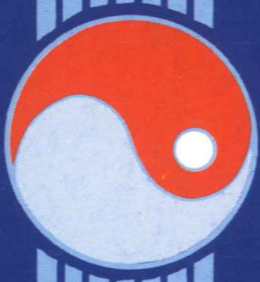


7. Strømstad

1991
nr.40



help

havforskningsinstituttets
egg- og larveprogram

Herman Björke
Kjell Bakkeplass



Vertikalfordeling av fiskeyngel
utenfor Nord-Norge i juni-august.

ISBN 82-7461-032-6

HAVFORSKNINGSINSTITUTTETS EGG- OG LARVEPROGRAM (HELP)

VERTIKALFORDELINGEN AV FISKEYNGEL UTENFOR NORD-NORGE I JUNI-AUGUST

av

Herman Bjørke og Kjell Bakkeplass

Havforskningsinstituttet
Senter for Miljø
Postboks 1870 Nordnes
N-5024 BERGEN

SAMMENDRAG

I perioden 1977-91 ble utbredelsen av fiskeyngel langs kysten undersøkt i juni-august med en pelagisk trål i de øvre 50 m. I perioden 1977-81 ble dette gjort med todelt trekk hvorav det ene ble tatt i overflaten med blåser på overtelna. I 1977 hadde trålen en åpning på 10 m X 4 m mens den senere hadde en åpning på 18 m X 18 m. De vertikale åpningene ble antatt til å være henholdsvis 4 og 15 m. 47% av ueryngelen, 60% av hyseyngelen, 32% av torskeyngelen, 78% av sildeyngelen og 88% av sei yngelen ble registrert i de øvre 0-4 m i 1977. Totalfangsten av silde- og sei yngel dette året var lav, henholdsvis 59 og 17 stk. I gjennomsnitt befant 84% av ueryngelen, 73% av hyseyngelen, 72% av torskeyngelen, 84% av sildeyngelen og 91% av sei yngelen i de øvre 15 m i perioden 1978-81.

Undersøkelsen antyder at silde- og sei yngel synes å være mest knyttet til de øvre 4 m med mer enn 3/4 av yngelen i dette sjiktet. Ueryngel synes være mer jevnt fordelt i de øvre 15 m, hvor over 80 % av yngelen er registrert. Ueryngel mellom 10 og 20 mm synes dominere i de øvre 4 m. Hyseyngelen synes være vanligst i de øvre 4 m frem til en lengde på 65 mm og er siden jevnt fordelt nedover i det undersøkte dypet, mens torskeyngelen synes være fordelt med 1/3 i de øvre 4 m, 1/3 mellom 4 og 15 m og 1/3 dypere enn 15 m. Undersøkelsen viser at det kan være forskjeller fra år til år når innsamlingen er foretatt i samme dyp. Av ueryngel er fra 68 til 94 % funnet i de øvre 15 m, av hyseyngel fra 68 til 77 %, av torskeyngel fra 60 til 84 %, av sildeyngel fra 82 til 94 % og av sei yngel fra 49 til 89 %. Denne forskjellen synes ikke å ha sammenheng med lengden av yngelen.

1. INNLEDNING

Det er behov for en forvaltning av olje- og gassindustritilknyttede aktiviteter til havs som tar hensyn til fiskeriene og som kan verne gyteaktivitet og områder for egg, larver og yngel. Viktige spørsmål i denne sammenheng er horisontal- og vertikalfordelingen av sårbare ressurser og i hvilken grad de er sårbare for olje- og gasstilknyttede aktiviteter til havs som seismikk og oljeutslipp.

Havforskningsinstituttet har siden 1948 regelmessig foretatt innsamling av fiskeegg og -larver. Siden 1976 er disse dataene blitt registrert i en egg- og larvedatabase. I perioden 1977-91 har Havforskningsinstituttet foretatt undersøkelser over utbredelsen av fiskeyngel utenfor norskekysten i sommermånedene, vesentlig i juli, og hensikten har vært å studere utbredelsen av de forskjellige artene og å etablere en mengdeindeks for torsk. I perioden 1977-81 ble yngelen fanget med pelagisk trål i de øvre 50 m ved hjelp av todelte trekk. Dette materialet kan gi et godt grunnlag for å kunne vurdere vertikalfordelingen av yngel av økonomisk viktige fiskeslag. Havforskningsinstituttets Egg- og Larveprogram (HELP) har blant annet utviklet et program-verktøy som lett kan bearbeide og presentere dataene i egg og larvedatabasen (ANON. 1987). En del av disse dataene presenteres i dette arbeidet.

2. MATERIALE OG METODER

Tabell 1 viser innsamlingsperiode og lengdefordeling av fiskeyngel fra stasjoner med delte trekk hvor yngelen er undersøkt, og Fig.1a-1e området. I 1977 ble prøvene tatt med en trål med en åpning på 10 m X 4 m (vertikalt). Trålen hadde varierende maskevidde i fremre del og finmasket nett i den bakre. På hver stasjon ble det tatt to trekk; et med overtelna i 40, 20 og 10 m dyp og med en varighet på 20 minutt i hvert dyp. Etterpå ble det tatt ett trekk med blåser på overtelna og med overtelna i overflaten. Dette trekket hadde en varighet på en time. Begge trekkene hadde dermed en varighet på en time. I perioden 1978-81 ble det benyttet en trål med en åpning på 10 fvn. (18 m) X 10 fvn. (18 m) og med finmasket nett i de bakre 4 m. På hver stasjon ble det tatt to trekk: ett med overtelna i 20 og 40 m og av varighet 15 minutt i hvert dyp, og ett med overtelna i overflaten og av varighet 30 minutt. Under det siste trekket var det blåser på overtelna.

3. RESULTAT OG DISKUSJON

Forsøk med pelagisk trål på 16 fvn. (30 m) X 16 fvn. (30 m) har vist at i overflatetrekk med blåser på overtelna, slik det er gjort i disse forsøkene, vil spredningen av trålen bli redusert og trållåpningen bule ut i underkant. Likevel vil ikke trålen vise 30 m vertikal åpning, men 23.9 m, dvs 79 % av full teoretisk åpning. Med overtelna i 40 m og med blåser på overtelna var den vertikale åpning 15,5 m, dvs. 52 % av teoretisk åpning (NEDREAAS, SENNESET og SMESTAD 1991). Under undersøkelsene i denne rapporten ble det ikke brukt blåser på overtelna i de dypere trekkene, men i mangel av informasjon vil denne prosenten bli brukt. Med overtelna i 40 m vil dermed 10 fvn. (18 m) X 10 fvn. (18 m) trålen fange ca. 10 m dypere, dvs. det nedre trekket fanger fra 20 til 50 m.

Hvor dypt trålen på 10 m X 4 m fanget både i overflaten og i 40 m vites ikke, men samme regnestykke kan neppe brukes siden denne trålen ikke var kvadratisk. I mangel av annen informasjon vil det bli regnet med en vertikalåpning på 4 m både med overtelna i overflaten og i 40 m dyp.

En forutsetning for at slike undersøkelser skal gi et så riktig bilde av vertikal utbredelse som mulig, er at innsamlingsredskapet fanger representativt alle individene mht. art og størrelse. Under disse undersøkelsene ble det nesten hele tiden akustisk registrert et slør i de øvre 50 m. Tykkelsen på dette sløret kan variere, og iblant kan det mangle, men det strekker seg sjelden dypere enn 50 m fra overflaten. Slik er situasjonen også nesten en måned senere under 0-gruppe undersøkelsene (ANON. 1977, 1978, 1980). Det er i dette sløret fiskeyngelen befinner seg (ANON. 1980). I perioden 1978-81 skulle sjiktet yngelen befant seg i være godt dekket. Også i 1977 var utbredessjiktet bra dekket selv om muligheten for at noe fisk teoretisk kunne unnsnippe under trålen var større. På den annen side er det mulig at propellstøy og støy fra fartøyet skremmer yngelen horisontalt og vertikalt under tråling. ONA (1988) regnet med at propellstøy ville redusere fangsten av yngel på denne størrelsen drastisk, og foreslo en ny type trål for fangst av yngel. Den høye andelen av yngel funnet i de øvre trekkene i denne undersøkelsen indikerer da at andelen av yngel i overflatelaget må være enda høyere enn hva som er registrert her.

Fangsteffektiviteten antas å være avhengig av yngellengden. Den største yngelen vil sannsynligvis ha bedre evne til å unnvike fangstarealet av trålen, mens den minste slipper lettere gjennom maskene. At det siste er tilfelle tyder yngelundersøkelsene i mai på. Under disse undersøkelsene fanges vesentlig arter

som er lengst såsom sei, sild og steinbit. Yngel av torsk og uer derimot blir det fanget lite av i mai. (MEHL, NEDREAAS, SMESTAD and WESTGÅRD 1988), selv om disse skulle finnes i større antall etter yngelundersøkelsene i samme området i juli å dømme. De minste av disse er sannsynligvis for små til å kunne fanges i trålen. Det er stort sett samme type trål med samme maskevidde som blir brukt under begge disse undersøkelsene.

Uerlarver langs norskekysten har en lengde på ca. 6 mm ved fødselen, og flere larver av denne lengdegruppe finnes i dette materialet. Dette betyr at slike larver kan fanges med redskapet som er benyttet. Uerlarver fødes i perioden april-juni, hovedsaklig i mai. Det er derfor sannsynlig at mengden av ueryngel i lengdegruppen 5-9 mm er større enn hva som fremgår av figurene 7-12, siden en må regne med at endel yngel ikke er vokst ut av denne lengdegruppen under innsamlingen i juli. Dersom andelen av denne lengdegruppen da oppholder seg mer i det ene av de to sjiktene vil selvsagt også den prosentvise fordelingen i de to sjiktene bli gal. Dette er imidlertid en faktor som materialet ikke kan gi svar på.

Fig. 2-6 viser vertikalfordelingen av henholdsvis uer-, hyse-, torske-, silde- og sei yngel gjennom undersøkelsesperioden. I 1977 representerer det øvre trekket bare de øvre 4 m. I perioden 1978-81 representerer det øvre trekket 0-15 m. Det fremgår av Fig. 2 at andelen av ueryngel i det nedre trekket økte fra 1978 til 1981. Denne tendensen finner en ikke hos hyseyngelen (Fig. 3), men andelen av yngel i det nedre trekket økte i 1981. Noe lignende finner en for torskeyngelen der andelen av yngel i det nedre trekket økte i 1980 og 1981 (Fig. 4). For sildeyngelen var andelen i det nedre trekket størst i 1980 (Fig. 5). Andelen av sei yngel i det nedre trekket minket fra 1978 til 1980 og ble over 50% i 1981 (Fig. 6).

Kan dette ha noe med lengden av yngelen å gjøre? Mange undersøkelser i Help-prosjektet har vist at gjennomsnittslengden av fiskeyngel varierer fra år til år selv om innsamlingen er gjort til samme tid (BJØRKE, FOSSUM, NEDREAAS og SÆTRE 1987, BJØRKE, ELLERTSEN, HANSEN og BAKKEPLASS 1989, BJØRKE, BAKKEPLASS og HANSEN 1991). Det kan derfor tenkes at variasjoner i yngellengden de forskjellige årene kan gi seg utslag i varierende andel av yngel i de to trekkene. For å undersøke dette kan en se på fordelingen av uer i forskjellige lengdegrupper i de to trekkene.

Langs norskekysten finnes fire arter av uer; blåkjeft (*Helicolenus dactylopterus*), lusuer (*Sebastes viviparus*), vanlig uer (*S. marinus*) og snabeluer (*S. mentella*). Snabeluer utgjør vanligvis 3/4 av uerfangsten i Norge (PETHON,

1985). Som yngel er artene vanskelig å skille, og dette er ikke gjort i disse undersøkelsene.

Fig. 7 viser vertikalfordelingen av ueryngel i forskjellige lengdegrupper i 1977. Det fremgår av figuren at ueryngel mellom 10 og 20 mm dominerte i de øvre 4 m, mens den minste gruppen og gruppene større enn 20 mm dominerte i det nedre sjiktet.

Fig. 8 viser den vertikale fordelingen av ueryngel i 1978, og da var vertikalåpningen på trålen 15 m. Det fremgår av figuren at andelen av ueryngel i de øvre 15 m holder seg nærmere 90 % til den blir 25 mm lang. Ved denne lengden øker andelen i 20-50 m sjiktet.

Fig. 9. viser vertikalfordelingen av uer i 1979. I materialet ble det ikke funnet yngel større enn 24 mm. Av figuren fremgår det at all yngelen i 20-24 mm gruppen finnes i det øvre sjiktet.

Fig.10 viser vertikalfordelingen av ueryngel i 1980. Andelen av yngel i det nedre trekket øker frem til yngelen er 20 mm lang. I lengdegruppen 20-24 mm reduseres denne andelen kraftig.

Fig. 11 viser vertikalfordelingen av ueryngel i 1981. Andelen av ueryngel i det nedre trekket minker frem til yngelen er 20 mm lang. I lengdegruppen 20-29 mm øker denne andelen kraftig.

Det fremgår av Fig. 7-11 at lengden alene ikke kan ha avgjørende betydning for vertikalutbredelsen av ueryngel. Dette kommer spesielt frem dersom en sammenligner årene 1980 og 1981 (Fig. 10 og Fig. 11). Mens andelen av yngel i det nedre trekket i lengdegruppen 5-9 mm var mindre enn 20 prosent i 1980 var den nesten 40 prosent i 1981. Likeså økte andelen av yngel med lengden i det nedre trekket i 1980 frem til lengdegruppen 20-24 mm da den helt forsvant. I 1981 minket andelen med lengden i det nedre trekket frem til lengdegruppen 20-24 mm da den økte til nesten 50 prosent. Slår en sammen materialet for perioden 1978-1981 får en ikke noe klarere bilde (Fig. 12); andelen i det nedre trekket minker fra 5-9 mm gruppen frem til 15-19 mm gruppen hvorpå den øker i de to neste. En slik figur vil også selvsagt bli preget av fordelingen det året det ble fanget mest ueryngel. På denne bakgrunn synes det å være liten nytte i å diskutere vertikalfordelingen i forhold til yngellengden i dette materialet. Opplysninger om næringsforhold, hydrografiske forhold og lysforhold, som er faktorer en må vurdere i denne sammenheng, foreligger ikke i dette materialet.

Dette fordi undersøkelsens formål var å kartlegge og å mengdebestemme forekomsten av de forskjellige artene. Når det gjelder lysforhold ble de fleste trekkene tatt i områder med midnattsol hvor lyset kanskje spiller mindre rolle for vertikalutbredelsen enn i områder lenger syd hvor lysforskjellen mellom dag og natt er større. Lys og vertikalutbredelse vil bli undersøkt i 1992.

Lignende vurdering som for ueryngelen er foretatt for de andre artene. Felles for dem alle er at yngellengden alene er ikke nok til å kunne forklare årlige forskjeller i de øvre 15 m. Derfor blir her bare presentert årlige fordelinger av de forskjellige artene samt en gjennomsnittsfordeling for perioden 1978-81.

Sjiktet 0-4 m ble bare undersøkt i 1977. VALDEMARSEN og GODØ (under bearbeidelse) gjorde en undersøkelse over bla. vertikalfordeling av yngel i Barentshavet i august 1991. De fant at vertikalfordelingen av torskeyngel i de øvre 10 m var sterkt avhengig av yngellengden, med den minste yngelen mest knyttet til de øvre 10 m. Det er i dette arbeidet allerede vist at ueryngel mellom 10 og 20 mm dominerte i de øvre 4 m mens 5-9 mm gruppen og gruppene større enn 20 mm dominerte i det nedre sjiktet. Fig. 13 og 14 viser vertikalfordelingen av torske- og hyseyngel. Torskeyngel viser ikke noen klar tendens. Her er det bare yngel mellom 30 og 40 mm lengde som er mest tallrik i de øvre 4 m. De andre lengdegruppene, fra 10 til 29 mm og fra 40 til 74 mm er mest tallrik i 10-44 m sjiktet. Hyseyngelen derimot synes å være mest tallrik i de øvre 4 m frem til en lengde på 65 mm. Da blir den mer vanlig i 10-44 m sjiktet. Mengden av silde- og sei yngel dette året var så liten at lignende betraktninger ikke kan foretaes.

Teksttabell 1. Prosentvis fordeling av fiskeyngel i de øverste trekkene i sjiktet 0-(44) 50 m. Trekkene i 0-4 m er gjort i 1977, trekkene i 0-15 m i perioden 1978-81.

ÅR	1977		1978-81	
	DYP	0-4m	0-15m	
ART	Observert	Gjennomsnitt min/maks		
Uer	47	84	68/94	
Hyse	60	73	68/77	
Torsk	32	69	60/84	
Sild	78	84	82/94	
Sei	88	91	49/89	

Teksttabell 1 viser andelen av fiskeyngel i de øverste trekkene i undersøkelsesperioden. Undersøkelsen i 1977 ble gjort senere på året enn de øvrige og det er mulig at vertikalfordelingen av yngelen har forandret seg i

forhold til en måned før da yngelen var mindre. Andelen i 0-15 m sjiktet representerer gjennomsnittsfangsten i perioden 1978-81, mens andelen av yngel i de øvre 4 m baserer seg bare på ett års observasjoner. Denne tabellen antyder at silde- og sei yngel synes å være mest knyttet til de øvre 4 m med mer enn 3/4 av yngelen i dette sjiktet. Ueryngel synes være mer jevnt fordelt i de øvre 15 m, hvor over 80 % av yngelen er registrert. Hyseyngelen synes være vanligst i de øvre 4 m og er siden jevnt fordelt nedover i det undersøkte dypet, mens torskeyngelen synes være fordelt med 1/3 i de øvre 4 m, 1/3 mellom 4 og 15 m og 1/3 dypere enn 15 m. Tabellen viser at det kan være forskjeller fra år til år når innsamlingen er foretatt i samme dyp. Av ueryngel er fra 68 til 94 % funnet i de øvre 15 m, av hyseyngel fra 68 til 77 %, av torskeyngel fra 60 til 84 %, av sildeyngel fra 82 til 94 % og av sei yngel fra 49 til 89 %. Denne forskjellen synes altså ikke å ha sammenheng med lengden på yngelen.

Materialet for torskeyngelen er publisert tidligere (BJØRKE and SUNDBY 1983). I den undersøkelsen var andelen av torskeyngel i de øvre 4 m i 1977 oppgitt å være 69 %. Ved nærmere gjennomgang har dette vist seg å være feil; det rette tallet skal være 32 % som funnet her. Andelen av torskeyngel i 0-15 m trekkene i det arbeidet er i overensstemmelse med tallene oppgitt her.

KONKLUSJON.

Undersøkelsen antyder at silde- og sei yngel synes å være mest knyttet til de øvre 4 m med mer enn 3/4 av yngelen i dette sjiktet. Ueryngel synes være mer jevnt fordelt i de øvre 15 m, hvor over 80 % av yngelen er registrert. Ueryngel mellom 10 og 20 mm synes dominere i de øvre 4 m. Hyseyngelen synes være vanligst i de øvre 4 m frem til en lengde på 65 mm og er siden jevnt fordelt nedover i det undersøkte dypet, mens torskeyngelen synes være fordelt med 1/3 i de øvre 4 m, 1/3 mellom 4 og 15 m og 1/3 dypere enn 15 m. Undersøkelsen viser at det kan være forskjeller fra år til år når innsamlingen er foretatt i samme dyp. Av ueryngel er fra 68 til 94 % funnet i de øvre 15 m, av hyseyngel fra 68 til 77 %, av torskeyngel fra 60 til 84 %, av sildeyngel fra 82 til 94 % og av sei yngel fra 49 til 89 %. Denne forskjellen synes ikke å ha sammenheng med lengden av yngelen.

Litteratur

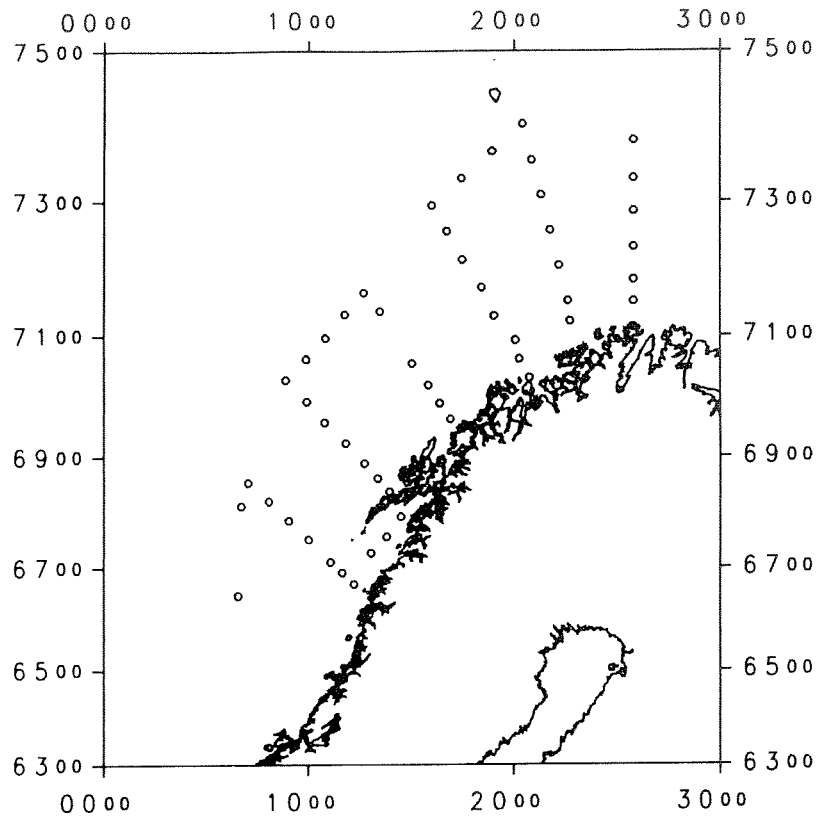
- ANON. Faglig profil og aktivitetene i 1986-87. HELP (Havforskningsinstituttets Egg- og Larveprogram); 1987; 13: 1-14.
- ANON. Preliminary report of the International 0-group fish survey in the Barents Sea and adjacent waters in August-September 1977. Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea; 1977; H:45: 1-6.
- ANON. Preliminary report of the International 0-group fish survey in the Barents Sea and adjacent waters in August-September 1978. Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea; 1978; H:33: 1-25.
- ANON. Preliminary report of the International 0-group fish survey in the Barents Sea and adjacent waters in August-September 1980. Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea.; 1980; G:53: 1-25.
- BJØRKE, H.; BAKKEPLASS, K.; HANSEN, K. Yngelundersøkelser i juni/ juli 1990 utenfor kysten av Nord-Norge. HELP (Havforskningsinstituttets Egg- og Larveprogram); 1991; 37: 1-12.
- BJØRKE, H.; ELLERTSEN, B.; HANSEN, K.; BAKKEPLASS, K. Yngelundersøkelser i juli-august i 1988 og 1989 utenfor norskekysten. HELP (Havforskningsinstituttets Egg- og Larveprogram).; 1989; 28: 1-79.
- BJØRKE, H.; FOSSUM, P.; NEDREAAS, K.; SÆTRE, R. Yngelundersøkelser - 1985. HELP (Havforskningsinstituttets Egg- og Larveprogram); 1987; 12: 1-74.
- BJØRKE, H.; SUNDBY, S. Abundance indices for the Arcto-Norwegian cod for the period 1979-1986 based on investigations in June/July. Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea.; 1986; G: 75: 1-13.

MEHL, S., NERDREAAS, K., SMEDSTAD, O. M. and WESTGÅRD, T. O-group saithe and herring off the Norwegian coast in April-May 1988. HELP (Havforskningsinstituttets Egg- og Larveprogram); 1988; 20: 1-7.

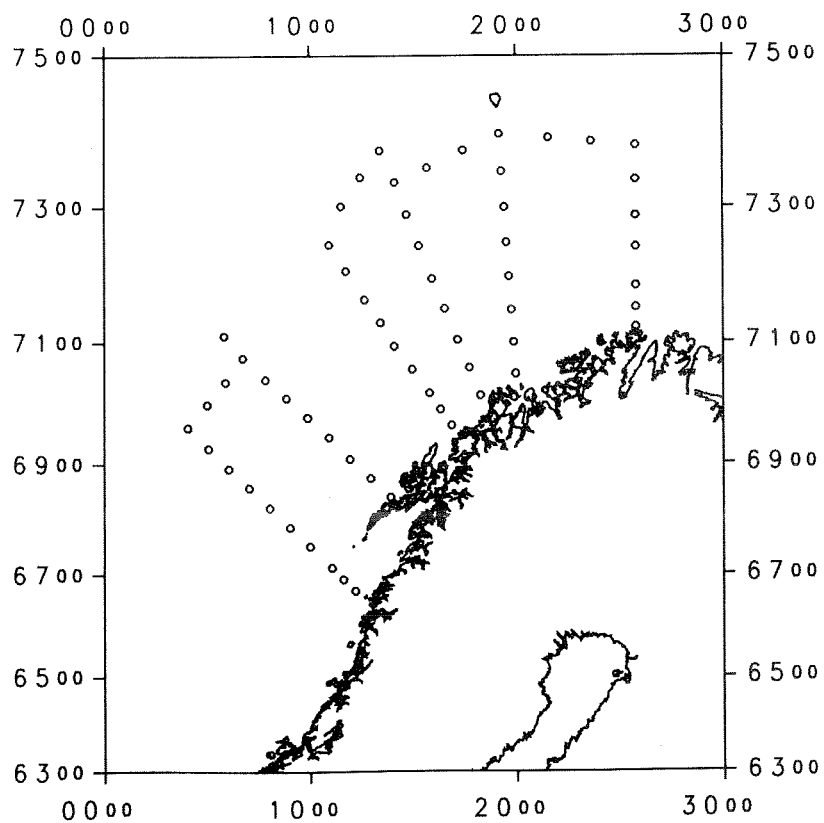
NEDREAAS, K.; SENNESET, H.; SMESTAD, O. M. TOKTRAPPORT: HAVFORSKNINGSINSTITUTTET; 1991; IT XIX-91. 1-9 PP. Interne toktrapper; 5.

ONA, E. Trawling noise and fish avoidance related to nearsurface trawl sampling. In: Sundby, S., ed. Year class variation as determined from pre-recruit investigations; 28.-30. September 1988; Bergen. Bergen: Institute of Marine Research; 1989; 1: 169-180. 561 pp. (Proceedings from the second workshop under the cooperative programme of fisheries research between the institutions in Seattle, Nanaimo and Bergen.).

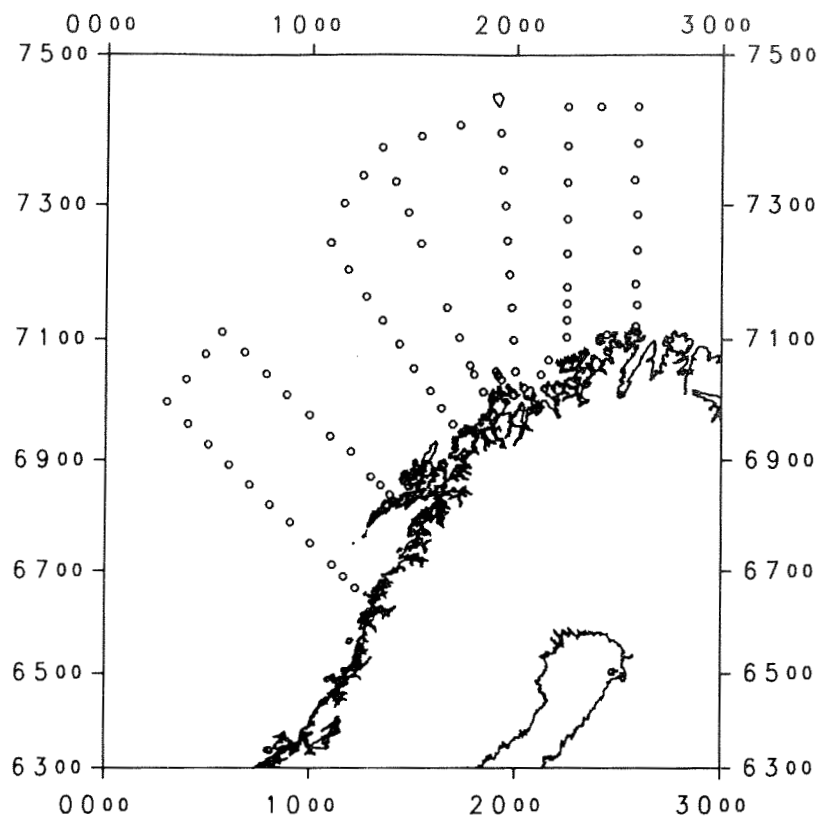
PETHON, P. Aschehougs store fiskebok. Alle norske fisker i farger. Oslo: H. Aschehoug & Co. (W. Nygaard)A/S; 1985. 447 pp.



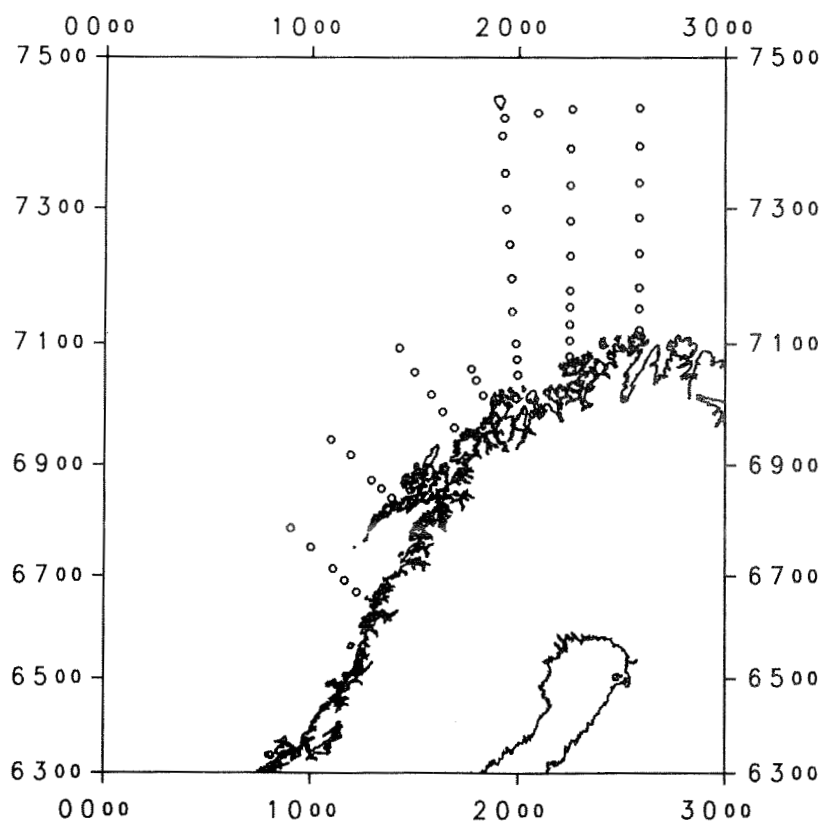
Figur 1a. Posisjoner med todelte trekk i 1977.



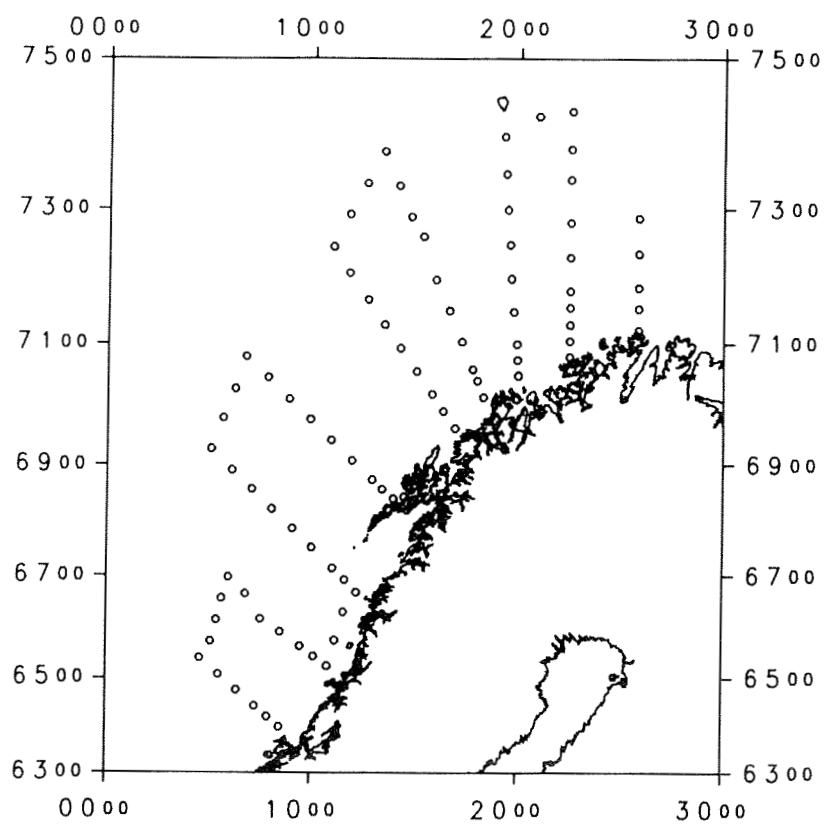
Figur 1b. Posisjoner med todelte trekk i 1978.



Figur 1c. Posisjoner med todelte trekk i 1979.



Figur 1d. Posisjoner med todelte trekk i 1980.



Figur 1e. Posisjoner med todelte trekk i 1981.

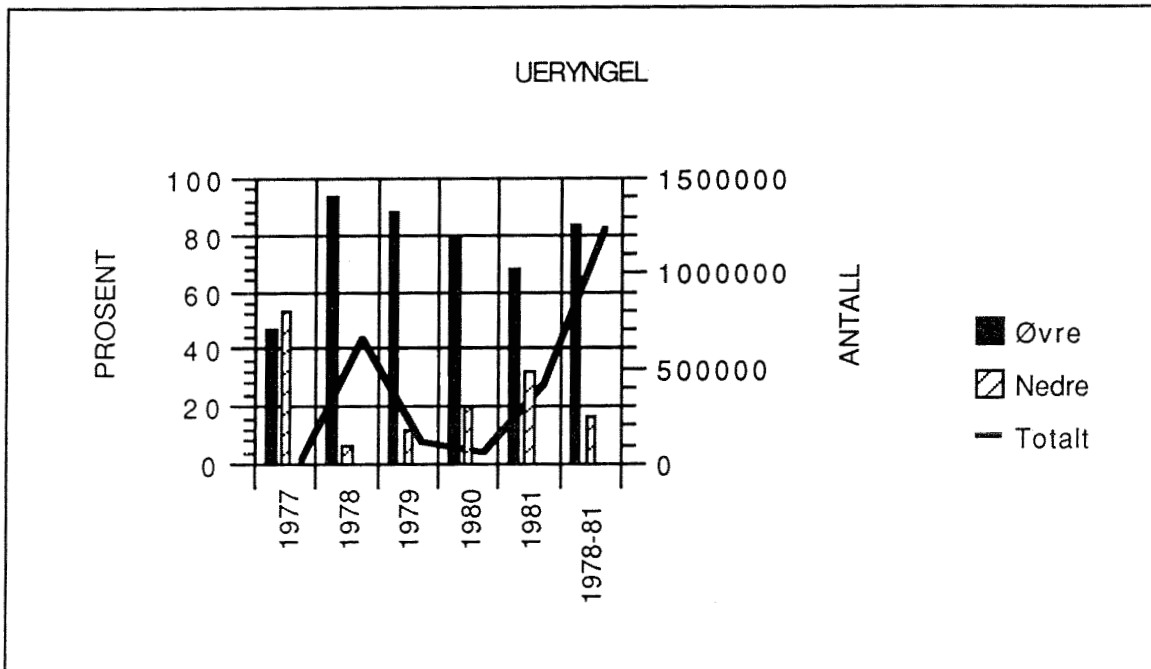


Fig. 2. Prosent (Øvre og Nedre) og antall (Totalt) av ueryngel fanget i undersøkelsesperioden. Øvre)0-4 m (1977) og 0-15m (1978-81), Nedre)10-44 m (1977) og 20-50 (1978-81), Totalt) 0-44 m (1977) og 0-50 m (1978-1981).

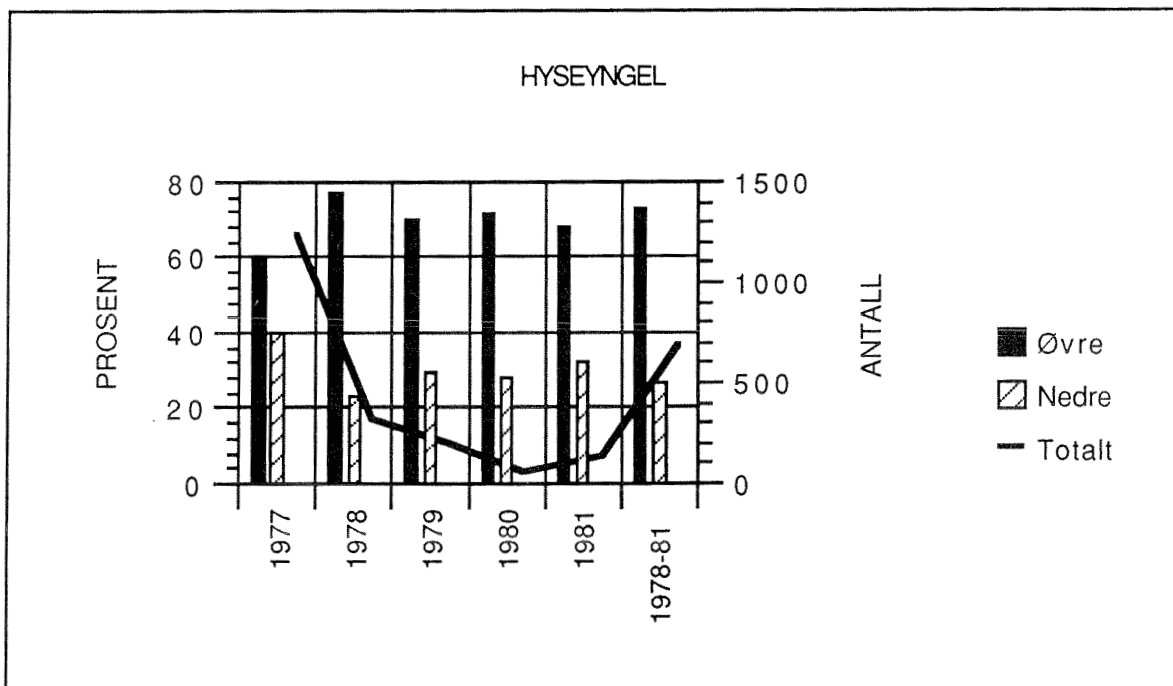


Fig. 3. Prosent (Øvre og Nedre) og antall (Totalt) av hyseyngel fanget i undersøkelsesperioden. Øvre)0-4 m (1977) og 0-15m (1978-81), Nedre)10-44 m (1977) og 20-50 (1978-81), Totalt) 0-44 m (1977) og 0-50 m (1978-1981).

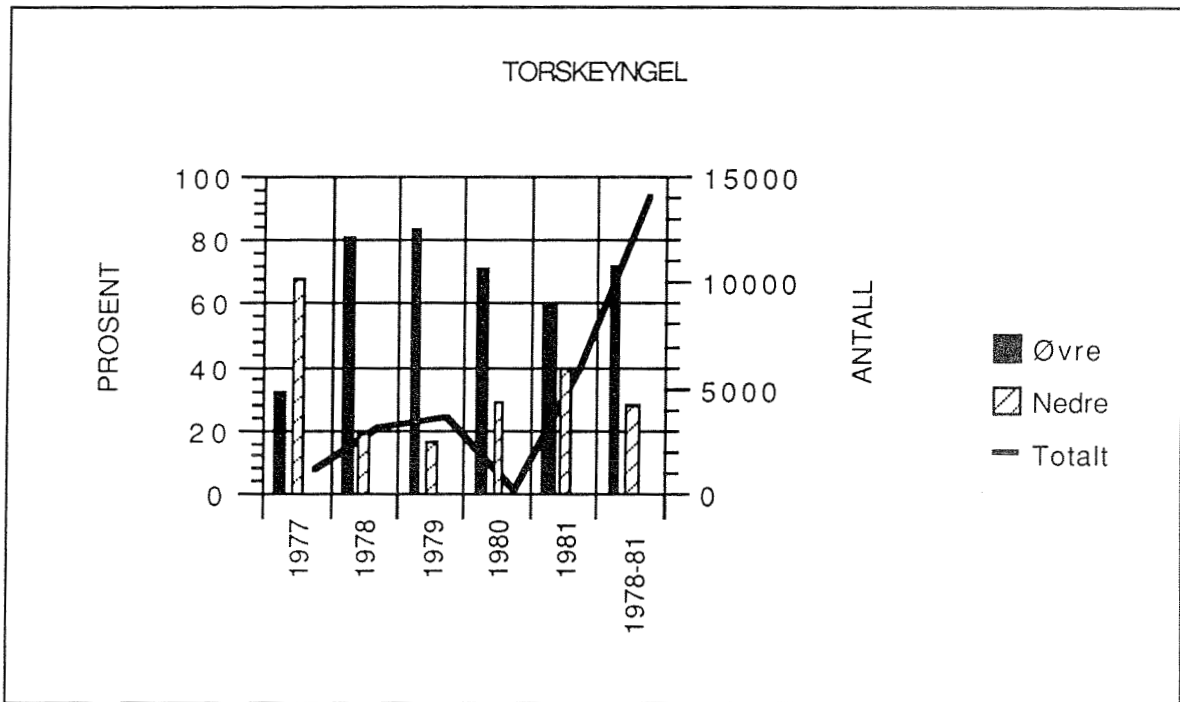


Fig. 4. Prosent (Øvre og Nedre) og antall (Totalt) av torskeyngel fanget i undersøkelsesperioden. Øvre)0-4 m (1977) og 0-15m (1978-81), Nedre)10-44 m (1977) og 20-50 (1978-81), Totalt) 0-44 m (1977) og 0-50 m (1978-1981).

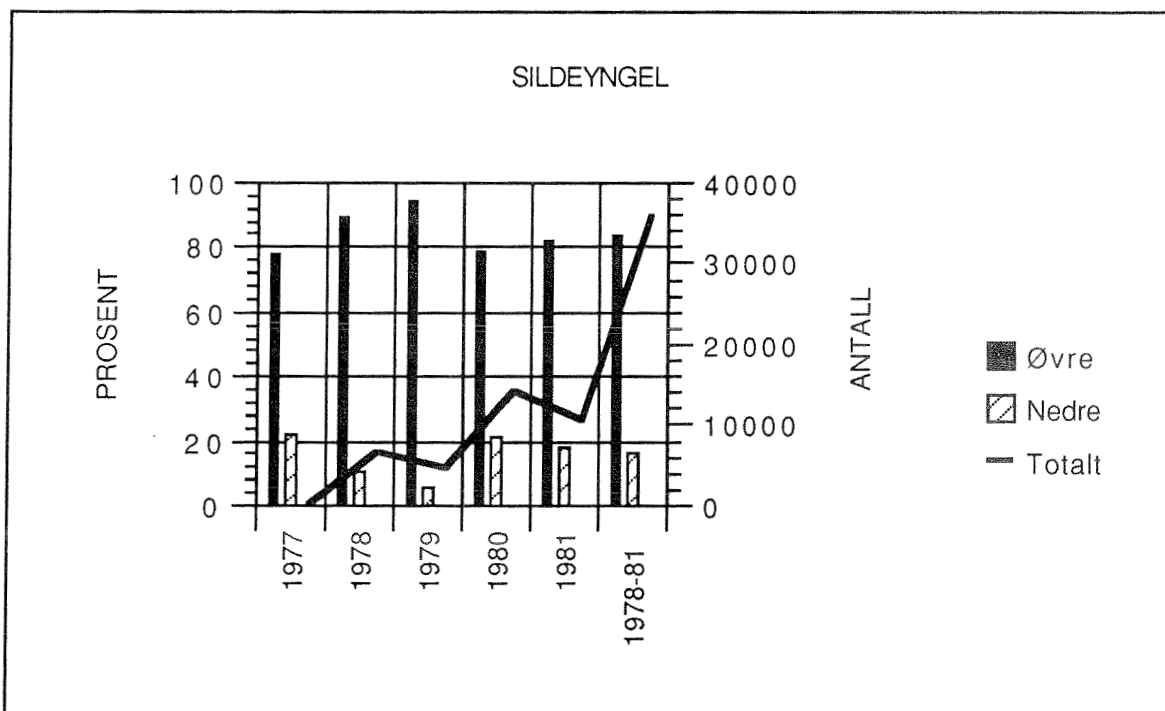


Fig.5. Prosent (Øvre og Nedre) og antall (Totalt) av sildeyngel fanget i undersøkelsesperioden. Øvre)0-4 m (1977) og 0-15m (1978-81), Nedre)10-44 m (1977) og 20-50 (1978-81), Totalt) 0-44 m (1977) og 0-50 m (1978-1981).

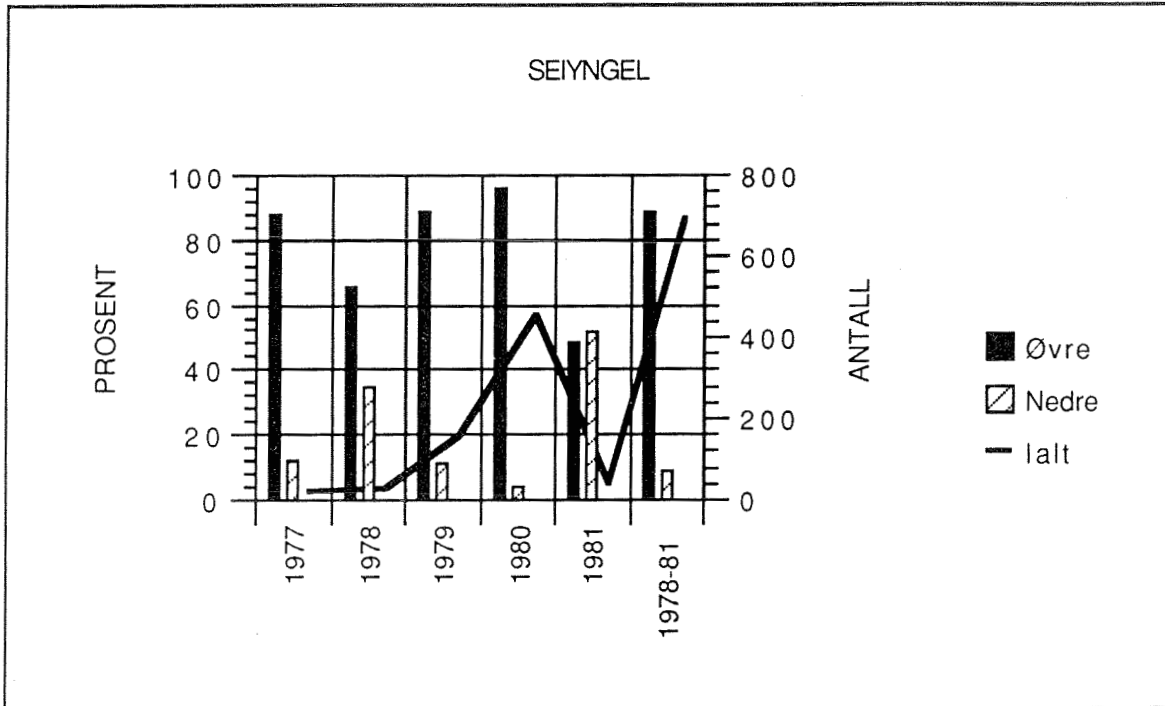


Fig. 6. Prosent (Øvre og Nedre) og antall (Totalt) av sei yngel fanget i undersøkelsesperioden. Øvre) 0-4 m (1977) og 0-15 m (1978-81), Nedre) 10-44 m (1977) og 20-50 (1978-81), Totalt) 0-44 m (1977) og 0-50 m (1978-1981).

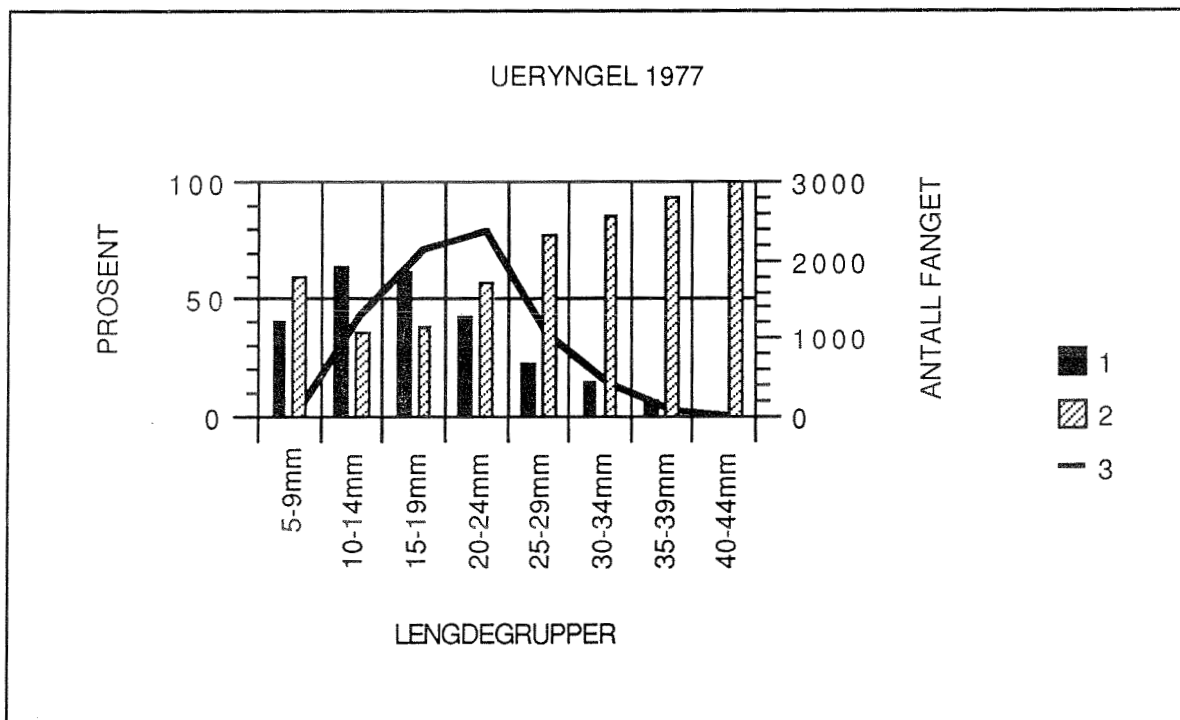


Fig. 7. Prosent (1 og 2) og antall (3) ueryngel i forskjellige lengdegrupper fanget i 1977. 1) 0-4 m, 2) 10-44 m, 3) 0-44 m. N=7386.

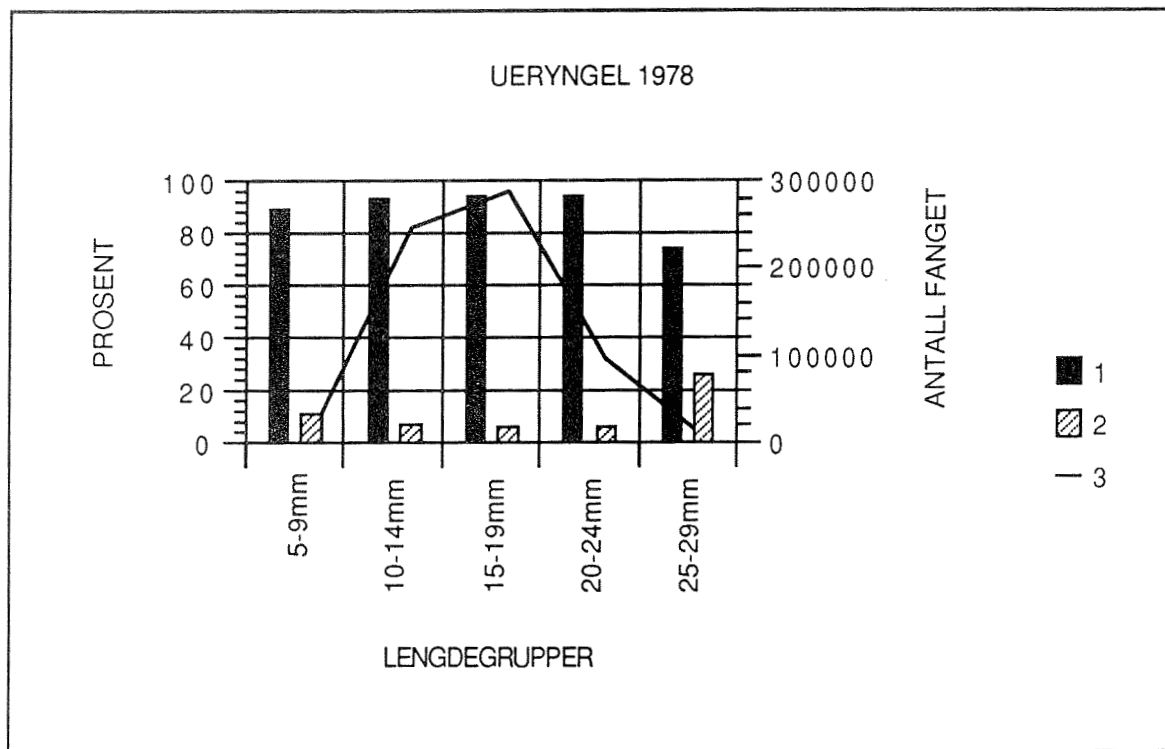


Fig. 8. Prosent (1 og 2) og antall (3) ueryngel i forskjellige lengdegrupper fanget i 1978. 1) 0-15 m, 2) 20-50 m, 3) 0-50 m. N=646125.

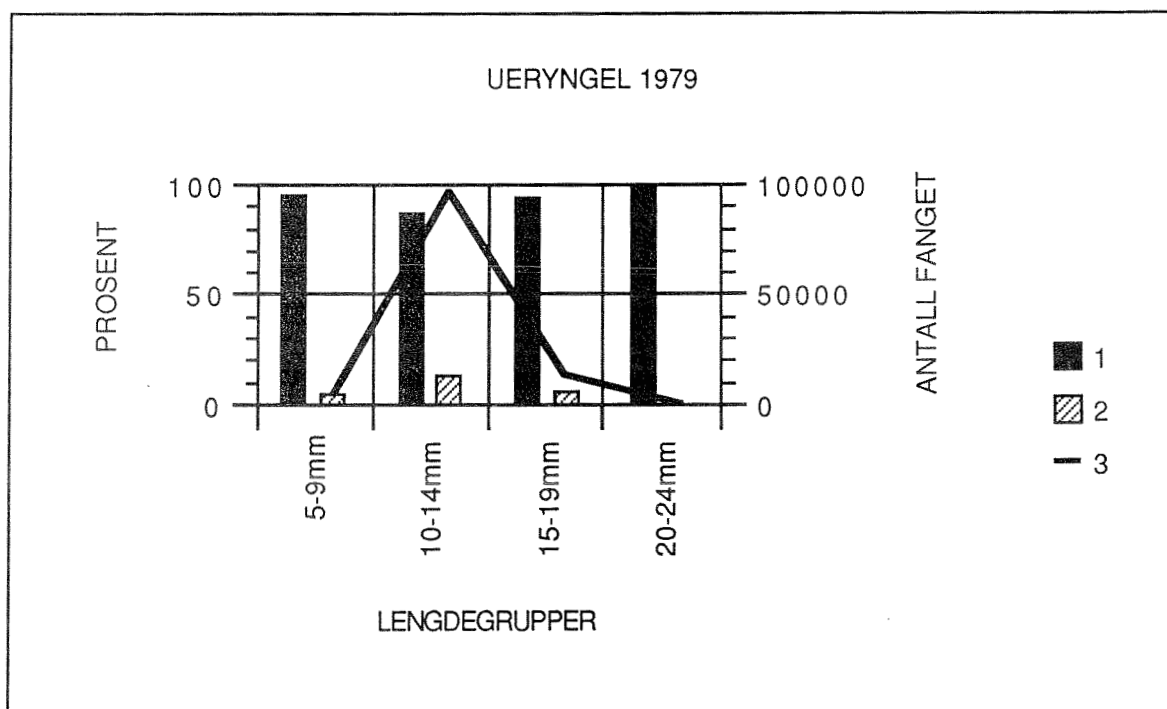


Fig. 9. Prosent (1 og 2) og antall (3) ueryngel i forskjellige lengdegrupper fanget i 1979. 1) 0-15 m, 2) 20-50 m, 3) 0-50 m. N=113872.

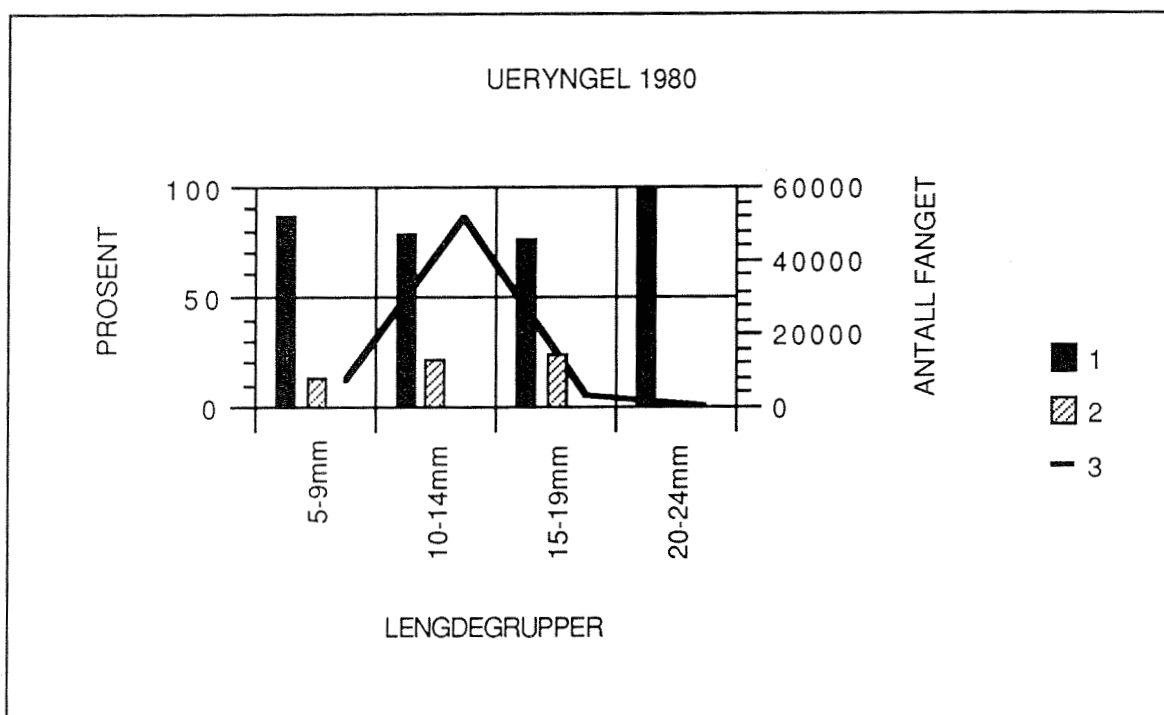


Fig. 10. Prosent (1 og 2) og antall (3) ueryngel i forskjellige lengdegrupper fanget i 1980. 1) 0-15 m, 2) 20-50 m, 3) 0-50 m. N=61412.

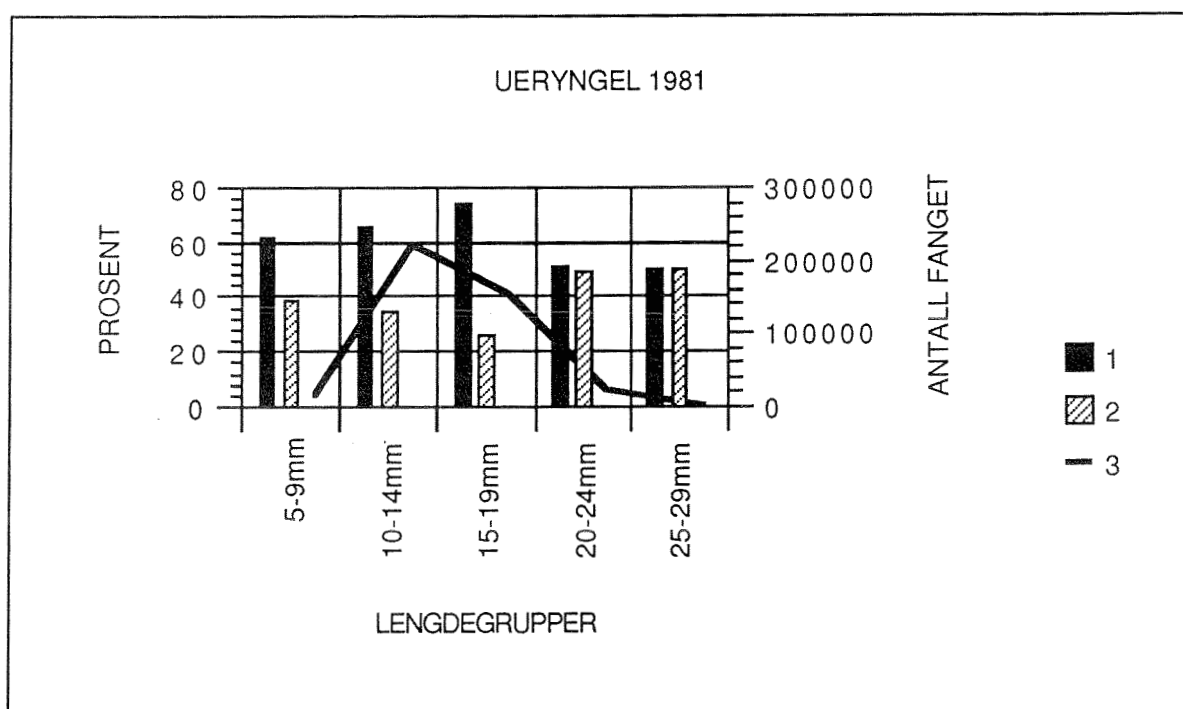


Fig. 11. Prosent (1 og 2) og antall (3) ueryngel i forskjellige lengdegrupper fanget i 1981. 1) 0-15 m, 2) 20-50 m, 3) 0-50 m. N=406917.

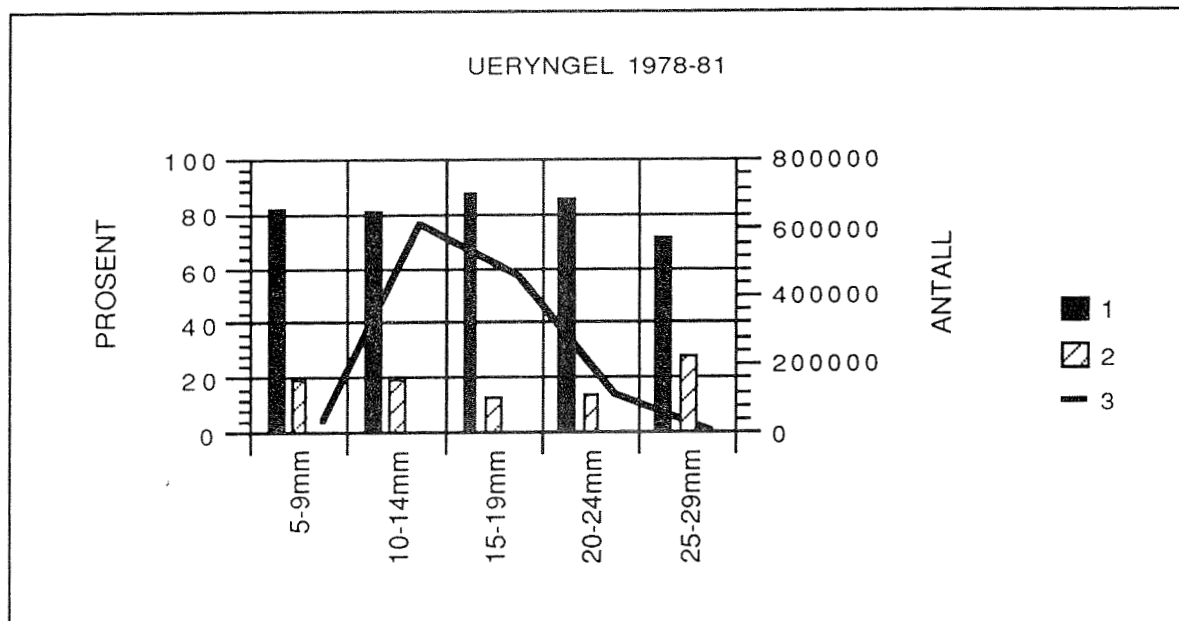


Fig. 12. Lengdesammensetningen av ueryngel i perioden 1978-81. 1) 0-15 m, 2) 20-50 m, 3) antall yngel fanget (skala til høyre).

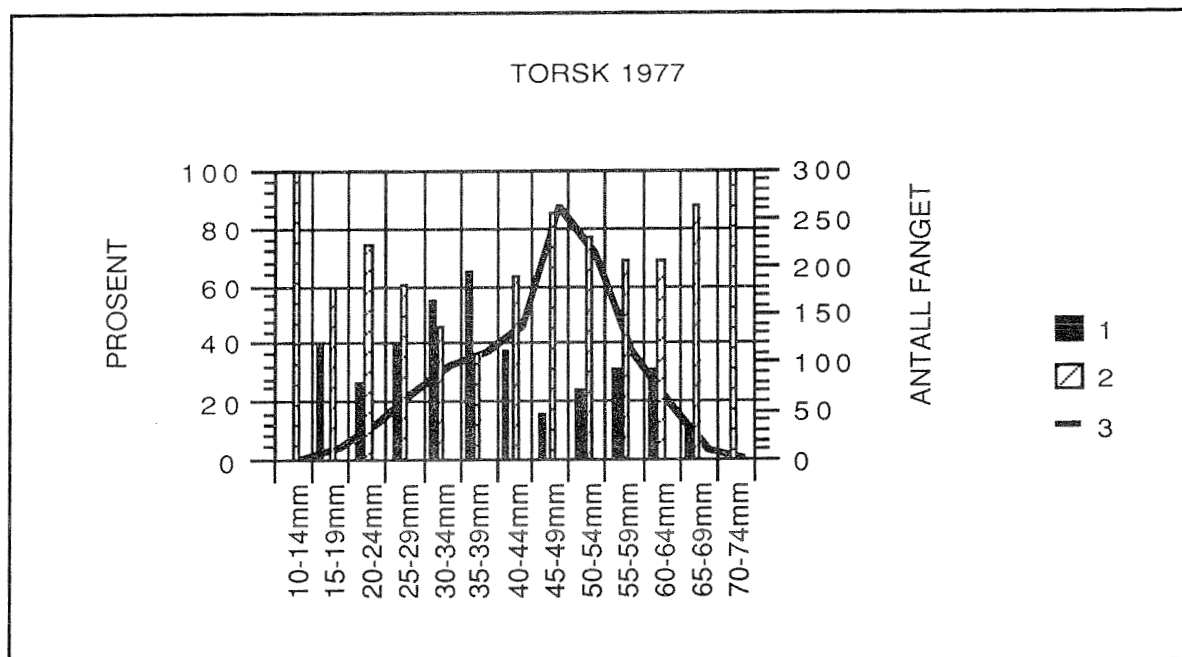


Fig. 13. Lengdesammensetningen av torskeyngel i 1977. 1) 0-4 m, 2) 10-44 m, 3) antall yngel fanget (skala til høyre).

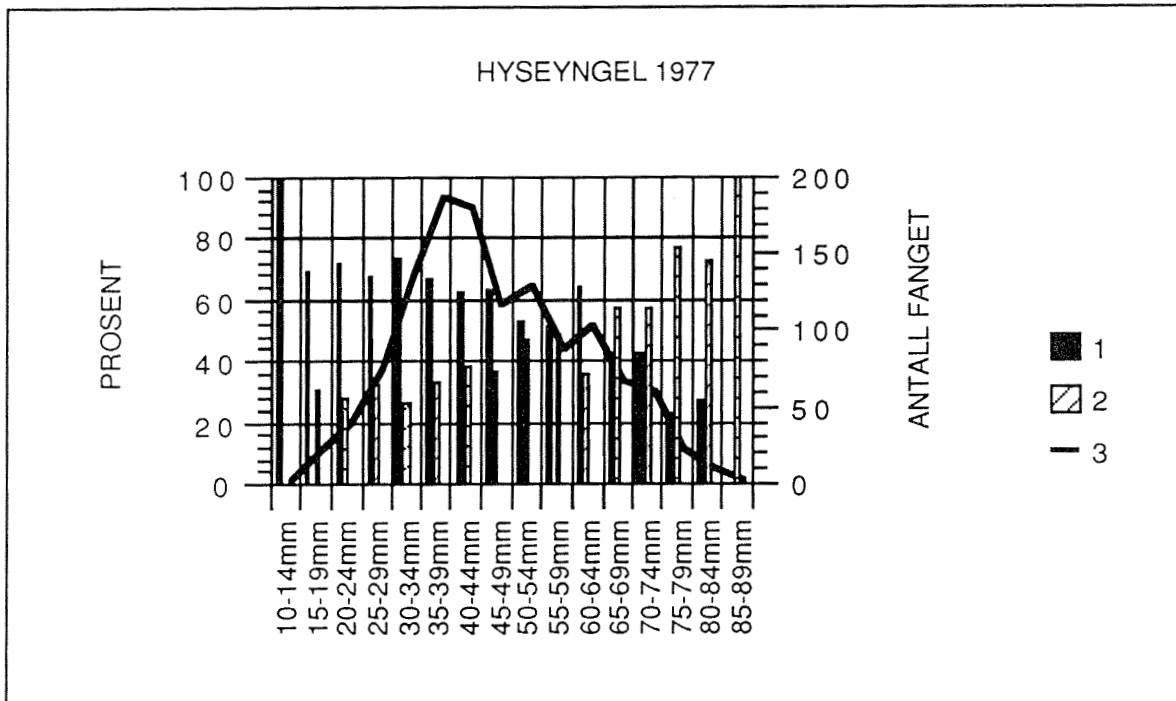


Fig. 14. Lengdesammensetningen av hyseyngel i 1977. 1) 0-4 m, 2) 10-44 m, 3) antall yngel fanget (skala til høyre). Av tekniske årsaker er søylen for prosenten av yngel i det nedre trekket i lengdegruppene 45-49 mm blitt sort. Søylen til høyre viser likevel prosenten i 10-44 m sjiktet.

Tabell 1. Lengdefordeling, gjennomsnittslengde og standardavvik av fiskeyngel i juni-august 1977-81. Tabellen viser stasjoner med delte trekk hvor mengden av yngel er undersøkt.

U E R

i mm.	1 9 7 7 22/7-16/8		1 9 7 8 29/6-20/7		1 9 7 9 19/6-10/7	
	0- 4	10-44	0-15	20-50	0-15	20-50
5- 9 :	22.59	33.47	9036.17	1064.10	3333.89	168.49
10- 14 :	832.58	463.56	229366.72	17549.45	83779.91	12388.00
15- 19 :	1301.26	812.81	272166.75	15918.95	12949.29	796.52
20- 24 :	1003.26	1367.15	88896.00	5572.90	455.92	---
25- 29 :	236.41	819.31	4844.30	1709.60	---	---
30- 34 :	54.66	344.52	---	---	---	---
35- 39 :	5.28	77.07	---	---	---	---
40- 44 :	---	12.10	---	---	---	---
45- 49 :	---	---	---	---	---	---

Totalt :	3456	3930	604310	41815	100519	13353
Målte :	754	728	2118	1442	1691	1112
Gj.sn.l. :	17.08	21.67	15.51	15.53	12.22	12.03
St.av. :	4.81	6.00	3.57	4.08	1.98	1.31
Min/Max :	8/35	8/40	6/27	7/27	8/20	8/18
Stasjoner:	27	27	60	60	78	78
=====						

i mm.	1 9 8 0 24/6-9/7		1 9 8 1 1/7-23/7	
	0-15	20-50	0-15	20-50
5- 9 :	6158.90	952.89	8198.55	5103.53
10- 14 :	40457.48	10840.26	143680.25	75433.19
15- 19 :	2205.48	704.67	112542.75	39552.38
20- 24 :	91.20	1.18	10952.20	10670.67
25- 29 :	---	---	392.31	391.22
30- 34 :	---	---	---	---
35- 39 :	---	---	---	---
40- 44 :	---	---	---	---
45- 49 :	---	---	---	---

Totalt :	48913	12499	275766	131151
Målte :	959	536	2887	2623
Gj.sn.l. :	11.47	11.67	14.32	14.09
St.av. :	1.77	1.68	2.86	3.41
Min/Max :	6/21	7/21	6/26	5/29
Stasjoner:	48	48	92	92
=====				

Tabell 1. Forts.....

H Y S E

i mm.	1 9 7 7 22/7-16/8		1 9 7 8 29/6-20/7		1 9 7 9 19/6-10/7	
	0- 4	10-44	0-15	20-50	0-15	20-50
10- 14 :	1.00	---	16.00	2.00	37.00	11.00
15- 19 :	15.86	7.00	48.00	10.00	53.00	28.00
20- 24 :	27.59	11.00	59.00	18.00	28.00	17.00
25- 29 :	50.59	24.17	64.00	18.00	14.00	1.00
30- 34 :	99.52	36.50	32.00	11.00	3.00	---
35- 39 :	124.29	61.93	7.00	7.00	---	---
40- 44 :	111.03	68.13	4.00	3.00	---	---
45- 49 :	72.75	42.90	4.00	1.00	---	---
50- 54 :	67.84	60.63	1.00	---	---	---
55- 59 :	44.11	42.43	2.00	---	---	---
60- 64 :	65.18	36.87	1.00	---	---	---
65- 69 :	28.13	38.00	---	---	---	---
70- 74 :	26.09	34.43	---	---	---	---
75- 79 :	5.02	17.00	---	---	---	---
80- 84 :	3.00	8.00	1.00	1.00	---	---
85- 89 :	---	2.00	---	---	---	---

Totalt :	742	491	239	71	135	57
Målte :	646	302	239	71	126	56
Gj.sn.l. :	42.60	48.50	24.71	24.01	17.79	17.35
St.av. :	13.38	15.01	8.98	9.95	4.84	3.49
Min/Max :	14/80	15/85	10/81	13/82	10/30	11/25
Stasjoner:	52	52	60	60	79	79
=====						
i mm.	1 9 8 0 24/6-9/7		1 9 8 1 1/7-23/7			
	0-15	20-50	0-15	20-50		
10- 14 :	4.00	3.00	---	2.00		
15- 19 :	19.00	3.00	3.00	4.00		
20- 24 :	9.00	3.00	5.00	5.00		
25- 29 :	---	1.00	5.00	1.00		
30- 34 :	---	3.00	2.00	7.00		
35- 39 :	---	---	13.00	10.00		
40- 44 :	---	---	20.00	5.00		
45- 49 :	---	---	16.00	4.00		
50- 54 :	---	---	10.00	2.00		
55- 59 :	---	---	8.00	2.00		
60- 64 :	---	---	6.00	1.00		
65- 69 :	---	---	1.00	---		
70- 74 :	---	---	2.00	---		
75- 79 :	---	---	---	---		
80- 84 :	---	---	---	---		
85- 89 :	1.00	---	---	---		

Totalt :	33	13	91	43		
Målte :	33	13	91	43		
Gj.sn.l. :	19.88	21.92	43.56	34.35		
St.av. :	12.73	6.95	12.33	12.21		
Min/Max :	13/89	13/34	15/72	12/60		
Stasjoner:	48	48	92	92		
=====						

Tabell 1. Forts.....

T O R S K

i mm.	1 9 7 7 12/7-16/8		1 9 7 8 29/6-20/7		1 9 7 9 19/6-10/7	
	0- 4	10-44	0-15	20-50	0-15	20-50
10- 14 :	---	1.00	2.00	---	29.96	2.42
15- 19 :	4.00	6.00	74.64	8.00	598.24	117.80
20- 24 :	9.00	26.00	262.78	85.74	1504.49	299.67
25- 29 :	26.00	40.00	638.46	280.56	726.05	134.02
30- 34 :	53.00	43.67	699.56	140.54	163.18	29.09
35- 39 :	72.00	40.00	604.26	62.16	8.08	3.00
40- 44 :	51.00	85.33	194.58	6.00	---	---
45- 49 :	40.00	219.33	79.72	2.00	---	---
50- 54 :	49.00	162.00	1.00	1.00	---	---
55- 59 :	34.00	75.67	---	---	---	---
60- 64 :	18.00	40.33	---	---	---	---
65- 69 :	1.00	7.67	---	---	---	---
70- 74 :	---	1.00	---	---	---	---

Totalt :	357	748	2557	586	3030	586
Målte :	357	377	804	384	974	366
Gj.sn.l. :	40.54	44.68	31.43	28.52	22.42	22.38
St.av. :	10.40	10.08	6.41	4.65	4.02	3.90
Min/Max :	15/65	14/70	10/50	16/50	13/38	12/35
Stasjoner:	52	52	60	60	78	78
=====						

i mm.	1 9 8 0 24/6-9/7		1 9 8 1 1/7-23/7	
	0-15	20-50	0-15	20-50
10- 14 :	6.00	1.00	114.08	41.23
15- 19 :	29.00	9.00	529.96	336.17
20- 24 :	43.00	20.00	1139.83	524.48
25- 29 :	6.00	4.00	1339.45	741.72
30- 34 :	---	---	420.95	536.80
35- 39 :	---	---	41.74	178.95
40- 44 :	---	---	13.00	5.64
45- 49 :	---	---	1.00	---
50- 54 :	---	---	---	---
55- 59 :	---	---	---	---
60- 64 :	---	---	---	---
65- 69 :	---	---	---	---
70- 74 :	---	---	---	---

Totalt :	84	34	3600	2365
Målte :	84	34	774	932
Gj.sn.l. :	19.89	29.97	23.88	25.95
St.av. :	3.26	2.98	5.10	6.03
Min/Max :	12/28	12/28	12/46	11/41
Stasjoner:	48	48	91	91
=====				

Tabell 1. Forts.....

S I L D

i mm.	1 9 7 7 22/7-16/8		1 9 7 8 29/6-20/7		1 9 7 9 19/6-10/7	
	0- 4	10-44	0-15	20-50	0-15	20-50
10- 14 :	---	---	---	---	---	---
15- 19 :	---	---	---	---	1.46	---
20- 24 :	---	---	61.32	---	242.69	26.14
25- 29 :	---	1.00	1863.34	216.24	2973.00	207.34
30- 34 :	9.00	---	3078.97	440.33	1037.57	61.52
35- 39 :	22.00	7.00	770.90	83.43	18.28	2.00
40- 44 :	9.00	3.00	80.86	1.00	3.00	---
45- 49 :	4.00	---	8.60	1.00	2.00	---
50- 54 :	2.00	---	1.00	---	---	---
55- 59 :	---	---	---	---	---	---
60- 64 :	---	1.00	---	2.00	---	---
65- 69 :	---	1.00	---	---	---	---
70- 74 :	---	---	---	---	---	---

Totalt :	46	13	5865	744	4278	297
Målte :	46	13	813	292	670	178
Gj.sn.l. :	36.57	39.92	30.77	31.14	28.00	27.96
St.av. :	5.15	10.77	3.34	3.22	2.43	2.46
Min/Max :	30/50	25/65	20/53	25/62	16/47	20/38
Stasjoner:	52	52	60	60	78	78
=====						

i mm.	1 9 8 0 24/6-9/7		1 9 8 1 1/7-23/7	
	0-15	20-50	0-15	20-50
10- 14 :	3.00	---	---	---
15- 19 :	---	---	2.00	1.00
20- 24 :	130.15	3.98	10.35	9.00
25- 29 :	5706.05	1181.24	1263.84	298.91
30- 34 :	5166.44	1729.37	6524.11	1443.53
35- 39 :	165.36	27.41	690.91	122.56
40- 44 :	---	---	11.80	---
45- 49 :	---	---	---	---
50- 54 :	---	---	---	---
55- 59 :	---	---	---	---
60- 64 :	---	---	---	---
65- 69 :	---	---	---	---
70- 74 :	---	---	---	---

Totalt :	11171	2942	8503	1875
Målte :	1023	416	1645	934
Gj.sn.l. :	29.59	30.09	31.46	31.18
St.av. :	2.27	1.77	2.23	2.17
Min/Max :	10/39	22/37	17/41	15/39
Stasjoner:	48	48	91	91
=====				

Tabell 1. Forts.....

S E I

i mm.	1 9 7 7		1 9 7 8		1 9 7 9	
	22/7-16/8		29/6-20/7		19/6-10/7	
	0- 4	10-44	0-15	20-50	0-15	20-50
10- 14 :	---	---	1.00	---	2.00	1.00
15- 19 :	---	---	---	---	19.67	1.00
20- 24 :	---	---	1.00	1.00	30.83	---
25- 29 :	1.00	---	2.00	3.00	23.50	1.00
30- 34 :	4.00	---	1.00	2.00	5.00	---
35- 39 :	5.00	1.00	---	1.00	13.00	2.00
40- 44 :	1.00	---	1.00	---	15.00	2.00
45- 49 :	3.00	1.00	1.00	---	22.00	7.00
50- 54 :	---	---	6.00	1.00	4.00	2.00
55- 59 :	---	---	1.00	1.00	2.00	1.00
60- 64 :	---	---	2.00	---	1.00	---
65- 69 :	---	---	1.00	---	---	---
70- 74 :	---	---	---	---	---	---
75- 79 :	1.00	---	---	---	---	---
80- 84 :	---	---	---	---	---	---
85- 89 :	---	---	---	---	---	---
90- 95 :	---	---	---	---	---	---

Totalt :	15	2	17	9	138	17
Målte :	15	2	17	9	81	17
Gj.sn.l. :	38.00	40.00	45.35	34.78	30.70	41.12
St.av. :	11.92	7.07	15.49	13.04	11.98	11.91
Min/Max :	25/75	35/45	13/65	21/59	13/60	14/58
Stasjoner:	52	52	60	60	78	78
=====						

i mm.	1 9 8 0		1 9 8 1	
	24/6-9/7		1/7-23/7	
	0-15	20-50	0-15	20-50
10- 14 :	---	1.00	2.00	1.00
15- 19 :	1.00	---	---	1.00
20- 24 :	5.00	1.00	---	---
25- 29 :	1.00	---	1.00	1.00
30- 34 :	---	---	1.00	---
35- 39 :	---	---	1.00	---
40- 44 :	2.00	---	---	---
45- 49 :	22.66	1.00	---	---
50- 54 :	42.10	1.00	1.00	---
55- 59 :	66.98	1.00	5.00	1.00
60- 64 :	101.86	6.00	1.00	4.00
65- 69 :	72.54	2.00	3.00	4.00
70- 74 :	58.32	2.00	---	2.00
75- 79 :	29.88	1.00	3.00	3.00
80- 84 :	10.22	1.00	---	3.00
85- 89 :	16.44	---	1.00	---
90- 95 :	3.00	---	---	---

Totalt :	433	17	19	20
Målte :	172	17	19	20
Gj.sn.l. :	63.52	58.12	53.42	61.65
St.av. :	11.05	17.83	20.98	20.14
Min/Max :	17/93	12/84	12/85	12/81
Stasjoner:	48	48	92	92
=====				

Oversikt over tidligere utkomne rapporter.

1987

- Nr. 1 P. Solemdal og P. Bratland: Klekkeforløp for lodde i Varangerfjorden 1986.
- Nr. 2 T. Haug og S. Sundby: Kveitelarver og miljø. Undersøkelser på gytefeltene ved Sørøya.
- Nr. 3 H. Bjørke, K. Hansen og S. Sundby: Postlarveundersøkelser i 1986.
- Nr. 4 H. Bjørke, K. Hansen og W. Melle: Sildeklekking og seigytting på Møre 1986.
- Nr. 5 H. Bjørke and S. Sundby: Abundance indices for the Arcto-Norwegian cod in 1979-1986 based on larvae investigations.
- Nr. 6 P. Fossum: Sult under larvestadiet - en viktig rekrutteringsmekanisme?
- Nr. 7 P. Fossum og S. Tuene: Loddelarveundersøkelsene 1987.
- Nr. 8 P. Fossum, H. Bjørke and R. Sætre: Studies on herring larvae off western Norway in 1986.
- Nr. 9 K. Nedreaas and O.M. Smestad: 0-group saithe and herring off the Norwegian coast in 1986 and 1987.
- Nr. 10 P. Solemdal: Gytefelt og gyteperiode hos norsk-arktisk hyse.
- Nr. 11 B. Ellertsen: Kopepodnauplier på Møre våren 1986 - næringstilbudet til sildelarver.
- Nr. 12 H. Bjørke, P. Fossum, K. Nedreaas og R. Sætre: Yngelundersøkelser - 1985.
- Nr. 13 Faglig profil og aktivitetene i 1986-87.

1988

- Nr. 14 H. Bjørke, K. Hansen, M. Johannessen og S. Sundby: Postlarveundersøkelser - juni/juli 1987.
- Nr. 15 H. Bjørke: Sildeklekking på Møre i 1986-87.
- Nr. 16 H. Bjørke, K. Bakkeplass og K. Hansen: Forekomster av fiskeegg fra Stad til Gimsøy i februar-april 1987.
- Nr. 17 T. Westgård: A model of the vertical distribution of pelagic fish eggs. A computer realization.
- Nr. 18 T. Westgård, A. Christiansen og T. Knudsen: Forskerkart. EDB-presentasjon av marine data.
- Nr. 19 R. Sætre og H. Bjørke: Oljevirkosomhet på Møre. Konsekvenser for fiskeressursene.

Oversikt over tidligere utkomne rapporter.

- Nr. 20 S. Mehl, K. Nedreaas, O.M. Smedstad and T. Westgård: O-group saithe and herring off the Norwegian coast in April-May 1988.
- Nr. 21 P. Fossum: Loddelarveundersøkelsene 1988.
- Nr. 22 R. Sætre, H. Bjørke and P. Fossum: Studies on herring larvae off western Norway in 1987.

1989

- Nr. 23 Aktivitetene i 1988
- Nr. 24 S. Olsen and A. Vold Soldal: Coastal concentrations of O-group NE-Arctic cod.
- Nr. 25 P. Solemdal, T. Knutsen and H. Bjørke: Spawning areas and spawning period of the North-East Arctic haddock (Melanogrammus aeglefinus L.).
- Nr. 26 P. Fossum og K.G. Bakkeplass: Loddelarveundersøkelsene 1989.
- Nr. 27 K. Nedreaas, H. Senneset og O.M. Smedstad: Kartlegging av O-gruppe fisk utanfor norskekysten i april-mai 1989.
- Nr. 28 H. Bjørke, B. Ellertsen, K. Hansen og K. Bakkeplass: Yngelundersøkelser i juli-august i 1988 og 1989 utenfor Norskekysten.
- Nr. 29 S. Sundby and P. Fossum: Feeding conditions of Arctonorwegian cod larvae compared to the Rotschild-Osborn theory on small-scale turbulence and plankton contact rates.

1990

- Nr. 30 Aktivitetene i 1989
- Nr. 31 P. Fossum: The condition of the herring larvae off Western Norway in the period 1985-87.
- Nr. 32 H. Bjørke, B. Ellertsen, P. Fossum og R. Sætre: Sildelarveundersøkelsene i 1988.
- Nr. 33 V. Øiestad: Petroleumsvirksomhet utenfor kysten av Midt-Norge. Konsekvenser for fiskeressursene.
- Nr. 34 S. Sundby: Factors affecting the vertical distribution of egg.
- Nr. 35 H. Bjørke og R. Sætre: "Import" av fiskeyngel til norske farvann.

Denne rapportserien har begrenset distribusjon. Opplysninger om programmet og rapportene kan rettes til

Programledelsen for HELP
Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt
Postboks 1870
5024 Bergen

Nr. 36 H. Senneset, O.M. Smedstad og K. Nedreaas: Kartlegging av 0-gruppe fisk utanfor norskekysten i april-mai 1990.

1991

Nr. 37 H. Bjørke, K. Bakkeplass og K. Hansen: Yngelundersøkelser i juni/juli 1990 utenfor kysten av Nord-Norge.

Nr. 38 H. Bjørke, J. Dalen, K. Bakkeplass, K. Hansen og L. Rey: Tilgjengelighet av seismiske aktiviteter i forhold til sårbare fiskeressurser.

Nr. 39 P. Fossum og K. Bakkeplass: Loddelarveundersøkelsene 1990.