er en meget god matfisk.

Tabell 33

Fangst (tonn) av lomre i Skagerrak og Kattegat (ICES Bull.Stat.).

Ar	Norge	Sverige	Danmark	Andre	Totalt
1977	-	51	528	48	627
1978	-	59	628	18	705
1979	-	111	704	18	833
1980	-	87	622	13	722
1981	-	75	710	8	793
1982	-	77	647	11	735
1983	-	110	636	13	759
1984	-	64	525	6	595
1985	-	64	729	-	793
1986	-	56	576	7	639
1987	-	68	576	24	668

*Smørflyndre (Glyptocephalus cynoglossus)**Biologi*

Smørflyndre finnes gjerne på litt dypere vann, oftest mer enn 100 m og på forholdsvis bløt bunn. Den blir kjønnsmoden i 4-5 års alder og gyter i sommerhalvåret. Egg og larver er pelagiske. Eggene klekkes etter ca 1 uke og de nyklekte larvene er 4 mm. Smørflyndrene blir vanligvis ikke mer enn 50 cm.

Bestand

Det foreligger ikke data som har gitt grunnlag for bestandsberegninger av smørflyndre.

Fiske

For hele ICES-området har de offisielle fangstopp-gavene vist økende totalfangst fra ca 2000 tonn i 1976 til mer enn 9000 tonn i 1987. Kvantumet som tas i Skagerrak er delfangst fra danske trålere (bl.a. bomtrål og reketrål) og i snurrevad-fisket. De norske fangstene er for størsteparten

bifangst i rekefåre. Ved små bifangster blir smørflundre neppe tatt vare på. Ifølge den norske fiskeristatistikken landes smørflundre bare fra Vest-Agder til Østfold .

I 1986 ble det fisket ca 1800 tonn i Skagerrak og Kattegat. Av den danske fangsten på ca 1400 tonn tas det aller meste i Skagerrak (Fiskeriministeriet).

Smørflundre er en verdifull og god matfisk.

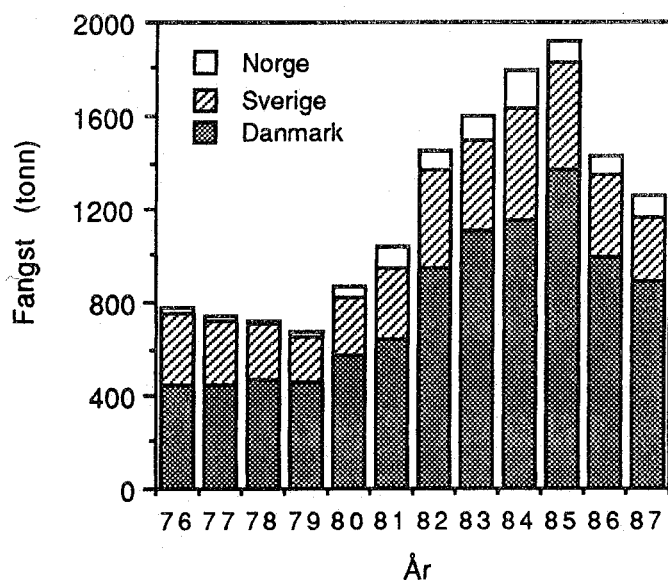


Fig. 49. Fangst av smørflundre i Skagerrak og Kattegat. Bull.Stat.

Kveite (*Hippoglossus hippoglossus*)

Biologi

Kveita finnes helst på flere hundre meters dyp, også langs den norske Skagerrakkysten. Kveita blir opptil 200 kg og er da over 3 m lange. Den finnes utbredt i hele Skagerrak. Yngre individer finnes på forholdsvis gruntt vann mens eldre oppholder seg dypere enn 300 m.

Gytingen foregår på større dyp enn 300 m i dyphull eller i fjordene om vinteren. Hunnene har flere mill. egg som er 3-4 mm i diameter. De stiger opp i vannmassene. Klekkingen finner sted etter 1-2 uker. Ungfisken finnes ved bunnen på mindre enn 30-40 m et par år innen de trekker mot større dyp. De er da 20-30 cm lange. Hunnene blir betydelig eldre og større enn hannene (50 år).

Bestand

Kveite er en meget høyt verdsatt matfisk. I Danmark får fiskerne i gjennomsnitt ca 50 kr pr kg.

Fiske

Norges totalfangst var i 1987 ca 700 tonn hvorav det aller meste ble ilandført på Møre og i Nordland. Innen ICES' statistiske område fiskes det aller meste ved Island og ved Færøyene og utgjør noen få tusen tonn.

Det fiskes kveite noen steder på Skagerrakkysten, vesentlig utenfor Vest-Agder med line på 300-400 m dyp. Noe tas også på garn. Også danske og svenske fiskere tar noe kveite i Skagerrak, mest som bifangst i reke-trål. I 1987 ble det fra Skagerrak ilandført til Danmark ca 35 tonn, Sverige ca 20 tonn og til Norge ca 25 tonn.

Tunge (*Solea vulgaris*)

Biologi

Tunge ("ekte tunge") finnes i noe varmere vann og har en sydlig utbredelse fra Middelhavet og opp til Nordsjøen og Skagerrak/Kattegat. Tunge kan bli opptil 15 år. Den største forekomst i ICES området er i de sentrale deler av Nordsjøen hvor de oppholder seg om høsten og vinteren. På forsommeren trekker de inn til temmelig grunt vann ved kystene utenfor Nederland, Tyskland og Jylland hvor den gyter ofte bare noen hundre meter fra land og går ganske nær til overflaten. Tungens gytevandring er således betydelig. Larver og yngel lever pelagisk en del uker oppunder land til de er 1-2 cm.

Tunge har greid seg bedre enn f.eks. rødspette i områder i Kattegat med tiltagende bløtere bunn.

Bestand

Det foretas ikke bestandsberegninger på tunge i Skagerrak og Kattegat, men 1979, 1983 og 1984 ga gode årsklasser. Tunge rekrutterer til fisket fra 3-års alder.

Fiske

Det største fisket etter tunge foregår i sentrale deler av Nordsjøen hvor Nederland som den største i henhold til Bull.Stat. i 1984 fisket mer enn 14000 tonn. (totalt ca 16000 tonn). Rundt de britiske øyer fisket britene ca 3000 tonn.

Et direkte fiske etter tunge foregår på den sydligste del av den danske vestkyst (tilhørende ICES-område IVb, sentrale Nordsjøen). Det er lite fiske av tunge i det egentlige Skagerrak. Den største delen av fisket i IIIa foregår nå i Kattegat. De siste årene har totalfangsten vært 400-800 tonn. Dette er i overkant av nivå for 1970- og 1980-årene og skyldes de overnevnte gode årsklasser. I Skagerrak tas tunge som bifangst eller delfangst med snurrevad. Tunge noteres ikke i den norske fiskeristatistikken.

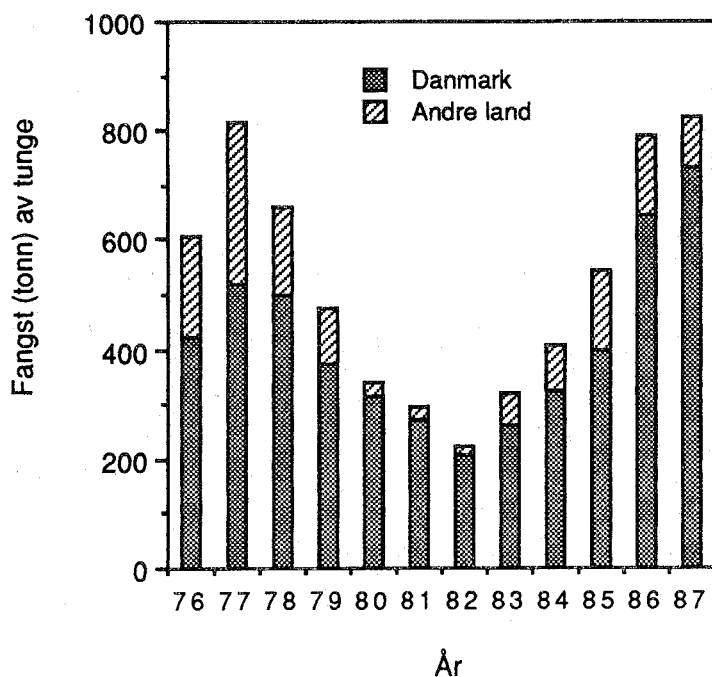


Fig. 50. Fangst (tonn) av tunge i Skagerrak og Kattegat. ICES Bull.Stat.

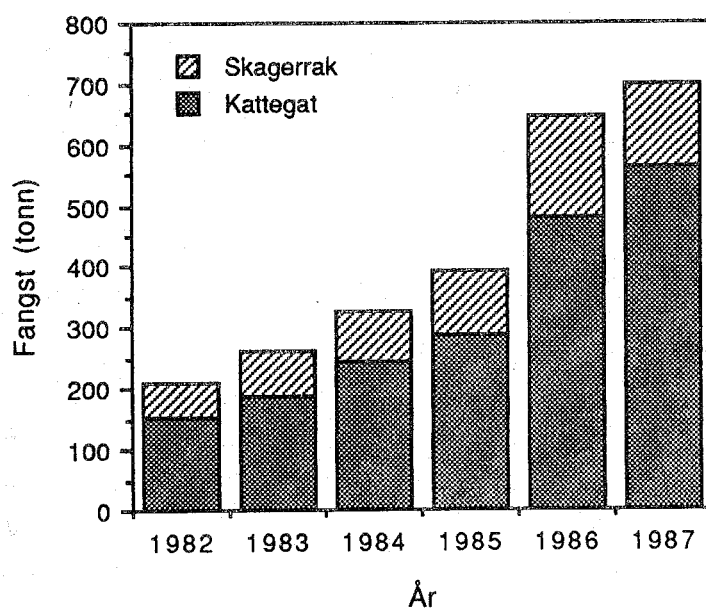


Fig. 51. Dansk fiske av tunge i Kattegat og Skagerrak. Fiskeriministeriet.

Tabell 34

Fangst (tonn) av tunge i Skagerrak og Kattegat. Bull.Stat.

Ar	Danmark	Sverige	V.Tyskland	Nederland	Totalt
1981	271	7	16	0	295
1982	210	4	8	1	224
1983	262	11	15	31	319
1984	326	13	13	54	406
1985	396	19	1	132	548
1986	645	26	1	109	783
1987	735	19	0	70	824

Pigghå (*Squalus acanthias*)

Biologi

Pigghå er den vanligste av haiartene på norskekysten. Hunnene blir opptil 120 cm og kan veie 9 kg. Hannene blir ikke over 90 cm og 6-7 kg. Pigghå opptrer i stim og kan streife over store områder og forekommer på noe dypere vann. Den beiter helst på sild og torskefisk.

Pigghå føder levende unger og har 1-7 fostere som de bærer 18-22 måneder. Det sies at pigghå føder unger gjennom hele året. Ungene er 20-30 cm lange ved fødsel. Hunnfiskene trekker gjerne inn på grunnere vann når ungene skal frigjøres. De bærer plommesekk den første tiden.

Bestand

Det foreligger ikke materiale til å utføre bestandsberegninger på pigghå.

Fiske

Norske fartøyer fisket ialt ca 4000 tonn i 1984 hvorav det meste ble ilandført på Vestlandet (Fiskeristatistikk for 1984). I 1984 ble det på den norske Skagerrakkysten levert 729 tonn, det meste i Vest-Agder og Østfold. Det regnes at langt den største delen av det som er registrert i ICES' område IIIa ble tatt i Skagerrak.

Tabell 35

Fangst (tonn) i Skagerrak og Kattegat. ICES Bull.Stat.

År	Danmark	Sverige	Norge	Totalt
1981	876	305	548	1729
1982	1000	382	633	2015
1983	1229	290	738	2257
1984	986	246	726	1958
1985	1172	342	897	2411
1986	520	420	871	1811
1987	743	686	797	2227

Skolest (Coryphaeonides rupestris)

Biologi

Skolest finnes langs norskekysten i fjordene, i dypere sokkelområder utenfor Trøndelag og i Skagerrak. Selv om skolest regnes som en bunnfisk, har man også fått betydelige fangster med pelagisk trål flere hundre

meter over bunnen. Skolest er typisk forekommende i rekestrål på mer enn 300 m dyp i Skagerrak vest til Jæren.

Det man vet om biologien fra nyere undersøkelser på skolest er basert på data fra forsøksfisket utenfor Trøndelag. Skolest vokser forholdsvis langsomt. Selv ved 10-års alder veier den ikke mer enn 500 g og 15 år gammel ikke mer enn 1 kg. Den regnes som en krepsdyr-spiser.

Skolest regnes å være gytemoden ved alder 8-9 år. Det er funnet gyttende fisk i oktober. I mars er de fleste fisk utgytt og har antagelig gytt i løpet av vinteren. Den har trolig pelagiske egg. Lengden av disse fiskene måles fra snute til gattåpning. Alder kan bestemmes ved skjellavlesning. De fleste fisk i forsøksfangstene har hatt totallengde fra 60 til 100 cm og regnes da å være 12-18 år gamle.

I Nordsjøen er skolest mest å finne på dyp større enn 300 m i Skagerrak vest til Jæren.

Bestand

Bestanden av skolest må regnes som en akkumulert bestand. Det foreligger ikke tilstrekkelige data, men det utelukkes ikke at den er større enn bestanden av vassild. Det har vært antydning at det kan være 40000-50000 tonn i Skagerrak og at dette er den største forekomsten på norskekysten (Bergstad, 1987). Beregnet mengde er større ved bruk av data fra bunntåling (60-100000 tonn) enn basert på akustiske målinger (38-50000 tonn).

Fiske

Utenfor Labrador og Newfoundland blir det årlig fanget fra 13000 til 75000 tonn. Det blir ikke fisket kommersielt på skolest i norske farvann. Et prøvofiske i Trøndelag startet i 1982. Med rekestrål har man ved forsøk fått 500-1000 kg /time. Rekefiskerne anser den som en plage.

Vassild (*Argentina silus*)

Biologi

Vassild kalles også stavsild, berglaks eller kvitlaks og er en laksefisk. En nærstående art er den noe mindre strømsild (*A. sphyraena*). Vassild er en typisk bunnfisk og finnes helst på 300-600 m dyp.

I norske farvann er vassild utbredt fra Øst-Finnmark til Skagerrak. Vassild gyter i dyphull på kontinentalsokkelen og langs eggakanten. I Nordsjøen finnes den helst i Norskerenna og gyting er bare påvist i Skagerrak og nord for 61°N dypere enn 300 m.

Vassild blir kjønnsmoden 4-12 år gammel, de fleste ved 6-7 års alder. Etter kjønnsmodning avtar veksten sterkt og den vokser svært lite etter 10-12 års alder. Gyting kan skje over et langt tidsrom, men hovedgytingen i Skagerrak synes å foregå i mars og april. Vassild har store (3-3.5 mm) pelagiske, muligens mesopelagiske egg.

Det regnes at vassild kan bli mer enn 30 år gammel. 2 år gammel er den henimot 15 cm. De største gamle og kjønnsmodne vassild blir 35-40 cm og veier da rundt 400 g.

Det vites lite om hva vassild spiser. Den har munnapparat som en planktonspiser men mageinnhold har aldri kunnet registreres som annet en "en hvit graut". Det antas det er plankton.

Bestand, vandringer

Ungfisken (0-3 år) holder seg på midlere dyp (100-250 m) rundt renna på eggakanten og har sammenhengende utbredelse med den nordlige bestand mot Møre. Den eldre kjønnsmodne fisken holder seg på stort dyp i renna, men står om sommeren og høsten noe grunnere. Etter det man vet regnes vassild i norske farvann å tilhøre den samme bestand.

Akustiske undersøkelser i Nordsjøen og Skagerrak har ikke kunnet gi noe godt estimat av hvor mye vassild som finnes i området, dels fordi den står sammen med skolest som er vanskelig å skille ut på ekkogrammene. De store dyp som gytebestanden står på gjør de akustiske undersøkelsene usikre. Likevel er det antatt at det kan finnes 50000-60000 tonn, vesentlig i renna og langs eggakanten.

Det regnes videre at vassild i området utgjør en akkumulert bestand, dvs. at den består av mange gamle individer som har vært lite beskattet av f.eks. fiske.

Fiske

I fiskeristatistikken skilles det mellom fisket nord og sør for Stadt. Vassild i det sørlige området, dvs. Nordsjøen og Skagerrak fiskes ved direkte fiske og som bifangst i industrifisket etter øyepål/kolmule. Det tas også endel vassild som bifangst ved rekefisket.

Bifangstene i industrifisket gir det langt største kvantum med 2000-10000 tonn pr år. Det meste tas langs eggakanten, spesielt utenfor Egersund. Fangstene fra det direkte fisket i nord går til oppmaling.

Det direkte fisket "syd for Stadt" forgår vesentlig i Skagerrak med pelagisk trål på stort dyp etter den kjønnsmodne og gamle bestanden. Siden 1977 har fangstene variert fra 100 til 1000 tonn pr år. Det er bare et lite antall fartøyer som driver dette i april-juni når fisken gyter og står tettere. Vassild har stor bindeevne og brukes i fiskematindustrien. Det direkte fisket i Skagerrak er ikke kvoteregulert. Det direkte fisket etter vassild i Skagerrak begynte i 1950-1960-årene og var en periode oppe i 10-15000 tonn pr år.

I 1987 ble det fisket ca 700 tonn i det direkte konsumfisket i Skagerrak. I tillegg antas at ca 1500 tonn på grunn av lav ettersørsel gikk til oppmaling. I tillegg til dette igjen blir vassild tatt som som bifangst i reketral. Dette kvantum er ukjent og blir antagelig for en stor del kastet på sjøen.

Tabell 36

Fangst (tonn) av vassild syd for Stadt. Ressursrapport 1988, HI.

År	Direkte fiske	Bifangst
1977	470	1850
1978	1500	2590
1979	640	3840
1980	20	5618
1981	190	4261
1982	149	4889
1983	210	10069
1984	350	6977
1985	707	7500
1986	751	4300
1987	945	1700

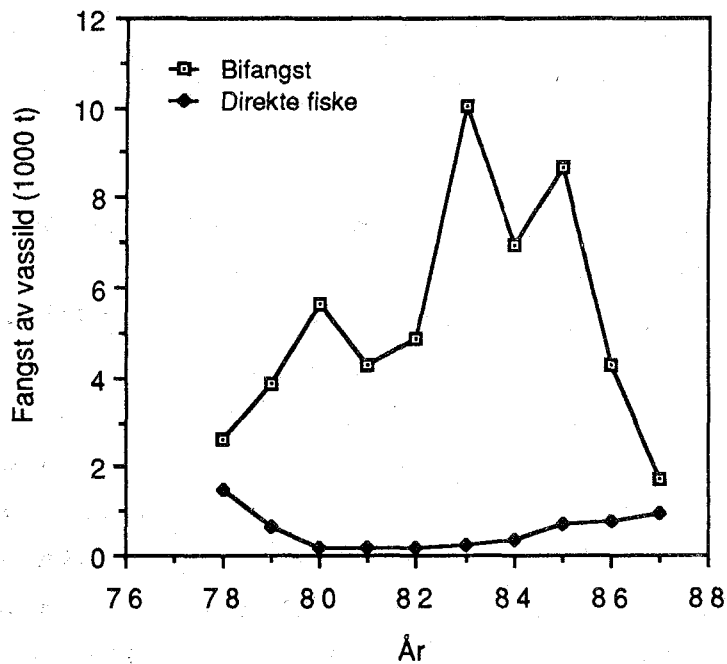


Fig. 52. Fangst av vassild syd for Stadt (Ressursrapport 1988)

KREPSDYR

Dypvannsreke (*Pandalus borealis*)

Biologi

Dypvannsreke er en arktisk-boreal art som i norske farvann finnes på dypt vann, fra 100 m og dypere. Den finnes i fiskbare forekomster langs hele norskekysten, i Barentshavet, i Nordsjøen, i Skagerrak og i Oslofjorden.

Parringen mellom hann- og hunnreker foregår tidlig på høsten. Hunnrekene har først hoderogn og befruktningen av eggene foregår når eggene gytes og fester seg til bakkropssføttene. Hver hunnreke gyter 1000-3000 egg, avhengig av rekens størrelse. I Skagerrak bærer hunnrekene disse eggene frem til februar-april da de klekkes og larvene opptrer i de frie vannmasser. Larvene gjennomgår en rekke skallskifter og oppholder seg på varierende dyp. Larvene foretar en viss vertikalvandring og kan forekomme så høyt i vannmassene som 10-20 m dyp.

Tidlig på sommeren bunnslår larvene. Noen av rekene fungerer som hanner allerede den første høst men mest vanlig er de hanner 1 1/2 år gamle. Deretter blir de hunner og fungerer som slike 2 1/2 år gamle. Langt de fleste dør etter å ha gytt én gang, men noen få gyter en gang til. Deretter går de til grunne.

Bestand

I henhold til ICES 's arbeidsgruppe for reker har disse noe forskjellig vekst i Skagerrak og i den del av Norskekrenna som er vest av 7°V. De betraktes derfor som to forskjellige bestander. Dertil kommer bestanden på Fladen Grund i Nordsjøen.

I 1970-årene var det en noenlunde jevn fiskeinnsats og bestanden syntes å ha vært i en viss balanse og basert på en uutnyttet reserve i forekomster. I 1980-årene har innsatsen gått betydelig opp, ikke minst har danske fiskere øket innsatsen. Totalfangstene i Skagerrak er fra 1970-årene til det siste år øket fra 3000 til 10000 tonn.

Bestandene av dypvannsreker i Nordsjøen og Skagerrak består til enhver tid av bare 2-3 årsklasser. Fisket er for en stor del basert på 2 år gamle reker, dernest reker som er 1-1 1/2 år. Derfor er bestandsvariasjoner vesentlig et resultat av årsklassenes styrke. Dette gjelder spesielt når fiskeinnsatsen er stor og bestanden på et lavt nivå.

De siste årene har årsklassene (bortsett fra 1983) vært under middels. Norske trål-survey siden 1984 har gitt de følgende indekser for årsklasse styrke :

Årsklasse	Indeks
1984	328
1985	155
1986	143
1987	78

Av disse tallene fremgår at rekrutteringen er gått gradvis tilbake. Dette og en nedadgående bestand og manglende kvoteordninger og øket innsats i fisket er faktorer som gjør at rekebestanden i Skagerrak er i faresonen de kommende år. Ifølge beregningene fra ICES' arbeidsgruppe er rekebestanden i Skagerrak nå bare på rundt 10000 tonn og kombinert med svake årsklasser er utsikten for bestand og fiske dårlige.

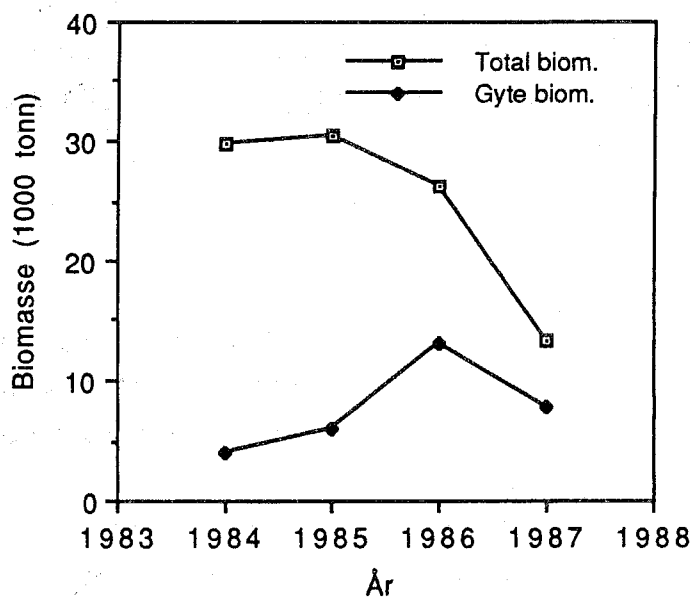


Fig. 52. Bestand av reke i Skagerrak. ICES WG 88 "Pandalus".

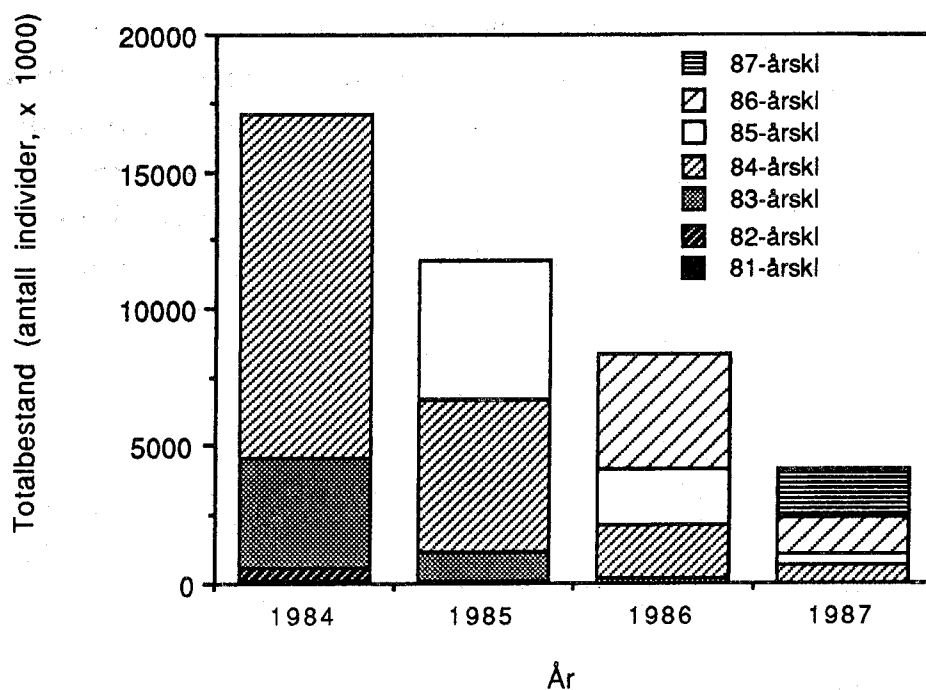


Fig. 53. Totalbestand av reker i Skagerrak fordelt på årsklasser for årene 1984-1987. ICES WG 1988 "Pandalus".

Fiske

Fisket foregår med finmasket trål fra 70-80 m og ned til 250-300 m. I Skagerrak foregår trålingen på skråningene mot dyprenna. Vest for Lindesnes kan det tråles nesten til bunnen av Norskerenna da den ikke er så dyp der. Rekene kokes ofte ombord og leveres som fersk vare til konsum eller de leveres ukokte i land hvor de blir maskinpillet, kokt og produsert som konserver.

På den norske Skagerrakkysten er dypvannsreken den langt viktigste arten og står for mer enn 50% (67 mill. kr i 1987) av verdien av all ilandført fisk og skaldyr. I 1980-årene har det vært ilandført dit 4-6000 tonn. Endel av disse rekene antas å vært tatt utenfor Skagerrak.

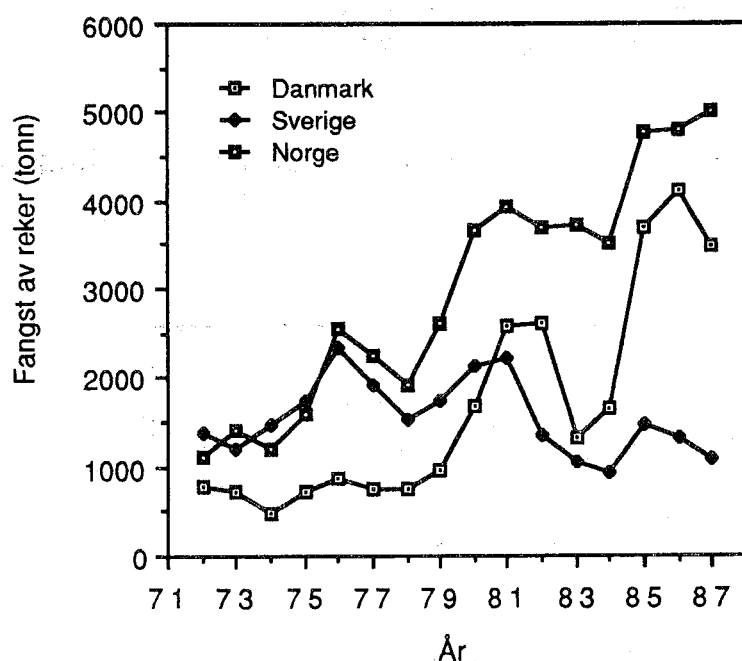


Fig. 54. Fangst av dypvannsreker i Skagerrak fordelt på land (ICES WG).

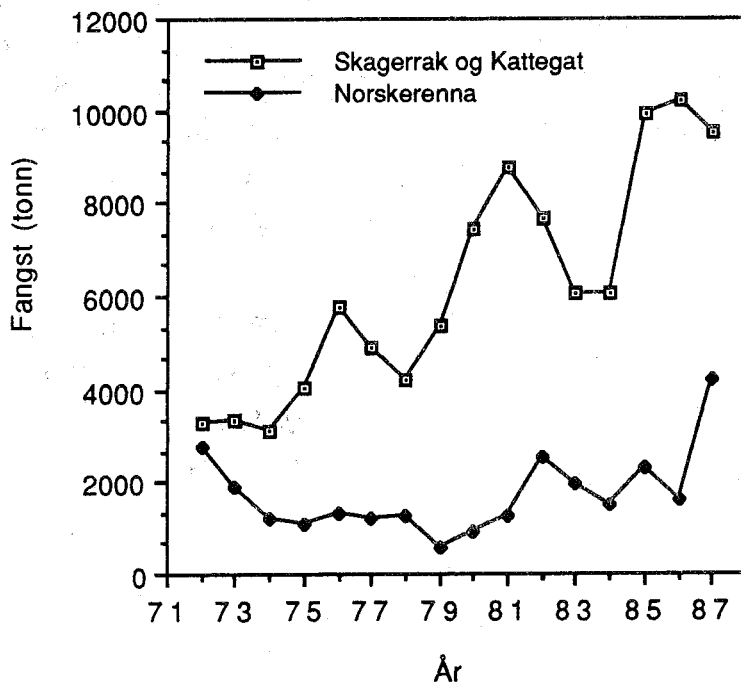


Fig. 55. Totalfangst av dypvannsreker i Skagerrak/Kattegat og Norskerenna. ICES WG 1988 "Pandalus".

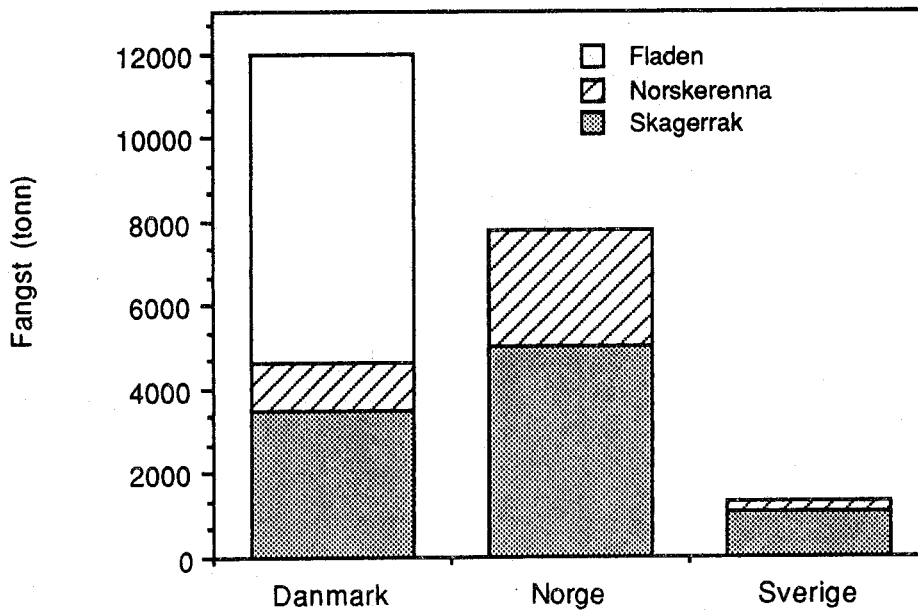


Fig. 56. Fordeling av de nordiske lands rekefiske på de ulike områder i Nordsjøområdet. ICES WG 1988 "Pandalus"

Tabell 37

Fangst (tonn) av dypvannsreker i Nordsjøen og Skagerrak i 1986. ICES WG 1987 "Pandalus".

Land	Total	Skagerrak	Norskerenna	Fladen
Norge	7797	5017	2780	0
Sverige	1314	1065	249	0
Danmark	11961	3466	1169	7326
Total	21072	9548	4198	7326

Tabell 38

Fangst (tonn) av dypvannsreker i Skagerrak ICES WG 1988 "Pandalus".

Ar	Danmark	Norge	Sverige	Totalt
1970	757	982	1827	3566
1971	834	1392	1548	3774
1972	773	1123	1374	3270
1973	716	1415	1194	3325
1974	475	1186	1483	3144
1975	733	1576	1751	4060
1976	865	2541	2352	5758
1977	763	2257	1906	4926
1978	757	1925	1529	4211
1979	973	2612	1752	5337
1980	1678	3666	2121	7465
1981	2593	3943	2210	8746
1982	2623	3693	1359	7675
1983	1325	3723	1037	6085
1984	1641	3509	933	6083
1985	3677	4772	1474	9923
1986	4102	4795	1306	10203
1987	3466	5017	1065	9548

Sjøkreps (*Nephrops norvegicus*)

Sjøkreps finnes langs hele norskekysten, i Nordsjøen, Skagerrak, Kategatt og i de danske Beltene, rundt de britiske øyer, ved Island og sydover inn i Middelhavet. Sjøkreps finnes på bløtbunn, fra 30 til 250 m dyp. Sjøkreps graver huler i bunnmateialet og kommer ut av disse om natten.

Hunnene gyter 1000-5000 egg om sommeren og bærer disse under halen i 8-9 måneder og eggene klekkes da neste vår og på forsommeren. Klekkingen kan foregå over forholdsvis lang tid. Det pelagiske stadiet varer 3-4 uker og det antas at larvene da, ihvertfall i første del av det pelagiske liv, kan oppholde seg forholdsvis høyt i vannmassene.

Sjøkreps vokser forholdsvis langsomt og blir ikke mer enn 10 cm ved 7-års alder. Hunnene blir kjønnsmodne ved lengde 8 cm. De vokser langsommere enn hannene fordi de ikke skifter skall når de har utrogn. De gyter bare hvert 2. år. Det er minstemål 13 cm.

Bestander

Det foretas ikke bestandsberegninger for sjøkreps. Fangstoppgaver tyder på at bestanden holder seg noenlunde. I Kattegat og Skagerrak har fangstene øket de siste årene men det skyldes en økning i fangstintensiteten, ikke minst fra danske fiskere.

Fiske

Innen ICES' statistiske område tas 40-50000 tonn hvert år. De største kvanta tas i Biscaya, rundt de britiske øyer (Irskesjøen) og ved Island.

Fisket foregår med bunntål forsynt med tunge gjenstander (f.eks. kjetting) i forkant av trålen for å skremme og "grave opp" sjøkrepsen fra hulene de måtte gjemme seg i. Endel av sjøkrepsen som landes blir også tatt som bifangst i reketral. Dette gjelder spesielt for den norske delen av fisket. De norske fangstene leveres stort sett bare i Østfold og Vestfold. I Skagerrak og Kattegat ble det i begynnelsen av 1980-årene fisket 2-5000 tonn, hvorav Danmark og Sverige fisket så godt som hele kvantumet.

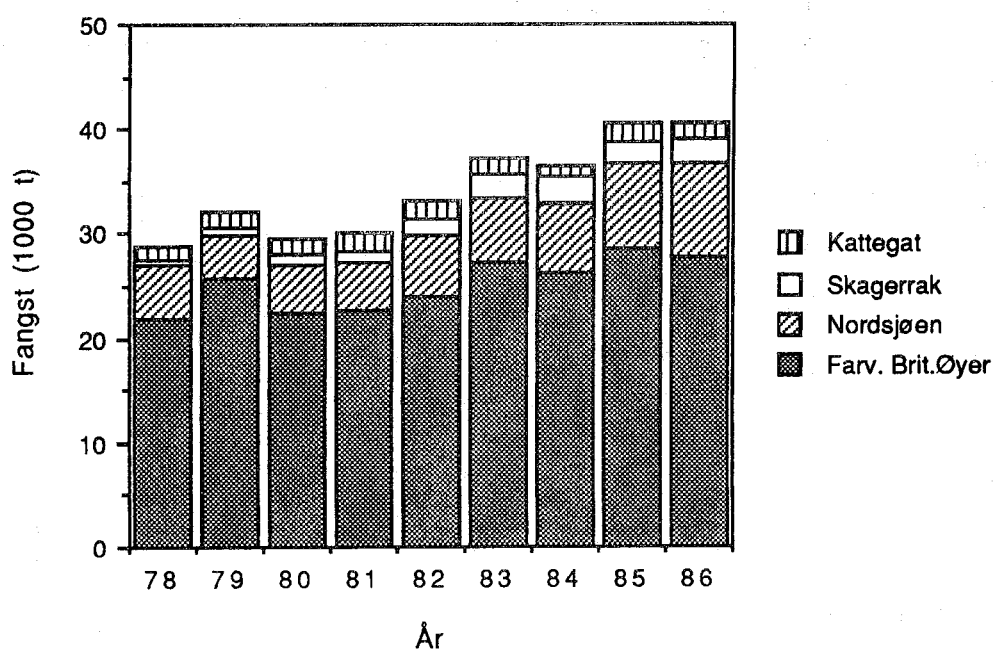


Fig. 58. Fangst av sjøkreps i ICES's område (utenom Biscaya, islandske og portugisiske farvann). Bull.Stat., for Skagerrak og Kattegat O. Bagge (1988).

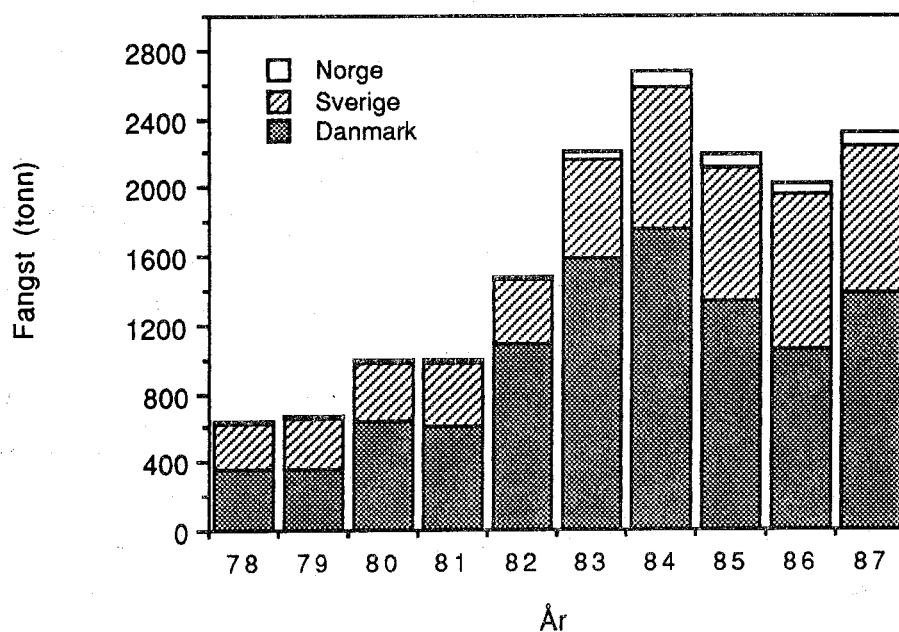


Fig. 59. Fangst av sjøkreps i Skagerrak. Bagge (1988) og Bull.Stat.

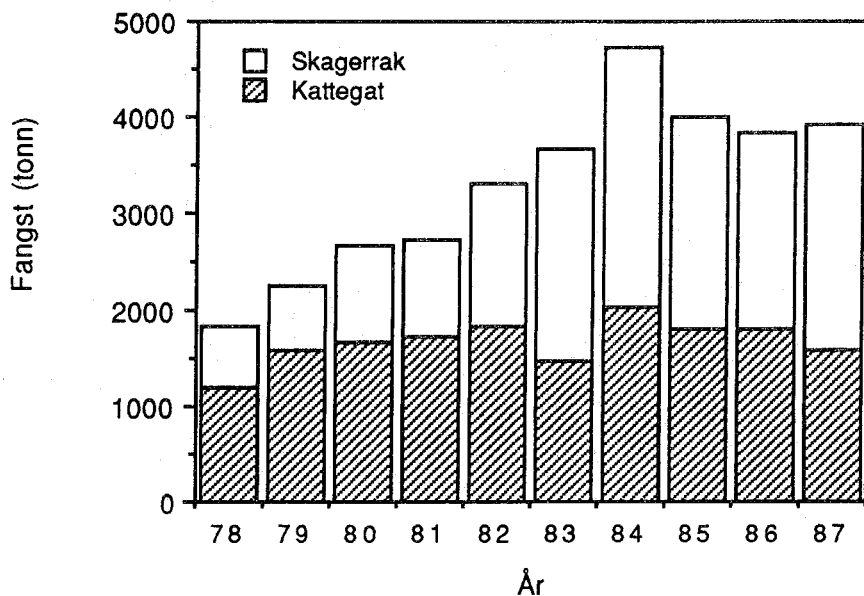


Fig. 60. Landing av sjøkreps (tonn) fra Skagerrak og Kattegat .

Hummer (*Homarus gammarus*)

Biologi

Hummer finnes på Norskekysten nord til Tromsø, men er ikke særlig tallrik nord for Trondheimsfjorden. Hummeren lever på fjell- og steinbunn, i urer og blant rullestein. Hummer finnes vanligvis bare ned til 40 m dyp. For at skallskifte skal finne sted må temperaturen være 8-10°C. Hummerne tåler ikke høyere temperatur enn 22°C.

Hummer er meget utsatt for ferskvann og brakkevann og det oppstår stor dødelighet i vann med saltholdighet lavere enn 22‰. Hummeren holder seg om dagen i sine gjemmestader men om natten går de ut for å finne føde som består av ulike slag av bunndyr. Hummer er meget stasjonær og foretar ikke vandringer.

På Skagerrakkysten kan hannen bli kjønnsmodne når den er 18 cm, hunnen først når de er 21-23 cm. Parring og gyting skjer i løpet av høsten og hunnen bærer eggene på halen til neste sommer og klekkes da midt på sommeren. Larvene er pelagiske og gjennomgår 4 skallskifter før

de slår seg ned på bunnen. På Sørlandskysten er hummeren 5 år før den blir kjønnsmoden.

Bestand

Det foreligger ikke beregninger av hummerbestandens absolutte størrelse i Skagarrak

Fangstdata er ikke til å stole på fordi en relativt stor del av fangstene går utenom den offisielle statistikken. Relative mål som lengdemålger og fangst pr teinedøgn har imidlertid vist at bestanden har vært så sterkt beskattet at det har gått ut over rekrutteringen. Målingene viser at beskatningen har avtatt, men det har ennå ikke ført til noen markert økning i rekrutteringen.

Fiske

Fisket etter hummer foregår med teiner. Fisket er sesongregulert og med minstemål (22 cm). Fangstforbudet om våren og sommeren beskytter hummer med utrogn ("rognhummer") .

Det regnes at svært meget hummer blir fisket uten å bli oppgitt til de offisielle kanaler. Dette gjelder spesielt lengst syd i Norge. De offisielle fangsttall er derfor bare som brøker å regne i forhold til den reelle fangst. Siden 1985 har den totale registrerte fangst på hele norskekysten vært 25-33 tonn og med avtagende tendens.

Det ilandførte kvantum på Skagerrakkysten har siden 1983 vært jevnt avtagende (Fiskerisjefen for Skagerrakkysten):

1983	22 tonn
1984	19 "
1985	14 "
1986	11 "
1987	9 "

Tabell 39

Fangst av hummer i Skagerrak og Kattegat (ICES Bull.Stat.)

År	Norge	Sverige	Danmark	Totalt
1978	30	19	15	64
1979	27	15	17	59
1980	17	15	14	46
1981	18	15	15	48
1982	22	17	15	54
1983	21	16	14	51
1984	17	16	9	42
1985	14	9	9	32
1986	10	11	8	29
1987	8	10	7	25

Taskekrabbe (*Cancer pagurus*)

Biologi

Taskekrabbe finnes langs hele norskekysten nord til Troms. I Skagerrak finnes den mest langs norskekysten og langs Båhuslän. Krabben finnes på fast bunn av sand, grus og stein men aldri på mudderbunn. Den finnes mest ned til 50 m men i Skagerrak også lenger til havs.

Taskekrabben er temmelig stasjonær etter det en vet bortsett fra at den trekker nærmere overflaten om sommeren. Dette er en næringsvandring idet de beiter på blåskjell og snegler. På svenskekysten er det påvist at hunnkrabbene foretar en viss vandring motstrøms (Hans Hallbäck, Havsfiskelaboratoriet, Lysekil). Med de kraftige klørne kan taskerabben knuse temmelig tykkskallede organismer.

Parringen foregår utpå høsten etter skallskiftet. Hunnkrabbene gjemmer hannens sæd i en sædbeholder hvor sæden kan oppbevares i flere år og likevel beholde sin befruktningsevne. Gytingen foregår om høsten samme år eller året etter parringen. Krabbene går så med "utrogn" til neste sommer da eggene klekkes. Hunnkrabbene kan gyte befruktete egg 1-2 ganger til uten at ny parring finner sted.

De pelagiske larvene oppholder seg i planktonet et par måneder før de slår seg ned på bunnen. Det annet leveår kan krabbene skifte skall 7-8 ganger, deretter avtar skallskiftefrekvensen. Mange av krabbene er

kjønnsmodne når ryggskjoldet er 12 cm bredt. Hos eldre hunnkrabber går det 1-3 år mellom hvert skallskifte.

Fiske

Fisket foregår med teiner på dyp ned til 50 m i skjærgården på den ytre kyst. De totale norske fangster har de siste årene etter den offisielle statistikk vært ca 2000 tonn hvorav det meste tas nord for Stadt. Det aller meste av de norske krabbefangstene leveres til nedlegging i boks eller som "fyllte krabbeskall".

For Skagerrak og Kattgat oppgis årlige totalfangster på noe under 100 tonn. Da er fangstene på den norske Skagerrakkysten holdt utenfor (registreres ikke ved salgslagene). Grovt regnet kan disse fangstene utgjøre i størrelsesorden 100 tonn, dvs. på samme nivå som det svenske fisket i Skagerrak og Kattegat.

Tabell 40

Fangst av taskekrabbe i Skagerrak og Kattegat (ICES Bull.Stat.)

Ar	Norge	Sverige	Danmark	Totalt
1978	1	67	1	71
1979	-	82	-	82
1980	-	67	-	68
1981	-	85	-	85
1982	6	86	-	92
1983	19	98	-	118
1984	188	104	-	292
1985	-	97	-	97
1986	-	95	-	96
1987	-	82	-	85

Fangster ilandført på den norske Skagerrakkysten registreres vanligvis ikke i den offisielle statistikk.

PATTEDYR

Steinkobbe (*Phoca vitulina*)*Biologi*

Steinkobbe (fjordsel) finnes langs hele norskekysten og også i ytre Oslofjord, Skagerrak og Kattegat. Steinkobbe er en typisk kystsel som holder seg ytterst i skjærgården, men trekker om vinteren ofte lenger innover mot fjordene. Steinkobben er forholdsvis sky overfor mennesker og båttrafikk, men er meget selskapelige idet de holder sammen i kolonier på lave skjær og holmer der de lettvis kan legge seg opp.

Steinkobben er forholdsvis stasjonær og holder seg i et begrenset område hvor den søker etter næring og hvor hårfelling, parring og ungekasting finner sted. Imidlertid kan steinkobbene foreta vandringer utenom tiden for ungekasting og parring, f. eks. mellom Hvaler og Koster og også langs Sørlandskysten. Det er sannsynlig at dyrene trekker tilbake til de "faste" områdene. Selve ungekastingen foregår på mer avsides skjær. Hårfellingen foregår om sommeren og da ligger dyrene svært mye oppe på skjærene. I denne tiden blir dyrene endel avmagret.

Steinkobben blir kjønnsmoden i 3-4 års alder (Wiig 1988a). Ungekastingen foregår midtsommers, parring foregår ca 1 måned senere. Steinkobben får vanligvis én unge pr år. Ved fødselen er ungen 3/4 m lang og veier ca 11 kg. Ungene kan gå i vannet kort tid etter fødselen, men dier moren i ca 4 uker. Steinkobben dykker vanligvis 3-4 m.

En voksen steinkobbe veier 75-100 kg, hannene kan bli opptil 160 cm lange. På Norskekysten består dietten til voksne dyr av 90% fisk, hvorav bl.a. 40% sild, 12% sei, 3% torsk og 3% laks (Wiig, 1988b). Ialt ble det registrert 16 fiskearter. Ved Koster-øyene fant svenske forskere at steinkobbens føde bestod av 50% torskefisk, 10% sildefisk og 30% flyndrefisk. Sannsynligvis vil selen avpasse sin diett etter hva som er tilgjengelig. Det er blitt anslått at en steinkobbe spiser 5% av kroppsvekten i døgnet, d.v.s. 3-4 kg (Wiig 1988b).

Bestand

Bestandsberegninger av marine pattedyr foregår ved tellinger fra land eller båt, telling/fotografering fra fly og vurderinger av fangststatistikk.

Oversikter for Skagerrak-Kattegat ble foretatt i 1977-78 (Härkönen 1980), i 1978-81 (Heide-Jørgensen og Dietz 1982), i 1983 (Ugland et al. 1984) og i 1986 (Heide-Jørgensen og Härkönen i 1988). For de norske bestander av steinkobbe har Bjørge (1986) laget en oversikt over antall dyr. For Sørlandet er antallet basert på tellinger tilbake til 1960-årene (Øynes 1964 og 1966).

I landsoversikten for 1986 angir Bjørge (1986) at det langs norskekysten fra Aust-Agder til Østfold er 405 dyr og som fordeler seg slik:

Kalvellfjorden	10
Lyngør	10
Jomfruland	45
Svenner	10
Bastøy	30
Torbjørnskjær (Hvaler)	300
Tilsammen	405

Wiig (1988b) har anslått bestanden fra Vest-Agder til Østfold til 455 dyr.

Det er ikke kolonier på den danske Skagerrakkysten eller på vestsiden av Jylland i Kattegat. I Kattegat er de største koloniene rundt Anholt.

I de danske Belter, Kattegat og på svenskekysten av Skagerrak regnes at det i 1986 var tilsammen over 5000 dyr (Heide-Jørgensen og Härkönen i 1988). Av dette var ca 1000 dyr fra den svenske Skagerrakkysten.

I henhold til det ovenstående var antall steinkobber innen Skagerrak før sommeren 1988 i størrelsesorden 1400-1500 dyr.

Dødelighet

Som følge av en virussykdom regnes at i hele Skagerrak døde halvparten av bestanden i 1988. Fra Lindesnes til svenskegrensen ble det funnet over 500 døde eller døende steinkobber (Hedlund Markussen, 1988). Spesielt mange ble funnet ved Hvaler, men det må regnes at av disse var mange drevet dit med strømmen fra svenske områder.

Etter dette kan det grovt sett regnes at det ved overgangen til 1989 var det tilbake en bestand på 700-800 dyr i hele Skagerrak.

Fangst

Fangst av steinkobbe ble forbudt i Danmark i 1977, i Sverige i 1967 og i Norge syd for Stadt i 1973.

LITTERATUR

- Aglen, A. 1987. Sprat results from an acoustic survey in the North Sea and Skagerrak/Kattegat November 1986. Working paper submitted to Industrial Fisheries Working Group, March 1987.
- Aglen, A. 1987. Sild og brisling i Nordsjøen og Skagerrak-Kattegat. Seminar om Fiskeressursene i Nordsjøområdet. Norges Fiskarlag. s.76-89. Norges Fiskarlag. Trondheim.
- Anon. 1974. Survey of fish resources in the North-East Atlantic. Coop.Res.Rep. (37). ICES. 111 p.
- Anon. 1978. Report of the Mackerel Working Group. ICES CM 1978 /H:4. 46 p.
- Anon. 1978. The biology, distribution and state of exploitation of shared stocks in the North Sea area. ICES Coop.Res.Rep. (74): 81 p.
- Anon. 1983. Flushing times of the North Sea. ICES. Coop.Res.Rep. (123): 159 p.
- Anon. 1986. Report of the *Ad Hoc* study group on management measures for the small-meshed fishery in division III a. ICES CM 1986/Assess 6: 38 p.
- Anon. 1986. Årsmelding 1986. Fiskerisjefen for Skagerrakkysten: 63 s.
- Anon. 1987. Report of the Working Group on herring larvae surveys south of 62°N. ICES CM 1987/H:7.
- Anon. 1987. Reports of the Advisory Committee On Fishery Management, 1986. ICES Coop.Res.Rep. (146): 388 p.
- Anon. 1987. Report of the Division IIIa Demersal Stocks Working Group. ICES CM 1987/Assess:16.
- Anon. 1987. Report of the Herring Assessment Working Group for the area south of 62°N. ICES CM 1987/Assess:19. Part 1 and 2: 206 p.
- Anon. 1987. Report of the Industrial Fisheries Working Group. ICES CM 1987/Assess:17: 108 p.
- Anon. 1987. Report of the Mackerel Working Group. ICES CM 1987/Assess:11: 72 p.
- Anon. 1987. Report of the North Sea Roundfish Working Group. ICES CM 1987 Ass:15: 171 p.
- Anon. 1987. Report of the Norwegian-EEC joint scientific group on migration and area distribution of mackerel (Western stock) Bergen, 11-13 november 1987. Institute of Marine Research, Bergen: 44 p.
- Anon. 1987. Report of the Working Group on Industrial Fisheries ICES, CM 1987/Assess:17: 108 p.

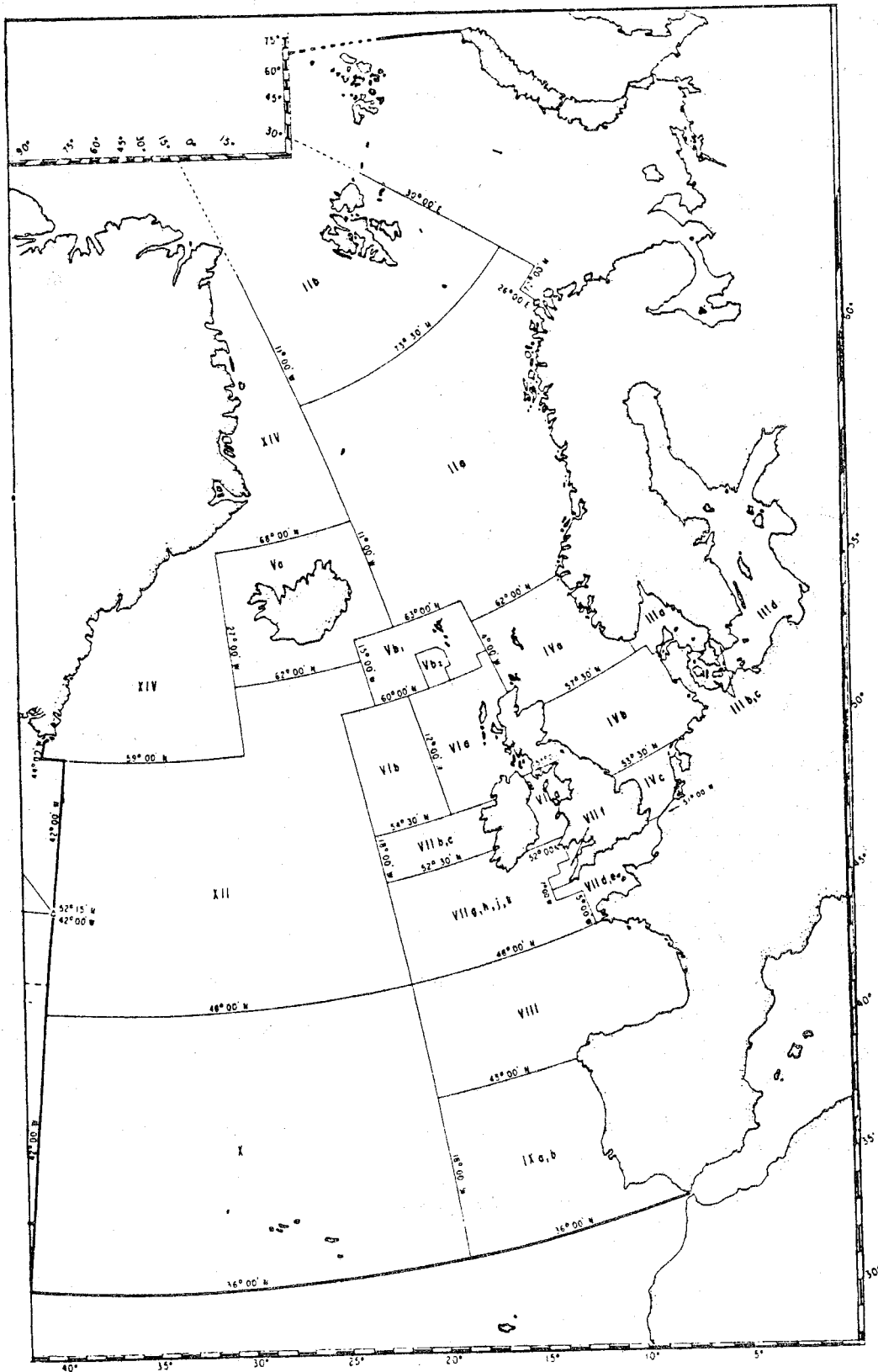
- Anon. 1987. Report of the Working Group on the assessment of *Pandalus* stocks. ICES CM 1987/Assess:18: 39 p.
- Anon. 1987. Report of the Working Group on the assessment of the European eel. ICES CM 1988Ass:7: 12 p.
- Anon. 1987. Report on the international young fish surveys in the North Sea, Skagerrak and Kattegat in 1986 and 1987. ICES CM 1986/H:3A: 80 p.
- Anon. 1987. Ressursoversikt for 1987. Fisken Hav. 1987 (Særnummer 1): 84 s.
- Anon. 1988 Ressursoversikt for 1988 og Havmiljørapport for 1986 og 1987. Fisken Hav. 1988 (Særnummer 1): 104 s.
- Anon. 1988. Report of the Division IIIa Demersal Stocks Working Group . ICES CM 1988/Assess:13.
- Anon. 1988. Report of the Herring Assessment Working Group for the area south of 62°N. ICES CM 1988/Assess:17. Part 1 and 2: 205 p.
- Anon. 1988. Report of the Industrial Fisheries Working Group. ICES CM 1988/Assess:15: 104 p.
- Anon. 1988. Report of the international young fish survey in the North Sea, Skagerrak and Kattegat in 1988. ICES CM 1988/H:8: 49 p.
- Anon. 1988. Report of the Mackerel Working Group. ICES CM 1988/Assess:12: 82 p.
- Anon. 1988. Report of the mackerel egg and recruitment workshop. ICES CM 1988/H:3: 42 p.
- Anon. 1988. Report of the North Sea Flatfish Working Group. ICES CM 1988/Assess:9: 114 p.
- Anon. 1988. Report of the North Sea Roundfish Working Group. ICES CM 1988 Ass:21: 248 p.
- Anon. 1988. Report of the North Sea Working Group. ICES CM 1988/Assess:9: 114 p.
- Anon. 1988. Report of the Sprat Biology Workshop. ICES CM 1988/H:4: 52 p. + figs.
- Anon. 1988. Report of the Working Group On Assessment of Pelagic Stocks in the Baltic. ICES CM 1988/Assess:18. Part 1 and 2: 179 p.
- Anon. 1988. Report of the Working Group on the assessment of *Pandalus* stocks. ICES CM 1988/Assess:14: 37 p.
- Aure, J. and Sætre, R. 1981. Wind effects in the Skagerrak outflow. In: Sætre, R. and M.Mork (Editors), The Norwegian coastal current. Vol. I and II: 263-293.
- Bagge, O. 1988. The development of the fishery on Norway lobster in the Kattegat, 1970-1987. ICES CM 1988/K:11.
- Bakken, E. 1973. Sprat in Norwegian waters, a short review of biology, fishery and current research. ICES CM 1973/H:22: 13 s.
- Bakken, E., Iversen, S.A. og Westgård, T. 1987. Makrell og makrellfisket. Seminar om Fiskeressursene i Nordsjøområdet. Norges Fiskarlag. Trondheim.: 90-103.
- Bergstad, O.A., 1987. Ukonvensjonell, "nye" ressurser. Seminar om fiskeressursene i Nordsjøområdet. Norges Fiskarlag, Trondheim. Norges Fiskarlag. Trondheim: 130-154.
- Bergstad, O.A. and Isaksen, B. 1987. Deep-water resources of the Northeast Atlantic: distribution, abundance and exploitation. Fisken Hav. 1987 (3): 56 p.

- Bjørge, A. 1986. Landsoversikt 1986. Norske bestander av Steinkobbe. Rapport, Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt.
- Christensen, V. et al., 1983. A combined fish larval, phytoplankton and oceanographic survey in the Skagerrak and the Kattegat in april 1983. ICES CM 1983 /L:26: 8 p. + figs. and tabs.
- Dahl, E., Torstensen, E. og Tveite, S. 1983. Fiskeribiologiske undersøkelser i Langesundsområdet 1974-1978. Flødevigen Rapportserie 1, 1983: 1-78.
- Dahl, E. and Danielssen, D.S. 1981. Hydrography, nutrients and phytoplankton in the Skagerrak along the section Torungen-Hirtshals, January-June 1980. In: Sætre, R. and Mork, M. (Editors), The Norwegian coastal current. Vol. I and II: 294-310.
- Danielssen, D.S. 1969. Investigations on herring, *Clupea harengus* L., from the Norwegian Skagerrak Coast during the years 1963-64. FiskDir.Skr.Ser.HavUnders., 15 : 5-82.
- Dannevig, A. 1954. The littoral cod of the Norwegian Skagerak Coast. Rapp.Proc.Verb.Cons.Perm.Int.Explor Mer. Vol. 136. 14 p.
- Dannevig, G. 1954. Brislingens gyting. I. Undersøkelser i Skagerakk og Ryfylke. Fisketss Gang 40: 207-208, 214.
- Dannevig, G. 1966. Kysttorsk. Jakt-fiske-friluftsliv (10) 1966. Særtrykk, 4 s.
- Eliassen, J.E. 1986. Undertsøkesler av utbredelse, forekomster og bestandsstruktur av skolest (*Coryphaenoides rupestris* Gunnerus) i Trøndelag. Fisken Hav., (1): 19 s.
- Ellingsen, E. 1977. Preliminary studies on the occurrence of the larvae of deep water prawn (*Pandalus borealis* Krøyer) ICES CM 1977/K:22.
- Føyn, L. 1986. The use of nutrient distribution in the North Sea in explaining the dynamics of the different water masses. ICES CM 1986/C:23.
- Gammelsrød, T. and Hackett, B. 1981. The circulation of the Skagerak determined by inverse methods. In: Sætre, R. and Mork, M. (Editors) The Norwegian coastal current. Vol. I and II: 311-330.
- Hedlund Markussen, N. 1988. Sjukdom og dødelighet hos steinkobbe (*Phoca vitulina*) sommeren 1988. Rapport Biologisk Institutt, Universitetet i Oslo: 6 s.
- Heide-Jørgensen, M.P. og Dietz, R. 1982. Sælernes populationsbiologi i Kattegat. Undersøgelser fra 1978-1981. Fredningsstyrelsen, Miljøministeriet.
- Heide-Jørgensen, M.P. and Härkönen, T.J. 1988. Rebuilding seal stocks in the Kattegat-Skagerrak. Marine Mammal Science. 4(3): 231-246.
- Hognestad, P.T. (Editor) 1987. Assessment of the environmental conditions in the Skagerrak and Kattegat. ICES Coop.Res.Rep. (149). 45 s.
- Härkönen, T. 1980. Kosterområdets knobbsälar. Del. 1 Populationsstorlek, födoval och inverkan på fiskebeståndens storlek. Naturinventeringar i Göteborgs och Bohus län. 1980:1
- Iversen, S.A. 1977. Spawning, egg production and stock size of mackerel (*Scomber scombrus* L.) in the North Sea 1968-1975. ICES CM 1977/H:17: 19 p.
- Kirkegaard, E., Lewy, P. and Stæhr, K.J. 1987. The Danish acoustic survey in Div. III a and eastern North Sea August 1986. ICES, CM 1987/

- Knudsen, H. 1968. Studies on whiting (*Merlangius merlangus* (L.)) in the North Sea, Skagerrak and Kattegat. III Medd.Danm.Fisk.Havund. N.S. 6 (2): 7-32.
- Knudsen, J. 1950. Bidrag til hvillingens (*Gadus merlangus* L.) biologi i de danske farvande. Ber.danske biol.st. (52): 27-40.
- Lahn Johannessen, J. 1987. Industrifisk. s.118-125 i Seminar om Fiskeressursene i Nordsjøområdet. 171 s. Norges Fiskarlag. Trondheim.
- Lindquist, A. 1961. Swedish investigations of sprats in the boundary areas between Skagerak and Kattegat. ICES CM1961 Plankton Cttee:20: 3 p. +figs.
- Ljøen, R. 1962. Om hydrografiske forhold i Skagerrak og den nordøstlige del av Nordsjøen, og deres betydning for fordeling av brislingegg og yngel. Fiskets Gang 12: 1-9.
- Ljøen, R. 1962. Om hydrografiske forhold i Skagerrak og den nordøstlige del av Nordsjøen, og deres betydning for fordelingen av brislingegg og yngel. Fiskets Gang 48: 179-187.
- Ljøen, R. 1970. Kalde vintres innflytelse på de hydrografiske forhold i Nordsjø-Skagerrak-området. Fisken og Havet, 2: 1-7.
- Ljøen, R. 1971. On short-term variations of the hydrographical conditions in the Skagerrak and adjacent sea. The first international conference on port and ocean engineering under arctic conditions, 1, (2): 1400-1411. Norges Tekniske Høgskole.
- Ljøen, R. 1981. On the exchange of deep waters in the Skagerrak basin. In: Sætre, R. and Mork, M. (Editors) 1981. The Norwegian coastal current. Vol. I and II: 340-356.
- Ljøen, R. 1981a. Seasonal variations in inflow of different water masses to the Skagerrak. In: Sætre, R. and Mork, M. (Editors). The Norwegian Coastal Current. Vol. I and II: 357-369.
- Ljøen, R. 1987b. Om Nordsjøens hydrografi og noen effekter på fiskeribiologi. Seminar om Fiskeressursene i Nordsjøområdet. Norges Fiskarlag, Trondheim: 17-36.
- Ljøen, R. and Sætre, R. 1976. Long term hydrographic variations off southern Norway, Int.Coun.Explor.Sea, Symposium in Århus, (2):1-6 [Mimeo].
- Løversen, R. 1946. Torskens vekst på Sørlandet. FiskDir.Skr.Ser.HavUnd. 8 (6): 27 s.
- Myrberget, S. 1965. Planktoniske fiskeegg og yngel i Skagerak og Oslofjorden 1957-59. Fauna 18 (3): 120-131.
- Nielsen, E. and Bagge, O. 1985. Preliminary investigations of 0- and 1-group plaice surveys in the Kattegat in the period 1950-84. ICES CM 1985/G:19: 12 p. + Figs. and Tabs.
- Pethon, P. 1985. Aschehougs store fiskebok. Aschehoug, Oslo : 447 s.
- Popp-Madsen, K. og Sparholt, H. 1988. Sildene i Skagerrak-Kattegat. Internt notat. Danm. Fiskeri og Havund: 5 s.
- Rasmussen, B. 1967. Temperaturforhold og rekefiske i Skagerrak 1962-1966. Fiskets Gang, 47: 842-847.
- Rasmussen, B. 1953. On the geographical variation in growth and sexual development of the deep sea prawn. FiskDir.Skr.Ser.HavUnders., 10 (3): 160 p.

- Richardson, K. og Jacobsen, T. 1988. Jyllandstrømmen, en transportmekanisme fra Tyske Bugt til Kattegat? NPO Projekt 4.11 1988. Danm.Fiskeri og Havundersøgelser. 68 s. + tab. + fig.
- Rosenberg, R. 1982. Några lekplatser för sill i Skagerrak och Kattegatt. Medd.Havsfisk. (283): 8s. +fig. og tab.
- Rosenberg, R. 1982. Några lekplatser för sill i Skagerrak och Kattegatt. Medd.Havsfisklab. (283): 13s.
- Rosenberg, R. and Palmén, L.E. 1981. Herring stock composition in the Skagerrak-Kattegat with reference to the North Sea and adjacent waters. ICES CM 1981/H:28: 23 p. +Tab. and Figs.
- Rosenberg, R. et al., 1987. Petersen's benthic stations revisited. II. Is the Oslofjord and eastern Skagerrak enriched? J.Exp.Mar.Biol.Ecol., 105: 219-251.
- Sjøstrand, B. and Baden, S. 1984. Fish and fisheries. Comments on fish in the Skagerrak and neighbouring waters. Quality status of the Skagerrack. Int. North Sea Conf. 1987.
- Smedstad, O.A. 1987. Bestands- og forvaltningshistorikk for sei, torsk og hyse. Seminar om Fiskeressursene i Nordsjøområdet. Norges Fiskarlag. Trondheim: 104-117.
- Smedstad, O.A. 1987. Observasjon av årsyngel av sei 1986. Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt, Intern Rapport . 4 s.
- Smestad, O. and Tveite, S. 1985. Shrimp investigations in the Norwegian Deep. ICES CM 1985/K:5.
- Sparholt, H. 1987. A model for estimation of natural mortality, fishing mortality and emigration between Skagerrak-Kattegat and the Western Baltic herring stocks, based on catch data, acoustic data and youngfish survey data. ICES CM 1987/J:21. 12 p. + fig. and tab.
- Svansson, A. 1975. Physical and chemical oceanography of the Skagerrak and the Kattegat. Fishery Board of Sweeden. Institute of Mar.Res. Rep. no 1: 88 p.
- Sætre, R. 1987. Noen viktige fysiske prosesser utenfor Sør-Norge. Seminar om Fiskeressursene i Nordsjøområdet. Norges Fiskarlag. Trondheim: 37-46.
- Sætre, R. and Mork, M. (Editor) 1981. The Norwegian Coastal Current. Vol. I and II. University of Bergen, Bergen: 1164 p.
- Tveite, S. 1987. Rekebestandene i Skagerrak-Nordsjøen. Seminar om Fiskeressursene i Nordsjøområdet. Norges Fiskarlag, Trondheim: 126-129.
- Ugland, K.I. 1984. Steinkobbe i Oslofjorden. Fauna 37: 1-5.
- Westerberg, H. 1987. Ål - en fisk bland andra. Yrkesfiskaren 1987 (nr. 17, 18, 19 og 20).
- Wiig, Ø. 1988a. Sel, arter og bestander, biologi, utbredelse og vandring. Fiskets Gang 74 (6/7): 4-7.
- Wiig, Ø. 1988b. Selens næringsopptak og konsum. Fiskets Gang 74 (6/7): 12-13.
- Wiig, Ø. 1988c. Bestandsutvikling og status for og steinkobbe på norskekysten. Fiskets Gang 74 (6/7): 11.
- Østvedt, O.J. og Myklevoll, S. 1987. Generell oversikt over fiske i Nordsjøen - Skagerrak. Seminar om Fiskeressursene i Nordsjøområdet. Norges Fiskarlag. Trondheim: 68-75.
- Øynes, P. 1966. Sel i Norge. Fiskets Gang 45: 834-839.

Kart over ICES Statistiske Områder



Navn på endel fisk, krepsdyr og pattedyr

NORSK /LATIN	ENGELSK	DANSK	SVENSK
Breiflabb <i>Lophius piscatorius</i>	Monk	Havtaske	Marulk
Brisling <i>Sprattus sprattus</i>	Sprat	Brisling	Skarpsill
Brosme <i>Brosme brosme</i>	Tusk, Cusk	Brosme	Lubb
Dypvannsreke <i>Pandalus borealis</i>	Deep-water shrimp	Dybvandshummer	Havskräfta
Gapeflyndre <i>Hippoglossoides platessoides</i>	Sand dab	Håising	Lerskädda
Gråsteinbit <i>Anarhichas lupus</i>	Catfish	Havkat	Havskatt
Havsil <i>Ammodytes marinus</i>	Sandeel	Tobis	Tobis
Horngjel <i>Belone belone</i>	Gurnard	Hornfisk	Horngädda
Hummer <i>Homarus gammarus</i>	European Lobster	Hummer	Hummer
Hvitting <i>Merlangius merlangus</i>	Whiting	Hvitting	Vitling
Hyse <i>Melanogrammus aeglefinus</i>	Haddock	Kuller	Kolja
Kolmule <i>Micromesistius poutassou</i>	Blue Whiting	Blåhvilling	Kolmule/Blåvitling
Kveite <i>Hippoglossus hippoglossus</i>	Halibut	Helleflyndre	Hälleflundra
Lange <i>Molva molva</i>	Ling	Lange	Långa
Lomre <i>Microstomus kitt</i>	Lemon Sole	Rødtunge	Bergskädda
Lyr <i>Pollachius pollachius</i>	Pollack	Lyssej	Lyr torsk/Bleka
Lysing <i>Merluccius merluccius</i>	Hake	Kulmule	Kummel
Makrell <i>Scomber scombrus</i>	Mackerel	Makrell	Makrill
Pigghå <i>Squalus acanthias</i>	Picked Dogfish	Pighaj	Pigghaj
Piggvar <i>Psetta maxima</i>	Turbot	Pigvar	Piggvar
Rognkjeks <i>Cyclopterus lumpus</i>	Lumpsucker	Stenbider	Sjurygg/Stenbit
Rødspette <i>Pleuronectes platessa</i>	Plaice	Rødspætte	Rødspätta
Sandflyndre <i>Limanda limanda</i>	Dab	Ising	Sandskädda
Sei <i>Pollachius virens</i>	Saithe	Mørksej	Gråsej/Mørksej
Sild <i>Clupea harengus</i>	Herring	Sild	Sill

Sjøkreps	Norway Lobster	Dybvandshummer	Havskräfta
<i>Nephrops norvegicus</i>			
Skolest	Rat -tail	Skolest	Skoläst
<i>Coryphaneonides rupestris</i>			
Skrubbe	Flounder	Skrubbe	Skrubbskädda
<i>Platichthys flesus</i>			
Slettvar	Brill	Slettvar	Slätvar
<i>Scophthalmus rhombus</i>			
Småsil	Small Sandeel	(Tobis)	(Tobis)
<i>Ammodytes tobianus</i>			
Smørflyndre	Witch	Skærising	Rödtunga
<i>Glyptocephalus cynoglossus</i>			
Steinkobbe	Harbour Seal	Spættet Sæl	Knubbsäl
<i>Phoca vitulina</i>			
Storsil	Greater Sandeel	Tobis	Tobiskung
<i>Hyperoplus lanceolatus</i>			
Strømsild	Argentines	Strømsild	Silverfisk/ Strømsill
<i>Argentina sphyraena</i>			
Sypke	Poor cod	Glyse	Glyskolja
<i>Trisopterus minutus</i>			
Taskekrabbe	Edible Crab	Taskekrabbe	Krabba
<i>Cancer pagurus</i>			
Torsk	Cod	Torsk	Torsk
<i>Gadus morhua</i>			
Tunge	Sole	Tunge	Tunga
<i>Solea vulgaris</i>			
Uer	Redfish	Rødfisk	Kungsfisk
<i>Sebastes viviparus</i>			
Vassild	Argentines	Vassild	Guld lax
<i>Argentina silus</i>			
Ål	Eel	Ål	Ål
<i>Anguilla anguilla</i>			
Øyepål	Norway Pout	Sperling	Vitlinglyra
<i>Trisopterus esmarkii</i>			

FLØDEVIGEN MELDINGER

Oversikt over tidligere artikler

- 1984 Nr. 1 Anon: Hydrografisk snitt Torungen-Hirtshals 1983.
- 1984 Nr. 2 Anon: Årsmelding 1983.
- 1984 Nr. 3 Anon: Stasjonsoversikt 1983 fra tokter med "G.M. Dannevig".
- 1984 Nr. 4 B. Bøhle: Beregning av mulig produksjon av blåskjell i Oslofjorden og på Skagerrakkysten.
- 1984 Nr. 5 E. Dahl, F.-E. Dahl og D.S. Danielssen: Resipientundersøkelser i Tvedestrandsfjorden 1983.
- 1984 Nr. 6 B. Bøhle: Østers og østerskultur i Norge.
- 1985 Nr. 1 Anon: Hydrografisk snitt Torungen-Hirtshals 1984.
- 1985 Nr. 2 Anon: Stasjonsoversikt 1984 fra tokter med "G.M. Dannevig".
- 1985 Nr. 3 E. Dahl, D.S. Danielssen og K. Tangen (red.): Forekomster av *Gyrodinium aureolum* til og med 1981 med spesiell vekt på sør-norske farvann, og effekter av masseforekomster - Samlerapport.
- 1985 Nr. 4 E. Dahl, F.-E. Dahl og D.S. Danielssen: Resipientundersøkelser i Tvedestrandsfjorden 1984.
- 1986 Nr. 1 E. Dahl, D.S. Danielssen og P.T. Hognestad: Hydrografisk snitt Torungen - Hirtshals 1985.
- 1986 Nr. 2 P.T. Hognestad: Stasjonsoversikt 1985 fra tokter med "G.M. Dannevig".
- 1986 Nr. 3 J. Gjørseter: Utsetting av torskeyngel. Naturgrunnlag og mulige virkninger.
- 1986 Nr. 4 B. Bøhle: Østerspoller på Skagerrakkysten. Egnethetsundersøkelser sommeren 1985.
- 1986 Nr. 5 F.-E. Dahl og D.S. Danielssen: Resipientundersøkelser i Arendalsområdet i perioden 1975-1979.
- 1986 Nr. 6 E. Moksness, O. Johanssen og S. Johanssen: Forsøk med overvintring av regnbueørret (*Salmo irredeus*) på Sørlandet.
- 1987 Nr. 1 E. Dahl, F.-E. Dahl og D.S. Danielssen: Resipientundersøkelser i Tvedestrandsfjorden 1985.

- 1987 Nr. 2 B. Bøhle, E. Dahl, M. Yndestad og G. Langeland: Nedsenkning av dyrkningsanlegg for å unngå algegift i blåskjell. (Avoiding shellfish toxicity by lowering mussel plant below the pycnocline.)
- 1987 Nr. 3 E. Moksness: Forsøk med overvintring av regnbueørret (*Salmo irredeus*) og laks (*Salmo salar*) på Sørlandet.
- 1987 Nr. 4 B. Bøhle: Hydrografi i 4 poller på Skagerrakkysten 1986-1987. (Hydrography of four sea water basins at the Skagerrak coast 1986-1987.)
- 1987 Nr. 5 E. Dahl, D.S. Danielssen og P.T. Hognestad: Hydrografisk snitt Torungen-Hirtshals 1986.
- 1987 Nr. 6 E. Dahl og D.S. Danielssen: Egnethetsundersøkelser for fiskeoppdrett på Skagerrakkysten.
- 1987 Nr. 7 P.T. Hognestad: Stasjonsoversikt 1986 fra tokter med "G.M. Dannevig".
- 1988 Nr. 1 P.T. Hognestad: Stasjonsoversikt 1987 fra tokter med "G.M. Dannevig"
- 1988 Nr. 2 H. Hop, D.S. Danielssen, J. Gjøsæter og Ø. Paulsen: Dykkerobservasjoner ved Arendal og Risør under algeoppblomstringen på Skagerrakkysten i mai 1988.
- 1988 Nr. 3 J. Gjøsæter og T. Johannessen: Algeoppblomstringen i Skagerrak i mai 1988, effekter på bunnfauna på Sørlandskysten.
- 1988 Nr. 4 T. Andersen og E. Moksness: Manual for dagsovelesing ved bruk av datamaskin (Manual for reading daily increments by use of computer programme. Available in English). (Begrenset distribusjon)
- 1989 Nr. 1 J. Gjøsæter, K. Hansen, K. Lønnhaug og Aa. Sollie: Variasjoner i fiskefaunaen i strandsonen i Arendalsområdet 1985-1987.
- 1989 Nr. 2 P.T. Hognestad: Stasjonsoversikt 1988 fra tokter med "G.M. Dannevig".