

Ek. 5

FISKERIDIREKTORATET  
BIBLIOTEKET  
3 DES. 1997

Rapporter  
og meldinger  
nr 5

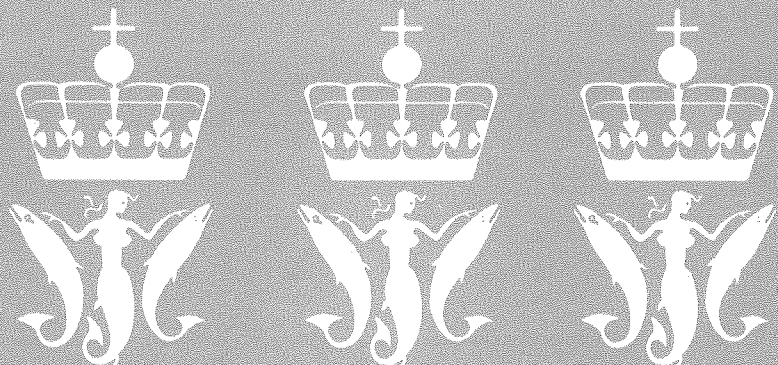
**BESKATNINGSSTRATEGI**

**FOR**

**NORSK ARKTISK SEI**

**FISKERIDIREKTORATET**

November, 1997



k 5201

## FORORD

Reguleringen av fisket etter sei nord for 62°N har vært i fokus de siste årene. Diskusjonen omkring regulering har vært omfattende, og inkludert spørsmål som størrelsen på totalkvoten, minstemålsbestemmelser og regulering innad i de enkelte fartøygrupper (maksimalkvoter, fartøykvoter, periodisering etc).

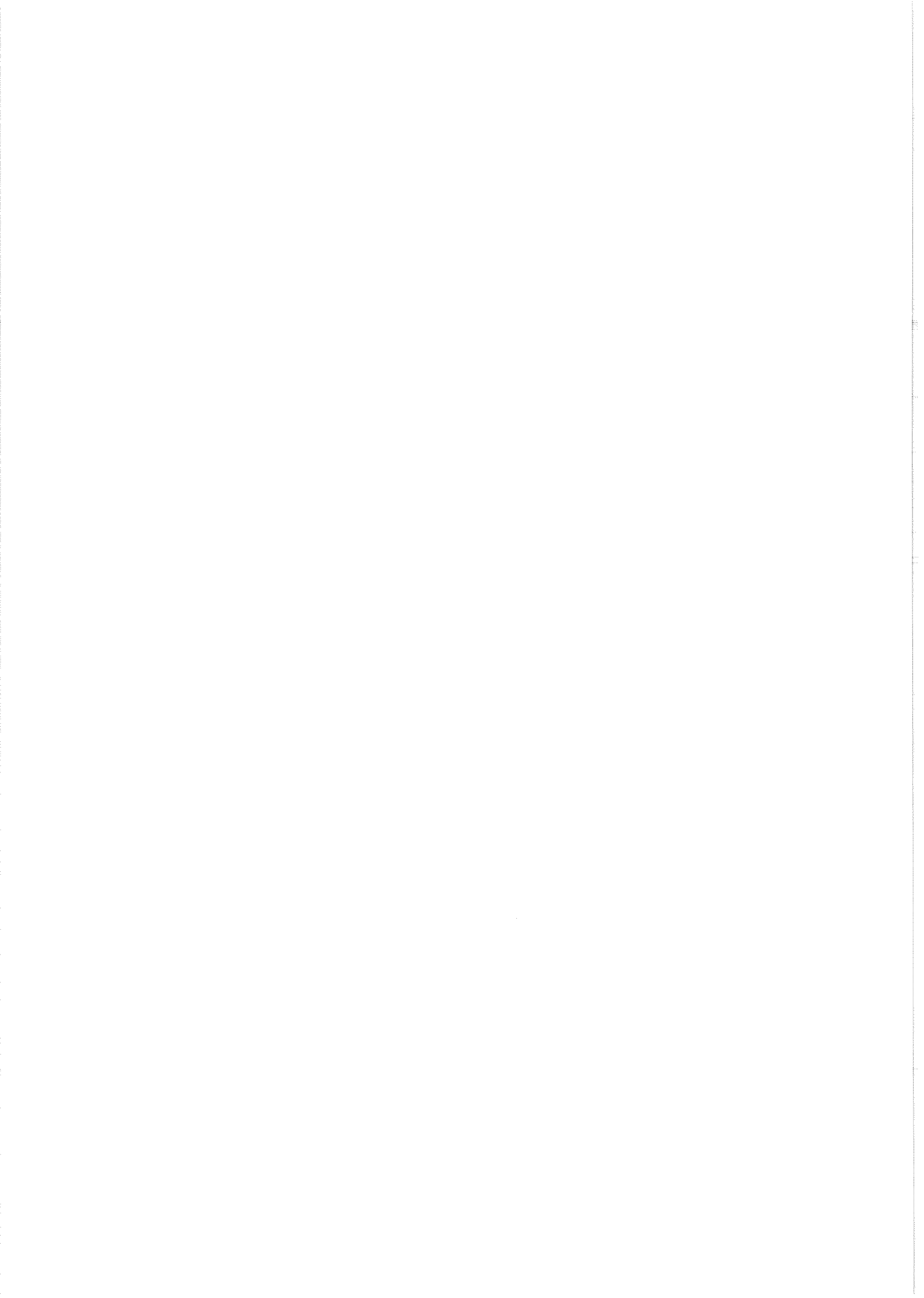
I denne rapporten drøftes beskatningsstrategier for sei nord for 62°N, dvs spørsmålet om hvor stor totalkvote av sei som vil være fornuftig de kommende år. Bestanden er innenfor det som havforskerne definerer som "sikre biologiske grenser". Valg av beskatningsstrategi som bestemmer den årlige totalkvote vil da også måtte foretas på bakgrunn av i hvilken grad ulike strategier oppfyller fiskeripolitiske målsettinger.

Fiskeridirektoratet har nylig avsluttet behandlingen av spørsmålet om å heve minstemålet for sei. Både fra fiskere og produsenter ble det da argumentert for de ressursoppbyggende effekter som en heving av minstemålet ville innebære. Dette tyder på at det er et ønske om å søke å stabilisere seibestanden på et høyere nivå enn hva den er på nå, og de ulike beskatningsstrategier vil bli vurdert i dette lyset. For øvrig følger rapporten samme tematiske oppsett som Beskatningsstrategi for norsk arktisk torsk og norsk vårgytende sild, utarbeidet av Fiskeridirektoratet de senere år, se Fiskeridirektoratet (1995b, 1995c, 1996a, 1996b, 1997).

Følgende gruppe har produsert denne rapporten:

Sigbjørn Mehl, Senter for marine ressurser, Havforskningsinstituttet  
Kjell H. Nedreaas, Senter for marine ressurser, Havforskningsinstituttet  
Per Sandberg, Fiskeriøkonomisk avdeling, Fiskeridirektoratet  
Anita K. Steinseide, Fiskeriøkonomisk avdeling, Fiskeridirektoratet

Bergen, 25. november 1997



## SAMMENDRAG

I notatet drøftes beskatningsstrategi for bestanden av norsk-arktisk sei i 4-årsperioden 1998-2001 i lys av fiskeripolitiske målsettinger som et **stabilt og bærekraftig** ressursuttak, samt **høyest mulig økonomisk avkastning**.

Om en utelukkende vurderer det økonomiske utbyttet av fisket i 4-årsperioden, og ikke tar hensyn til verdien av gytebestanden ved periodens slutt, finner vi at det vil være økonomisk optimalt å fiske mest mulig, men gevinsten vil avta når man går utover en fiskedødelighet på  $F=0.36$  ( $F_{med}$ ).

Av hensyn til kortsiktig stabilitet bør TAC for sei i 1998 ikke avvike dramatisk fra TAC for 1997. I henhold til langsiktig stabilitet er det imidlertid fundamentalt å bygge opp bestanden slik at det er mulig å holde en tilnærmet jevn kvote fra år til år, hvilket kan innebære at fiskedødeligheten varierer, men uten at en overskrider  $F=0,36$  noe år. Dette forholdet taler nettopp for at fangstene senkes.

Gytebestanden forventes ikke å øke nevneverdig ved en fiskedødelighet lik 0,36. Drøftingen omkring minstemålet for sei våren 1997 viste at det er stor interesse i næringen for å iverksette tiltak som er fornuftig av hensyn til ressursoppbygging. Endring av beskatningsmønsteret gjennom økning av minstemålet er et slikt tiltak, og lav årlig beskatningsgrad et annet. På basis av det ovenfor nevnte trekkes det følgende konklusjoner i notatet:

**Dersom Reguleringsrådets anbefalinger om økt minstemål for sei blir vedtatt, vil vi anbefale at en legger til grunn en beskatningsstrategi for norsk arktisk sei for perioden 1998-2001 der fiskedødelighet maksimalt er lik 0,36. Dette vil innebære en TAC for 1998 på maksimalt 117.000 tonn.**

**Dersom minstemålet for sei ikke endres, vil vi anbefale at det av hensyn til å øke gytebestanden av norsk arktisk sei legges til grunn en beskatningsstrategi for perioden 1998-2001 der maksimal fiskedødelighet settes noe lavere enn  $F_{med}$ , f.eks. 0,30. En fiskedødelighet på 0,30 vil innebære en TAC for 1998 på 100.000 tonn.**

**Dersom fremtidige bestandsanslag og prognoser fra ICES blir mer optimistiske enn årets, bør dette utnyttes til å bygge bestanden opp på nivå med sikker margin til MBAL.**

# INNHOOLD

<b>SAMMENDRAG</b> -----	<b>3</b>
<b>1. INNLEDNING</b> -----	<b>5</b>
<b>2. BESTANDSSITUASJONEN</b> -----	<b>5</b>
<b>3 FISKET</b> -----	<b>6</b>
3.1 Uttaksreguleringer-----	6
3.2 Økonomien i fisket-----	7
<b>4 KONSEKVENSER AV ULIKE BESKATNINGSSTRATEGIER FOR NORSK- ARKTISK SEI</b> -----	<b>8</b>
4.1 Biologiske og økonomiske forutsetninger lagt til grunn i analysen-----	8
4.2 Scenarier som undersøkes-----	10
4.3 Biologiske og økonomiske konsekvenser av ulike strategier-----	11
4.4 Konsekvenser av beskatningsstrategi i lys av de fiskeripolitiske målsettingene-----	16
4.4.1 Bærekraftig ressursuttak-----	17
4.4.2 Høyest mulig økonomisk avkastning-----	17
4.4.3 Stabilitet i fangstkvote fra år til år.-----	18
4.5 Usikkerhet og faktorer som ikke er kvantifisert i rapporten-----	18
<b>5 KONKLUSJON</b> -----	<b>19</b>
<b>LITTERATUR</b> -----	<b>21</b>
Vedlegg 1 ACFM's rapport og prognosetabell fra ICES (1998)-----	22
Vedlegg 2 Fangst, fangstverdi og gjennomsnittspriser-----	27
Vedlegg 3 Kostnader i seifisket-----	28
Vedlegg 4 Brev fra Havforskningsinstituttet av 25.11.97-----	38

## 1. INNLEDNING

Norske fiskere beskatter to seibestander. Skillet går ved 62°N. Bestanden nord for denne breddegrad benevnes norsk-arktisk sei og dette er en ren norsk bestand. Bestanden sør for 62°N (som omfatter Nordsjøen og Skagerrak) deles med den Europeiske Union (EU) og benevnes nordsjøsei. Norge alene avgjør den årlige totalkvoten for norsk-arktisk sei, mens totalkvoten for nordsjøsei fastlegges i de bilaterale fiskerieravtalene med EU, og Norge har en andel av denne bestanden på 52%.

Det Internasjonale Råd for Havforskning (ICES) anslår høsten 1997 at nordsjøsei er utenfor trygge biologiske grenser. I henhold til føre vår prinsippet, legger vi til grunn at ren biologisk rådgiving bør være førende for fastsetting av totalkvoten for nordsjøsei. En beskatningsstrategi for denne bestanden basert på andre argumenter enn de rent biologiske kan imidlertid drøftes når bestanden er kommet innenfor trygge biologiske grenser.

ICES anslår høsten 1997 at bestanden av norsk-arktisk sei er innenfor trygge biologiske grenser. Når så er tilfelle er det naturlig at forvalterne også ønsker å vektlegge ikke-biologiske konsekvenser ved valg av beskatningsstrategi og tilhørende totalkvote. Valg av beskatningsstrategi må så baseres på den strategi som i størst mulig grad oppfyller de nasjonale fiskeripolitiske målsettinger samt målsettinger nedfelt i internasjonale avtaler og konvensjoner.

I henhold til fiskeripolitiske målsettinger og internasjonale forpliktelser vil vi vurdere ulike beskatningsstrategier ut fra følgende målsettinger:

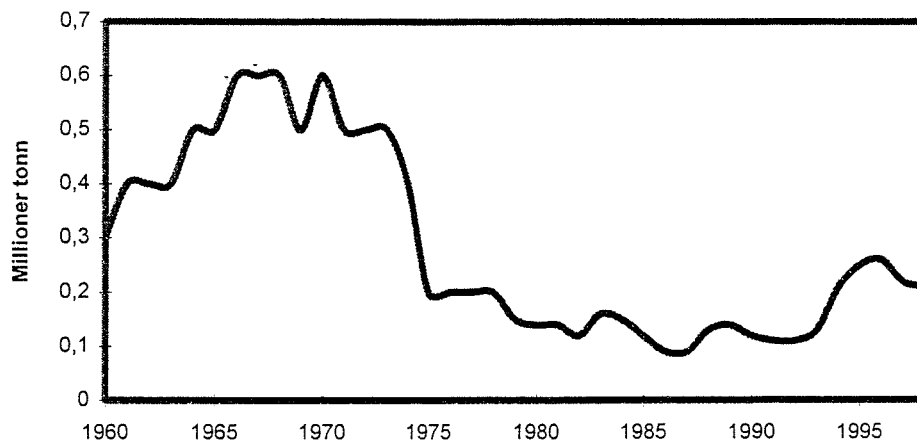
**Seibestanden bør forvaltes slik at den gir et mest mulig stabilt og bærekraftig ressursuttak og høyest mulig økonomisk avkastning.**

Heller ikke dette er nødvendigvis noen entydig målsetting, og strategiene må derfor vurderes i lys av **stabilitet, bærekraftighet og lønnsomhet**. Vi vil i det følgende gjøre rede for bestandssituasjonen og fisket. Deretter vil vi, med utgangspunkt i ICES' sin rådgivende fiskerikomite (ACFM) sitt anslag over bestandens størrelse og struktur, gi prognoser for fremtidig bestandsutvikling, verdiutvikling og sannsynlighet for at bestanden faller under "trygge biologiske grenser" (MBAL). På denne basis vil vi anbefale en beskatningsstrategi.

De økonomiske konsekvensanalysene vil bli foretatt på førstehåndsnivå. Vi kalkulerer med andre ord brutto og nettoinntekt for den norske flåten som følge av ulike beskatningsstrategier. Tilsvarende konsekvenser for fiskeforedlingsanlegg og produsenter er ikke drøftet.

## 2. BESTANDSSITUASJONEN

ACFM anslår gytebestanden av norsk-arktisk sei pr 1. januar 1998 til 205.000 tonn. Figuren under viser utvikling av gytebestanden av norsk-arktisk sei i perioden 1960-1998, slik denne er estimert av ICES.



Figur 1 Estimert gytebestand av norsk arktisk sei

Dersom ICES estimering av gytebestanden er korrekt, har gytebestanden historisk sett vært langt større enn nå. Figuren viser at i perioden 1965 til 1972 var gytebestanden dobbelt så stor som det den er estimert til i 1998. Videre viser figuren at gytebestanden har økt i perioden 1992 til 1996, hvorefter den har avtatt noe. Med tilsvarende fiskedødelighet som inneværende år ( $F=0,41$ ) forventes en svak nedgang i gytebestanden fra 1998 til 1999.

En gytebestand på 170.000 tonn har vært ansett som nedre grense for hva som kan anses som biologisk forsvarlig. Under dette nivået avtar sannsynligheten for en vellykket rekruttering. Arbeid i ICES arbeidsgruppe høsten 1997 indikerer imidlertid at gytebestanden helst bør være over 200.000 tonn for å sikre god rekruttering, men ACFM anvender fortsatt nivået 170.000 tonn i sin rådgiving høsten 1997.

Det er imidlertid tydelig at seibestanden har et langt større potensiale enn den avkastning den nå gir. Ved et forsiktig uttak av bestanden vil en kunne legge forholdene bedre til rette for at bestanden skal vokse gjennom forbedret rekruttering og økt individuell vekst. Et slikt tiltak vil imidlertid koste i den forstand at totalkvoten de nærmeste år settes lavere enn den ellers kunne vært. Forøvrig vises det til vedlegg 1 (ACFM's rådgiving høsten 1997).

### 3 FISKET

#### 3.1 Uttaksreguleringer

I 1997 tildelte Norge 4.000 tonn sei til EU og 2.500 tonn til Russland. Det norske fisket etter norsk-arktisk sei foretas med trål, not og konvensjonelle redskap. I 1997 er den norske totalkvoten på 118.500 tonn fordelt med 41.750 tonn til trålere, 41.750 tonn til notfartøy og resterende 35.000 tonn til fartøy som fisker med konvensjonelle redskap. Trålkvoten er videre fordelt med 33.400 tonn til torsketrålere og 8.350 tonn til seitrålere, og kvoten til fartøy som

fisker med konvensjonelle redskap er fordelt med en kvote til fartøy over 28 meter på 3.900 tonn, en kvote til fartøy under 28 meter på 29.100 tonn og en bifangstavsetning på 3.000 tonn.

Med unntak av notgruppen og konvensjonelle fartøy over 28 meter er alle gruppekvoter periodisert. Dette er primært gjort for å stabilisere leveranser av sei til landindustrien. Samtlige fartøy er regulert med maksimalkvoter, hvilket innebærer risiko for at fisket kan stoppes før det enkelte fartøy har tatt sin maksimalkvote.

Inneværende år (1997) fungerte ikke periodiseringen etter hensikten. Torsketrålerne fiske i første og andre periode var såvidt godt at når en tok i betraktning det behov trålerne hadde for bifangst av sei ved fiske etter torsk, var det ikke grunnlag for å åpne i den tredje tiltenkte perioden. Konvensjonelle fartøy fisket også såvidt godt at fisket ble stoppet før utgangen av september. Fiskeridepartementet gjenåpnet imidlertid for et begrenset fiske 13. oktober. Og notgruppens kvote var oppfisket allerede 15 august. Totalt forventes det norske fisket å nå opp i et kvantum på 133.000 tonn i 1997.

Beregninger foretatt og gjengitt i *Rapporter og meldinger nr 6/1996 (En vurdering av minstemålene for sei)* viser at trålgruppen har sin viktigste base i Møre og Romsdal og leverer i samme fylke. Nordland er også et viktig fylke for trålerne. For notgruppen er Finnmark og Nordland de viktigste hjemstedsfylkene mens Troms er det viktigste leveringsfylke. Fartøy som fisker sei med konvensjonelle redskap, kommer i hovedsak fra de tre nordligste fylkene, men det er også en del fartøy fra Møre og Romsdal.

### 3.2 Økonomien i fisket

I henhold til beregninger foretatt av Kontoret for driftsøkonomiske undersøkelser ved Fiskeridirektoratet oppnådde trålerne i 1995 en gjennomsnittspris på 4,29 kr/kg for sei rundvekt. Tilsvarende oppnådde fartøy som fisker med konvensjonelle redskap 4,42 kr/kg, mens notfartøy oppnådde 2,12 kr/kg (alt i 1995-kr). Den ulike pris som de tre grupper oppnådde reflekterer i stor grad størrelsen på seien. Forskjellen men kan også delvis forklares med at trål og konvensjonelle får betalt for bearbeiding av seien (sløying/kapping) mens notgruppen leverer rund sei. De ulike prisene som trål, konvensjonelle og not oppnår bekreftes av sluttseddelstatistikk for årene 1977-1996. I løpet av denne perioden oppnådde sei tatt med trål eller konvensjonelle redskap en gjennomsnittspris på 4,59 kr/kg mens notfisket sei i gjennomsnitt ble omsatt til 3,26 kr/kg (1997-kr)<sup>1</sup>.

Om en ser på det estimerte dekningsbidraget seien gav opphold til i 1995 er forskjellene mellom redskapsgrupper mindre (i absolutte verdier). I henhold til beregninger foretatt av Kontoret for Driftsøkonomiske undersøkelser fikk trålerne i gjennomsnitt et dekningsbidrag på 1,44 kr/kg, fartøy som fisker med konvensjonelle redskap 0,99 kr/kg og notfartøy 1,17 kr/kg<sup>2</sup>. En årsak til at notgruppen har høyere dekningsbidrag enn fartøy som fisker med konvensjonelle redskap er at gjennomsnittlig lottprosent er lavere for not enn for konvensjonelle.

<sup>1</sup> Se Vedlegg 2 for en oversikt over fangst, fangstverdi og gjennomsnittspriser for de tre fartøygrupper og totalt i perioden 1977-1996.

<sup>2</sup> Se Vedlegg 3 for beregning av dekningsbidraget i seifisket.



Om en legger til grunn gjennomsnittsprisene som er oppnådd i perioden 1977-1996 (i 1997 kr) innebærer dette at 10.000 tonn sei gir 46 millioner kroner i førstehandsverdi for trålerne og konvensjonelle redskap, og 33 millioner kroner for notgruppen. Dette er betraktet på første hånd, og i tillegg kommer naturligvis verdiøkningen seien får når den videreforedles. Den samlede eksportverdi av sei fanget med ulike redskaper er annerledes enn forholdene vist over.

## 4 Konsekvenser av ulike beskatningsstrategier for norsk-arktisk sei

I dette avsnittet skal vi skissere noen biologiske og økonomiske konsekvenser av ulike beskatningsstrategier for norsk arktisk sei. Slike konsekvenser kunne vært vurdert opp mot etablerte mål for gytebestandsnivå og fiskedødelighet. Det er imidlertid ikke formulert noen målpunkt (target reference points) for bestanden som også ivaretar sosioøkonomiske hensyn. Konsekvensene vil derfor bare bli vurdert i forhold til grensepunkter for bestanden, MBAL for gytebestanden på 170.000 tonn og  $F_{med}$  på 0,36.

Følgende begreper vil bli benyttet nedenfor:

<b>MBAL</b>	Biologisk akseptabelt minimumsnivå på gytebestanden og som regel kriteriet for om en bestand skal regnes for å ligge innenfor/utenfor sikre biologiske grenser. MBAL blir definert som det laveste nivå på gytebestand som erfaringsmessig har gitt god rekruttering.
<b><math>F_{max}</math></b>	Den fiskedødelighet som gir maksimalt utbytte per rekrutt.
<b><math>F_{med}</math></b>	Den fiskedødelighet som under forutsetning av at det ikke skjer forandringer i det observerte forhold mellom gytebestand og rekruttering, på sikt vil gi en gytebestand som varierer rundt et tilnærmet stabilt nivå (dvs gytebestanden er i stand til å reprodusere seg selv). Dette er den fiskedødelighet som gir balanse mellom det som tas ut av bestanden, og det som tilføres ved rekruttering.

De biologiske konsekvensene er hentet fra ICES (Anon, 1997). I det følgende gjengis forutsetningene for analysen.

### 4.1 Biologiske og økonomiske forutsetninger lagt til grunn i analysen

#### *Tidshorisont*

Tidshorisonten som legges til grunn er 4 år. Valget skyldes at det i ICES (Anon, 1997) ikke er laget lengre biologiske prognoser enn dette.

### *Bestandsstørrelse og sammensetning*

Vi har lagt til grunn den samme størrelse og sammensetning av bestanden (i antall) som ICES har kalkulert denne til å være pr 1. januar 1997. Denne er gjengitt i tabell 5.14 i (Anon, 1997).

### *Rekruttering, naturlig dødelighet, fiskemønster og vekst*

Vi legger til grunn rekruttering, naturlig dødelighet og vekst som i vist i tabellen 5.14 i (Anon, 1997).

### *Fiskemønster for de ulike gruppene*

På basis av *Fiskeridirektoratets Rapporter og meldinger nr 6/1996 (En vurdering av minstemålene for sei)*, og etterfølgende høringsrunde anbefalte Reguleringsrådet i sitt møte i juni 1997 at minstemålet for sei ble hevet til 45 cm for trål og konvensjonelle redskap. For notgruppen ble det nord for Lofotodden anbefalt å heve minstemålet til 42 cm, mens det sør for Lofotodden ble anbefalt å heve minstemålet til 40 cm. Det ble videre anbefalt å videreføre eksisterende minstemål på 35 cm for de første 3.000 tonn notgruppen skulle fiske i området mellom 62°N og 65°30N.

Ettersom beslutningen om de nye minstemålene ikke var ferdigbehandlet valgte ICES å kjøre de fleste av sine prognoser med det eksisterende beskatningsmønsteret og altså ikke med det som eventuelt vil følge av nye minstemålsbestemmelser. De bioøkonomiske analysene vil derfor hovedsakelig ta utgangspunkt i det eksisterende fiskemønsteret.

### *Fangstfordeling mellom not, trål og konvensjonelle redskap*

Vi har lagt til grunn fangstfordelingen i 1994-1996 for de tre ulike redskapstypene ved beregning av fiskemønster for hver redskapsgruppe. Det ble først beregnet fiskemønster hvert år, deretter tok vi gjennomsnittet av de tre årene og til slutt ble gjennomsnittet skalert til 1996-nivå, med fiskedødelighet (F) for aldersgruppene 3-6 som skaleringsgrunnlag. Summen av de tre fiskemønstrene bli dermed totalt fiskemønster som vist i tabell 5.14 i Anon (1997a).

### *Inntekter og kostnader på flåtenivå*

Metoden for undersøkelser av lønnsomheten i seifisket er beskrevet i *Fiskeridirektoratets Rapporter og meldinger nr 6/1996*. Dette er en metode som gir et uttrykk for fangstkostnadene for reder, men som ikke nødvendigvis gir tilsvarende gode estimat for de samfunnsøkonomiske fangstkostnadene. Videre vil metoden gi et bilde på inntekter og kostnader i et direkte seifiske, mens den gir et mindre bra bilde av verdien ved å ta sei som bifangst i f.eks. torskefisket. I et fiske der sei tas som bifangst kan det argumenteres for at grensekostnaden ved å fiske sei er svært liten.

Med denne metoden er lønnsomheten for følgende tre fartøygrupper kalkulert: trålere (både torsketrålere og seitrålere), notfartøy og fartøy som fisker med konvensjonelle redskap. Vedlegg 2 gir nærmere beskrivelse av kriterier brukt for valg av regnskap for anvendelse i lønnsomhetsundersøkelsene.

I kjøringene som gjennomføres benyttes data om priser som gjengitt i Vedlegg 1 og kostnadsstruktur som gjengitt i Vedlegg 2.

### *Diskonteringsrate*

For å kunne beregne parameteren "Neddiskontert inntekt" har vi lagt til grunn en diskonteringsrate på 5%. Diskonteringsraten skal gi uttrykk for hvilken avkastning en kan få ved alternativ plassering av de økonomiske innsatsfaktorene. Budsjettnemnda for fiskenæringen legger i sine lønnsomhetsundersøkelser til grunn gjennomsnittlig realrente for norske statsobligasjoner med 10 års løpetid ved beregning av renter på egenkapital. For 1995-undersøkelsen er denne rentesatsen beregnet til 4,9%. I denne analysen legger vi til grunn en diskonteringsrate på 5%.

## **4.2 Scenarier som undersøkes**

I det følgende undersøkes biologiske og økonomiske konsekvenser av følgende scenarier:

1. I det første scenariet anvendes fiskedødeligheten  $0,4 * F_{sq} = 0,17$  (nær  $F_{max} = 0.18$ ) gjennomsnittsprisene pr fartøygruppe for perioden 1977-1996, og kostnadsstrukturen for 1995<sup>3</sup>.
2. I det andre scenariet anvendes fiskedødeligheten  $F_{med} = 0.36$ , gjennomsnittsprisene pr fartøygruppe for perioden 1977-1996, og kostnadsstrukturen for 1995.
3. I det tredje scenariet anvendes fiskedødeligheten  $1,2 * F_{sq} = 0.52$ , gjennomsnittsprisene pr fartøygruppe for perioden 1977-1996, og kostnadsstrukturen for 1995.
4. I det fjerde scenariet anvendes fiskedødeligheten  $F_{med}$ , en pris-kvantumsrelasjon identifisert ved å vurdere data for perioden 1977-1996, og kostnadsstrukturen for 1995.

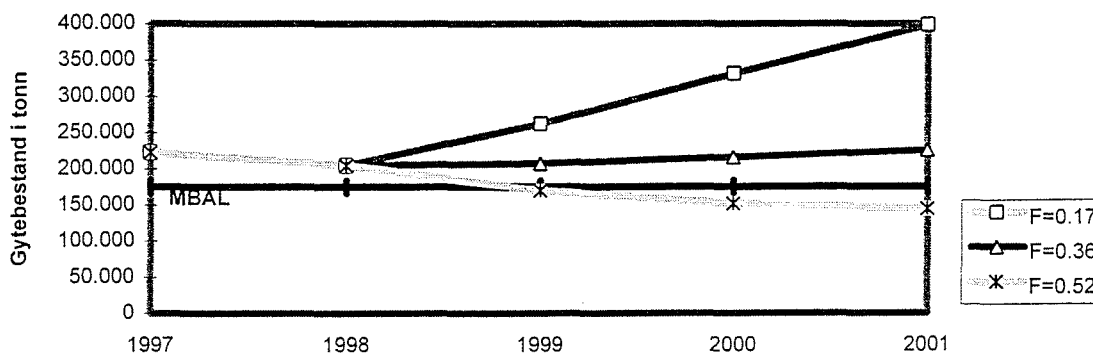
Scenariene er karakterisert ved fast fiskedødelighet i perioden 1998-2001, og vi ser altså på tre ulike nivåer koblet til fast pris og kostnadsstruktur, mens ett scenario gir effektene der en også trekker inn en pris-kvantums relasjon.

<sup>3</sup>  $F_{sq}$  er den fiskedødelighet en hadde i referanseåret 1996.

### 4.3 Biologiske og økonomiske konsekvenser av ulike strategier

#### Utvikling av gytebestand

Figuren under viser forventet gytebestand år 2001 ved ulike beskatningsgrader i perioden 1998-2001.



Figur 2. Middel utvikling av gytebestand ved ulike fiskedødeligheter i perioden 1998-2001

Figur 2 viser at vi ved en beskatningsgrad på  $F=0.52$  må forvente at gytebestanden i løpet av 1999 reduseres under det nivå havforskerne anslår bestanden bør være for å sikre god rekruttering (Minimum Biological Acceptable Level - MBAL). Ved en fiskedødelighet på  $F = 0.36$  vil en forvente at gytebestanden holdes over dette nivået, og halveres fiskedødeligheten i forhold til dette, vil gytebestanden kunne vokse kraftig (forventet nivå ca 400.000 tonn i år 2001).

En bør merke seg at et gytebestandsnivå på 170.000 tonn på ingen måte er noe "mål" for seibestanden, men et grensenivå (limit reference point) som gytebestanden ikke bør komme under. Noe definert målnivå for bestanden eksisterer ikke, men utfra høringsuttalelser i forbindelse med behandling av minstemålet for sei våren 1997 ble det uttrykt ønske om tiltak som styrket seibestanden. Vi tolker dette slik at vi bør forvalte seien med sikte på å øke gytebestanden relativt kraftig.

Enhver fremskriving eller prognose vil være heftet med usikkerhet. ICES sin arbeidsgruppe (Anon, 1997) har kalkulert risikoen for at gytebestanden skal komme under MBAL, men denne risikoanalysen ble ikke gjengitt av ACFM høsten 1997. Den har dermed ikke status som formell rådgiving fra ACFM til forvaltningsmyndighetene. Tabell 1 viser denne risikoanalysen.

**Tabell 1** Sannsynlighet for at gytebestanden skal falle under MBAL ved ulike fiskedødeligheter (F) i perioden 1998-2001.

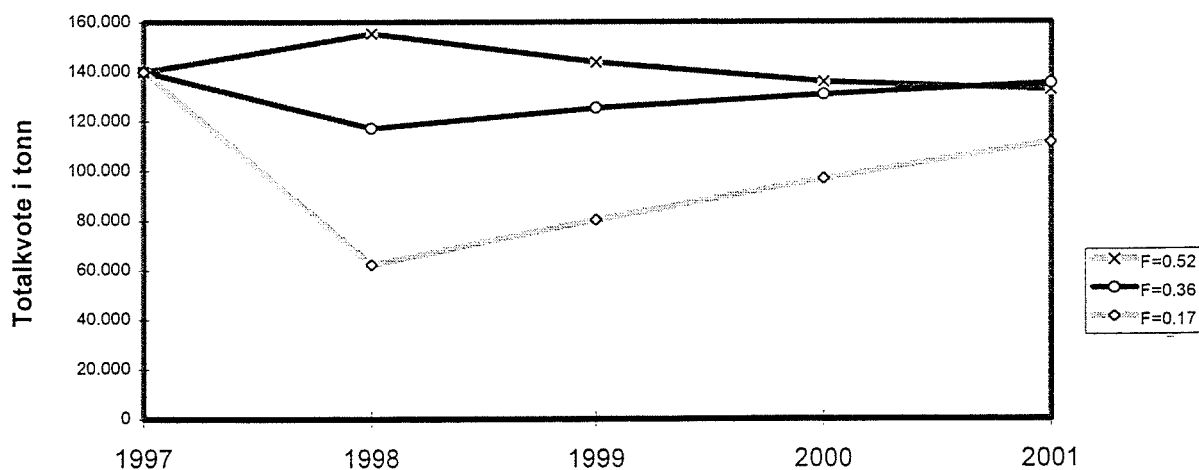
Fiskedødelighet	Sannsynlighet
$F_{\max} = 0.18$	0%
$F_{\text{med}} = 0.36$	3%
$F_{\text{status quo}} = 0.43$	37%
$F_{\text{high}} = 0.62$	100%

Av tabellen kan vi lese at det er relativt liten sannsynlighet for at gytebestanden skal falle under MBAL ved en fiskedødelighet lavere enn  $F = 0.36$ . Risikoen øker imidlertid dramatisk dersom fiskedødeligheten går svakt opp i forhold til dette. Dette kan vi også se av Figur 2 som viser at forventet gjennomsnittsnivå for gytebestanden i år 2001 ikke ligger langt over MBAL ved en fiskedødelighet på  $F=0,36$  i perioden 1998-2001.

Av dette kan vi trekke følgende slutning: Med det eksisterende fiskemønsteret (som ICES har lagt til grunn i sine beregninger) vil en strategi basert på  $F_{\text{med}}=0,36$  ikke bygge opp bestanden vesentlig i løpet av 4-års perioden 1998-2001. Vi forventer at beskatningsmønsteret vil endres som følge av nytt teknisk regelverk (høyere minstemål og påbud om bruk av rist), og dette forbedrede beskatningsmønsteret vil imidlertid bidra til oppbygging av bestanden. Men dersom en av ulike årsaker ikke klarer å endre beskatningsmønsteret vil det være viktig å senke fiskedødeligheten betydelig under  $F_{\text{med}}$  for å bygge opp bestanden.

#### Utvikling av kvote under alternative fiskedødeligheter

Figur 3 viser utviklingen i totalkvote ved ulike fiskedødeligheter.

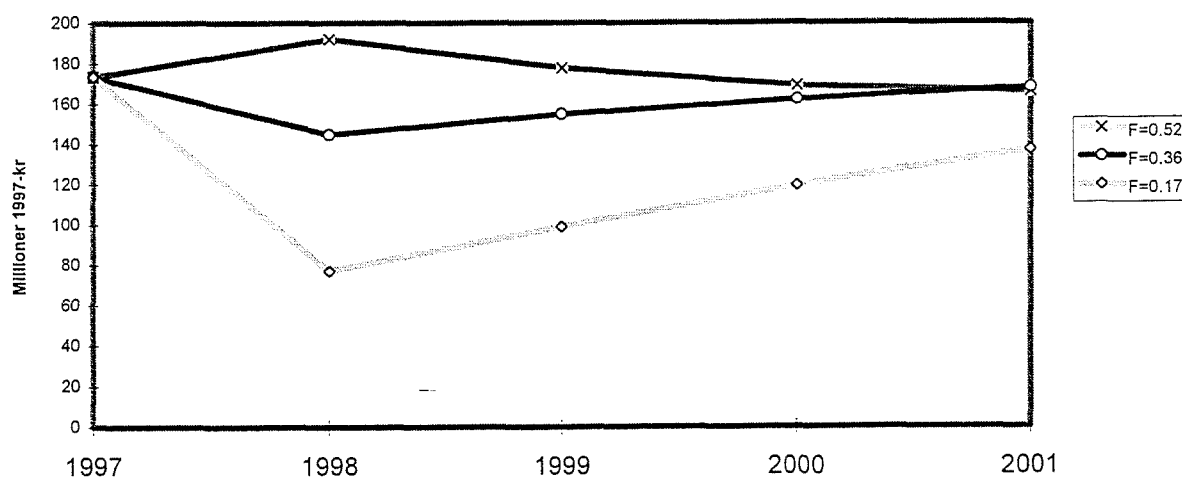


**Figur 3** Utvikling av totalkvote ved ulike fiskedødeligheter i perioden 1997-2001

Ikke uventet vil den strategien eller fiskedødeligheten som er lavest, og som fører til den største forventede oppbygging av ressursen, være den som gir lavest kvote fram til år 2001. Forskjellen i årlig kvote mellom en fiskedødelighet på  $F = 0.52$  og  $F_{med} = 0.36$  er i 1998 i underkant av 40.000 tonn. Ettersom den høyeste fiskedødeligheten fører til redusert bestand i perioden, mens den laveste fører til oppbygging av bestanden, vil kvotene nærme seg hverandre mot periodens avslutning.

### Utvikling i dekningsbidrag

Ved å anvende økonomiske modeller og data som gjort rede for ovenfor samt i vedleggene 2 og 3 kan vi skissere utviklingen i verdiskapningen fra fisket. Vi ser i dette tilfelle bort fra faste kostnader og definerer verdiskapningen som inntekter minus variable kostnader. Basert på den gjennomsnittspris de tre fartøygruppene har oppnådd de siste 20 årene ( uttrykt i reelle 1997-kr ) og kostnadsstrukturen slik denne var i 1995, gir de tre strategiene følgende utvikling av dekningsbidrag:



Figur 4 Utvikling av samlet dekningsbidrag i perioden 1997-2001 ved ulike beskatningsstrategier

Figuren viser at utviklingen av dekningsbidraget i perioden, som følge av ulike fiskedødeligheter, følger samme mønster som utviklingen i kvote. Den strategien som bygger opp ressursen mest på kort sikt, vil være den som gir minst dekningsbidrag i 1998. En ser at forskjellen i dekningsbidrag mellom en strategi med fiskedødelighet lik 0.36 og 0.52 forsvinner mot slutten av perioden. Om en hadde hatt en lengre tidshorisont for prognosen, ville den mest moderate fiskedødeligheten gitt høyest verdi.

Dette bildet vil være temmelig likt det som fremgår av figur 4 om en ser på forventede lottutbetalinger fra seifisket.

## Variasjon i priser

I det som er gjort rede for ovenfor, er prisene gitt som gjennomsnittspriser gjennom de siste 20 år. I Figur 5 nedenfor har vi lagt til grunn pris-kvantumsrelasjoner identifisert for to av fartøygruppene trål og fartøy som fisker med konvensjonelle redskap. I perioden 1977-1996 fant vi at gjennomsnittspris oppnådd for trålgruppen og for gruppen av fartøy som fisker med konvensjonelle redskap sank dersom fangsten økte. De statistiske egenskapene ved disse to pris-kvantumsforholdene har vi ikke undersøkt nærmere, men følgende sammenheng mellom pris og oppfisket kvantum ble funnet:

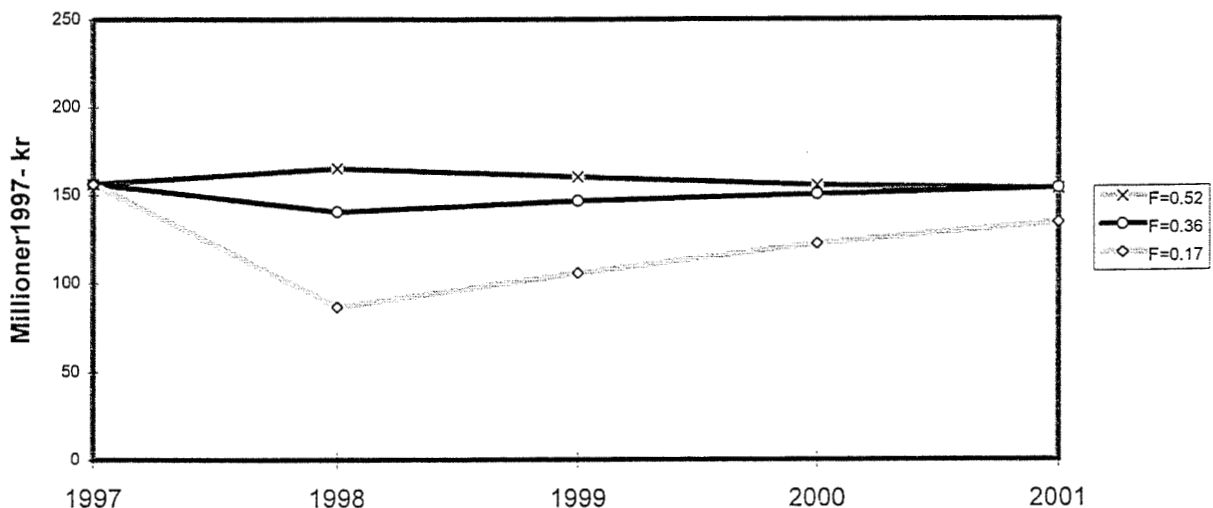
*Pris (kr/kg) oppnådd av trål:*

$P(\text{trål}) = 5,57 - 1,95 * X$ , der X er fangstkvantum i 100.000 tonn

*Pris (kr/kg) oppnådd av konvensjonelle redskap:*

$P(\text{konv}) = 5,18 - 1,82 * X$ , der X er fangstkvantum i 100.000 tonn

For not fant vi ikke noen relasjon som kunne anvendes mellom pris og kvantum. Dette kan skyldes utjevning i pris som følge av føringstilskudd. Ved å anvende ovennevnte sammenhenger vil det samlede dekningsbidraget utvikle seg som følger:



Figur 5 Utvikling av dekningsbidrag gjennom perioden 1997-2001

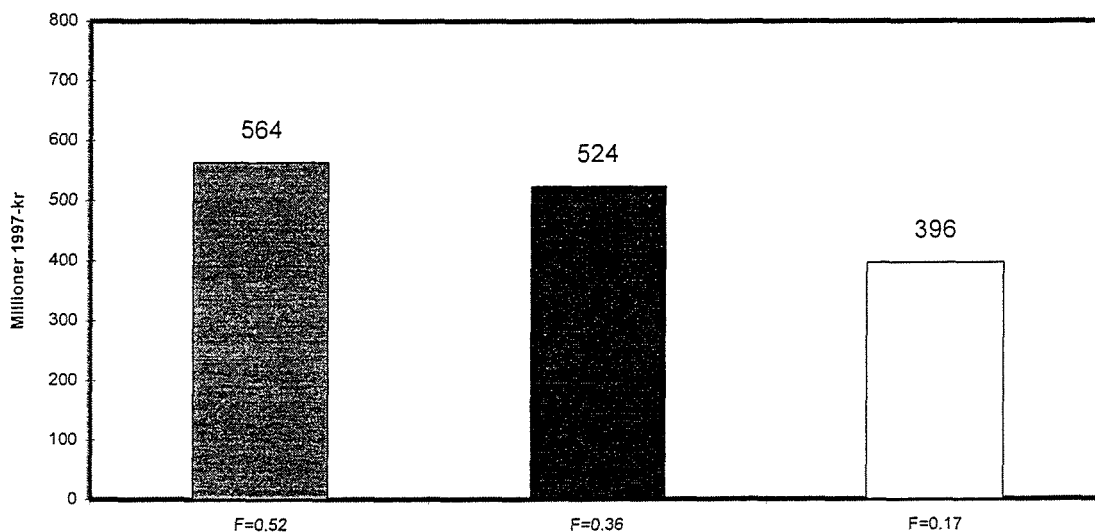
Figuren viser at dersom en skal legge vekt på pris-kvantums forhold, vil forskjellen i dekningsbidraget første året av en kvote med fiskedødelighet lik 0.52 og en fiskedødelighet lik 0.36 bortimot halveres. Tallene bak figurene 4 og 5 viser at ved en fast pris uavhengig av kvantum vil dekningsbidraget i 1998 vært ca 52 millioner kr høyere ved F=0.52 enn ved F=0.36.

Dersom en legger til grunn - pris kvantumsrelasjoner vil forskjellen bli redusert til 28 millioner kr.

Det er vanskelig å postulere hvor sterkt prisen vil svinge som følge av fremtidig fangststrategi, men vi finner det mer naturlig å legge til grunn en pris-kvantums relasjon enn ikke å gjøre det.

#### Utvikling i netto neddiskontert dekningsbidrag

Med den diskonteringsfaktoren som det er gjort rede for over, har vi beregnet neddiskontert verdi av dekningsbidraget ved de tre ulike strategiene vist i figur 5. Figur 6 viser neddiskontert verdi av dekningsbidraget fra seifisket ved ulike fiskedødeligheter.



Figur 6 Nåverdi av dekningsbidraget fra fisket etter sei i perioden 1998-2001

Figur 6 viser at nåverdien av dekningsbidraget gjennom 4-års perioden øker med 128 millioner (1997) kroner, eller 32 millioner kr pr år ved å øke fiskedødeligheten fra 0.17 til 0.36. Videre vil den øke med 40 millioner kr, eller 10 millioner kr pr år ved å øke fiskedødeligheten ytterligere til 0.52.

I løpet av en 4-års periode gir altså den høyeste fiskedødelighet det høyeste neddiskonterte dekningsbidraget. Et slikt bilde reflekterer imidlertid ikke verdien av bestanden ved slutten av perioden. Ved  $F=0,17$  forventes gytebestanden i år 2001 å være 393.000 tonn, mens den ved  $F=0,52$  forventes å være 145.000 tonn. Det er derfor behov også for å se fangstuttaket i et mer langsiktig perspektiv.

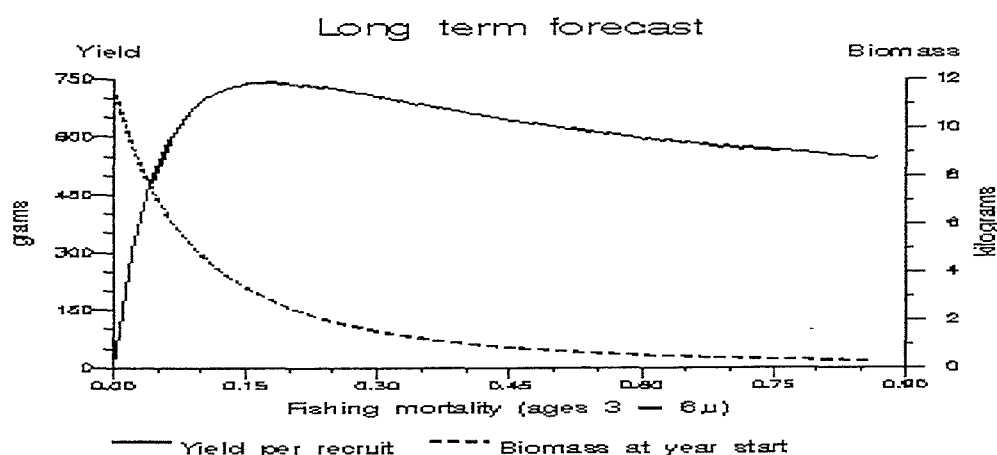
#### Langsiktig likevektsutbytte

I henhold til Anon (1997), vil den langsiktige avkastningen som hver ungfisk (rekrutt) kan bidra med avhenge av beskatningsgraden. En høy beskatningsgrad vil medføre at mye fisk tas tidlig i



livsfasen i forhold til en lavere beskatningsgrad. Figur 7 viser hvordan den langsiktige avkastning per rekrutt (målt ved 3-årsstadiet) varierer med fiskedødeligheten.

Figur 7



I henhold til figuren vil en få et maksimalt utbytte (740 gram) per rekrutt (*Yield per recruit*) ved en fiskedødelighet på  $F_{max}=0,18$ . Hver rekrutt vil da bidra med ca 2,8 kg til gytebestanden. I en likevektssituasjon vil summen av det årlige antall individer i en representativ årsklasse gjennom hele livsløpet være lik summen av antall individer for alle årsklasser i et enkelt år. Om en derfor legger til grunn gjennomsnittlig rekruttering for bestanden som vist i arbeidsgruppens tabell 5.12 på 223.8 millioner rekrutter, vil en slik beskatningsgrad gi en gjennomsnittlig gytebestand på ca 630.000 tonn, og en likevektsfangst på 166.000 tonn.

Om en legger til grunn gjennomsnittspris i perioden 1977-1996 og kostnadsstrukturen for 1995, vil en slik likevektsfangst gi et dekningsbidrag (i 1997 kr) på 205 millioner kr pr. år. Dette er betydelig høyere enn den fangstinntekt prognosene over viser for en fiskedødelighet på 0.17, men viser altså et teoretisk langsiktig likevektsutbytte fra bestanden. Figur 4 viser at en må ha en fiskedødelighet lik  $F=0.52$  i 1998 for å få tilsvarende dekningsbidrag. Forskjellen er at risikoen for at bestanden faller under MBAL da er svært stor, og at fangsten da ikke lenger er bærekraftig.

#### 4.4 Konsekvenser av beskatningsstrategi i lys av de fiskeripolitiske målsettingene

Med utgangspunkt i de fiskeripolitiske målsettingene slo vi innledningsvis fast at "Seibestanden bør forvaltes slik at den gir et mest mulig stabilt og bærekraftig ressursuttak og høyest

**mulig økonomisk avkastning".** Ettersom de årlige ressursuttak også har konsekvenser på sikt, har vi ovenfor søkt å skissere de biologiske og økonomiske konsekvensene av å følge ulike forvaltningsstrategier fire år frem i tid.

Kriteriene for å oppfylle målsettingen er dermed at ressursuttaket skal være **bærekraftig, gi høyest mulig økonomisk avkastning og stabilitet**. Vi skal nå se i hvilken grad strategiene oppfyller disse kravene, og vi begynner med å drøfte hvilke ressursuttak som kan sies å være bærekraftig.

#### 4.4.1 Bærekraftig ressursuttak

Med et bærekraftig ressursuttak forstår vi et ressursuttak som kan opprettholdes over lengre tid uten at ressursen settes i fare. Nivå for slike ressursuttak og ønskelige størrelser på biomassen er diskutert i litteraturen og kalles gjerne for biologiske grense-referansepunkter (på engelsk: *limit reference point*). Grensepunktene kan angi nivå for gytebiomasse som bestanden ikke bør komme under eller nivå for fiskedødelighet (fangst) som ikke bør overskrides.

ICES anser en gytebestand på 170.000 tonn som et "nedre" nivå som bestanden av norsk arktisk sei ikke bør tvinges under. Videre har vi ovenfor sett at en fiskedødelighet over  $F_{med}=0,36$  vil innebære relativt stor risiko for at gytebestanden skal falle under MBAL på 170.000 tonn. Det er derfor naturlig å betrakte en fiskedødelighet på 0,36 og et gytebestandsnivå på 170.000 tonn som biologiske grensepunkter for forvaltningen av norsk-arktisk sei.

I henhold til å kunne opprettholde et bærekraftig ressursuttak bør derfor fiskedødeligheten ikke overskride  $F=0,36$ , og helst ligge noe under dette nivået. En slik fiskedødelighet vil gi en totalkvote av norsk arktisk sei i 1998 på 117.000 tonn. Om en senker fiskedødeligheten til 0,30 vil totalkvoten for 1998 ligge i størrelsesorden 100.000 tonn.

#### 4.4.2 Høyest mulig økonomisk avkastning

Når bestanden av norsk arktisk sei er innenfor sikre biologiske grenser har vi frihet til å fastsette ressursuttaket også på basis av andre mål, og vi vil her se på hvilket ressursuttak som gir høyest mulig økonomisk utbytte. Som nevnt tidligere har vi i denne analysen bare beregnet de økonomiske konsekvensene som ulike beskatningsstrategier har i fangstleddet, eller på flåtenivå.

Figur 3 viser utvikling i totalkvote, mens figurene 4 og 5 viser utvikling i dekningsbidrag ved de tre ulike strategier ( $F=0,17, 0,36$  og  $0,52$ ) gjennom fireårsperioden 1998-2001. Figurene viser at netto nåverdi er høyest ved den høyeste fiskedødelighet. Det er likevel grunn til å merke seg at økningen i nåverdi er relativt moderat når en går fra 0,36 til 0,52, samt at i et 4-års perspektiv ikke tar hensyn til bestandens verdi ved slutten av perioden.

Figur 7 viser at beregnet biologiske utbytte på sikt vil være høyere ved en fiskedødelighet lik 0,18 enn en fiskedødelighet lik 0,36. Det er også grunn til å tro at en redusert fiskedødelighet ville gi høyere økonomisk utbytte. Bestanden vil vært langt større, hvilket kunne medført bedre tilgjengelighet og lavere fangstkostnader samtidig som gjennomsnittlig individstørrelse i fangstene ville øket.

Dersom man skulle lagt opp til en strategi med en fiskedødelighet som gir maksimal langsiktig fangst ( $F=0,18$ ) vil imidlertid fangsten og dekningsbidraget bli redusert dramatisk fra 1997 til 1998.

#### **4.4.3 Stabilitet i fangstkvote fra år til år.**

Om en ser på det samlede inntektsgrunnlaget for den flåten som fisker sei er det naturlig også å ta i betraktning inntekt fra torskefisket såvel som hysefisket. Etter avtale med Russland er totalkvoten for torsk redusert med ca 23% fra 850.000 tonn i 1997 til 654.000 tonn i 1998. Hysekvoten er redusert med 37% fra 210.000 tonn til 132.000 tonn. For begge fiskeslag forventes en ytterligere nedgang i 1999. Selv om en forventer at deler av nedgangen i kvote kan bli kompensert med høyere priser vil det i henhold til ønsket om stabilitet i inntektsgrunnlag være lite ønskelig også å redusere seikvoten drastisk fra 1997 til 1998.

På noe lengre sikt vil det imidlertid være fundamentalt, for å få stabilitet i kvote, å bygge seibestanden mer opp enn det nivået den nå er på. Dersom seibestanden er vesentlig større enn det nivået som trenges for at gytebestanden skal gi god rekruttering vil en ha en helt annen frihetsgrad til å fastsette den årlige beskatningsgrad/fiskedødelighet slik at totalkvoten forblir jevnest mulig fra år til år. Når gytebestanden derimot er like over det nivå den må være for at rekrutteringen skal være god (MBAL) vil naturlige svingninger i bestanden føre til at det årlige fangstnivå må variere kraftigere.

Disse to faktorene trekker i ulik retning hva angår valg av beskatningsstrategi for årene 1998-2001.

#### **4.5 Usikkerhet og faktorer som ikke er kvantifisert i rapporten**

Det er klart at enhver prognose for bestandsutvikling og økonomisk avkastning av denne vil være usikker, noe som bl.a. understrekes av forskjellene i årets og fjorårets bestandsanslag for norsk arktisk torsk. Videre vil det være en del forhold som en vil forvente inntreffer, men som vi ikke har hatt data til å beskrive. I det følgende nevner vi momenter som bør gis oppmerksomhet ved valg av beskatningsstrategi for perioden 1998 - 2001:

*Det langsiktige ressursuttakets konsekvens for størrelsesfordeling i fangstene.*

En lavere fiskedødelighet vil på sikt bidra til større sei i fangstene. Pris på sei er avhengig av størrelsen, og når vi ikke tar hensyn til dette i vår analyse, er det mulig vi undervurderer den prisøkning vi vil se i seifisket dersom fiskedødeligheten senkes.

Dette er et forhold som favoriserer et lavt ressursuttak.

### *Økning i minstemålet for sei*

Reguleringsrådet har anbefalt en økning i minstemålet for sei, men dette er p.t. ikke vedtatt. Samtlige beregninger ovenfor er gjort uten at en slik økning i minstemålet er tatt hensyn til. Dersom minstemålet for sei økes, vil dette få mer positive følger for bestanden.

### *Tilgjengelighet og bestandsavhengige kostnader*

Vi har lagt til grunn at variable kostnader pr enhet fangst er uavhengig av bestandsstørrelse, eller at tilgjengeligheten av fisk ikke vil være bedre dess større bestanden er. Dette er en urealistisk forutsetning, men vi har ikke hatt anledning til å modellere sammenhengen. En vil imidlertid forvente at fangstkostnadene skulle bli lavere ved høyere bestandsstørrelse. Dette er et forhold som favoriserer et lavt ressursuttak.

### *Resultat fra akustisk tokt gjennomført av Havforskningsinstituttet, 4.-27.10.1997.*

Vedlegg 4 viser kopi av brev fra Havforskningsinstituttet der resultatene fra det nylig avsluttede akustiske toktet på kystbankene fra Varanger til Møre blir vurdert opp mot de siste bestandsberegningene og anbefalingene fra ICES. Havforskningsinstituttet konkluderer med at toktresultatene ikke gir grunnlag for å revidere bestandsanalysene og anbefalingene for 1998.

## **5 Konklusjon**

Biologiske referansepunkt knyttet til "utbytte pr. rekrutt" er de eneste direkte "målpunktene" for seibestanden. Referansepunkt knyttet til forhold mellom gytebestand og rekruttering (dagens  $F_{med}$  og MBAL) er av typen "grensepunkter" som vi bør holde en viss margin til for å beholde bestanden innenfor sikre biologiske grenser. Har vi oppnådd dette, kan vi velge strategi på basis av hvordan mellomlange prognoser for ulike fiskedødeligheter vil slå ut i forhold til bærekraftighet, økonomisk avkastning og stabilitet.

Risikoanalysen som er utført av arbeidsgruppen i ICES viser at dersom fiskedødeligheten økes utover  $F=0.36$ , vil risikoen for at gytebestanden skal falle under MBAL øke dramatisk. På mellomlang sikt (4 år) vil det være økonomisk optimalt å fiske mest mulig, men gevinsten når man går utover en fiskedødelighet lik  $F=0.36$  vil ikke være stor. Av hensyn til kortsiktig stabilitet og det forhold at TAC for norsk-arktisk torsk er redusert neste år bør TAC for sei i 1998 ikke avvike dramatisk fra TAC for 1997. I henhold til langsiktig stabilitet er det imidlertid fundamentalt å bygge opp bestanden slik at det er mulig å holde en tilnærmet jevn kvote fra år til år, hvilket kan innebære at fiskedødeligheten varierer, men uten at en overskrider  $F=0,36$  noe år. Dette forholdet taler nettopp for at fangstene reduseres.

Samtidig viser Figur 2 at gytebestanden ikke forventes å øke nevneverdig ved en fiskedødelighet lik 0,36. Drøftingen omkring minstemålet for sei våren 1997 viste at det er stor interesse i næringen for å iverksette tiltak som er fornuftig av hensyn til ressursoppbygging. Endring av

beskatningsmønsteret gjennom økning av minstemålet er et slikt tiltak, og lav årlig beskatningsgrad et annet.

Det anses som fundamentalt viktig at en i en periode fremover lar effekten av et hevet minstemål komme bestanden til gode. Hvis ikke dette skjer, vil heving av minstemålet ikke få den tilsiktede effekt, og bare føre til en omfordeling av fangstinntekt mellom grupper. På basis av det ovenfor nevnte, vil vi trekke følgende konklusjoner:

**Dersom Reguleringsrådets anbefalinger om økt minstemål for sei blir vedtatt, vil vi anbefale at en legger til grunn en beskatningsstrategi for norsk arktisk sei for perioden 1998-2001 der fiskedødelighet maksimalt er lik 0,36. Dette vil innebære en TAC for 1998 på maksimalt 117.000 tonn.**

**Dersom minstemålet for sei ikke endres, vil vi anbefale at det av hensyn til å øke gytebestanden av norsk arktisk sei legges til grunn en beskatningsstrategi for perioden 1998-2001 der maksimal fiskedødelighet settes noe lavere enn  $F_{med}$ , f.eks. 0,30. En fiskedødelighet på 0,30 vil innebære en TAC for 1998 på 100.000 tonn.**

**Dersom fremtidige bestandsanslag og prognoser fra ICES blir mer optimistiske enn årets, bør dette utnyttes til å bygge bestanden opp på nivå med sikker margin til MBAL.**

## LITTERATUR

**Anon, 1997:** Report of the Arctic Fisheries Working Group (ICES, Copenhagen, 20-28 August 1997. ICES C.M. 1998/ Assess:2.

**Fiskeridirektoratet, 1995a:** Budsjettmyndens lønnsomhetsundersøkelser, 1995

**Fiskeridirektoratet, 1995b:** Beskatningsstrategi for norsk vårgytende sild. Rapporter og meldinger 1995, nr 3.

**Fiskeridirektoratet, 1995c:** Beskatningsstrategi for norsk arktisk torsk. Rapporter og meldinger 1995, nr 4.

**Fiskeridirektoratet, 1996a:** Beskatningsstrategi for norsk vårgytende sild. Fiskeridirektoratets rapporter og meldinger nr. 1, 1996.

**Fiskeridirektoratet, 1996b:** Beskatningsstrategi for norsk-arktisk torsk. Fiskeridirektoratets rapporter og meldinger nr. 2, 1996.

**Fiskeridirektoratet, 1997:** Beskatningsstrategi for norsk-arktisk torsk. Fiskeridirektoratets rapporter og meldinger nr. 4, 1997.

**Nakken O., Sandberg P. and Steinshamn S.I. 1996:** Reference points for optimal fish stock management. A lesson to be learned from the Northeast Arctic cod stock. Marine Policy, Vol. 20, no. 6 pp 447-463.

## Vedlegg 1 ACFM's rapport og prognosetabell fra ICES (1998)

### 3.1.4 Northeast Arctic saithe

**State of stock/fishery:** The stock is considered to be within safe biological limits. Although the spawning stock biomass has increased after almost 20 years at low levels and is now above MBAL previously estimated to be 170,000 t, it will approach MBAL in the short term at present levels of fishing mortality.

**Management objectives:** Aside from requests to manage the stock within safe biological limits, there is no explicit management objectives for this stock. In accordance with the precautionary approach, management objectives should be defined. Biological reference points consistent with these objectives need to be identified, and implemented as a basis for advice. In recent years the advice has been given to keep fishing mortality below  $F_{med}$ , and to keep the spawning stock above the MBAL of 170,000 t.

**Advice on management:** ICES recommends that fishing mortality should be reduced to below  $F_{med}$ . The landings corresponding to this advice are less than 117,000 t.

**Relevant factors to be considered when managing this stock:** The purse seine fishery catches predominantly young saithe (ages 2–4) and there is a large potential of high yield if the year classes are allowed to recruit to the fishery at an higher age. This would also buffer the stock for periods of low recruitment.

The historic data series do not, however, indicate a higher average recruitment with a large SSB. The estimation of recruitment is also difficult as the year classes recruit to the survey the same year as they recruit to the purse seine fishery. Large variation in availability causes large variations in the estimation of the 2 year olds. In the last years there has been a change in the exploitation pattern with reduced mortality on the youngest ages. Low catch figures at age 2 in the two last years may, however, have been underestimates, which made the estimates of recruitment less reliable.

#### Catch forecast:

SSB(97) = 223,  $F(97) = 0.41$ , SSB(98) = 205,  
Basis: Expected Catch(97) = 140.

F (98)	Basis	Catch (98)	Landings (98)	SSB (99)
0.09	$0.2F_{sq}$	33	33	292
0.17	$0.4F_{sq}$	62	62	262
0.26	$0.6F_{sq}$	89	89	235
0.36	$F_{med}^1$	117	117	207
0.43	$1.0F_{sq}$	136	136	190
0.52	$1.2F_{sq}$	155	155	170

Weights in '000 t. <sup>1</sup> Almost equal to  $0.8F_{sq} = 0.35$

Shaded scenarios considered inconsistent with the precautionary approach.

**Elaboration and special comment:** The present assessment of the stock is somewhat more optimistic than the previous one. The fishing mortality has been reduced somewhat, but is still above  $F_{med}$ . In addition, the mean weights at age of the dominating age groups are lower than in the past and the recruitment is uncertain.

Since the early 1960s, the fishery has been dominated by purse seine and trawl fisheries, with a traditional gill net fishery for spawning saithe as the third major component. The purse seine fishery is conducted in coastal areas and fjords and typically exploits somewhat smaller fish than the trawlers. Historically, purse seiners and trawlers have taken roughly equal shares of the catches. Since 1992, purse seine catches have decreased substantially and the trawl catches have increased correspondingly now accounting for more than half the catches. In 1996, however, the purse seine catches more than doubled and the trawl catches declined correspondingly.

Based on a target level for the catches and estimates of catches for other gears, quotas are set for purse seine and trawl fisheries. In the Norwegian fishery, quotas may be transferred between purse seine and trawl based on negotiations if it becomes clear that the quota allocated to one of the fleets will not be taken.

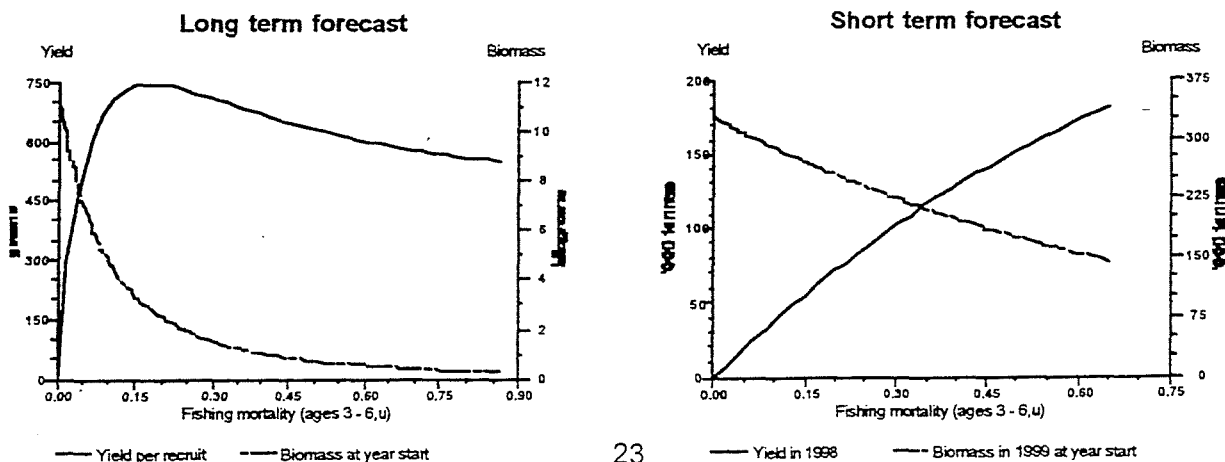
**Source of information:** Report of the Arctic Fisheries Working Group, August 1997 (ICES CM 1998/Assess:2).

Catch data and details given in Tables 3.1.4.1-2.

Year	ICES advice	Catch corresp. to advice	Agreed TAC <sup>2</sup>	Official landings	ACFM catch
1987	No increase in F; TAC; protect juveniles	90	-	92	92
1988	No increase in F	<83	-	114	115
1989	Status quo F; TAC	120	120	122	123
1990	F ≤ F <sub>med</sub> ; TAC	93	103	96	95
1991	F at F <sub>low</sub> ; TAC	90	100	107	107
1992	Within safe biological limits	115	115	128	128
1993	Within safe biological limits	132 <sup>1</sup>	132	154	154
1994	No increase in F	158 <sup>1</sup>	145	142	142
1995	No increase in F	221 <sup>1</sup>	165	169	169
1996	No increase in F	158 <sup>1</sup>	163	171	171
1997	Reduction of F to the F <sub>med</sub> level or below	107	125		

<sup>1</sup> Predicted catch at status quo F. <sup>2</sup> Set by Norwegian authorities. Weights in '000 t.

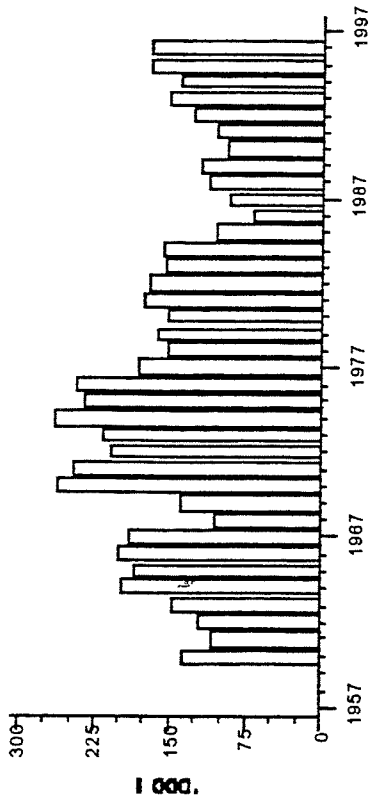
### Yield and Spawning Stock Biomass



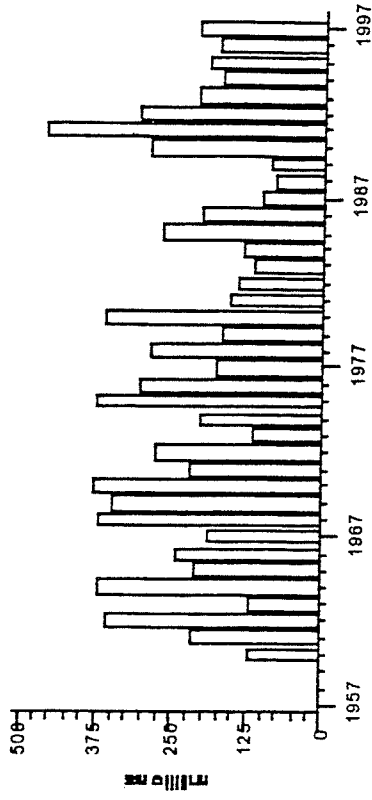


Saithe in the North-East Arctic (Areas I and II)

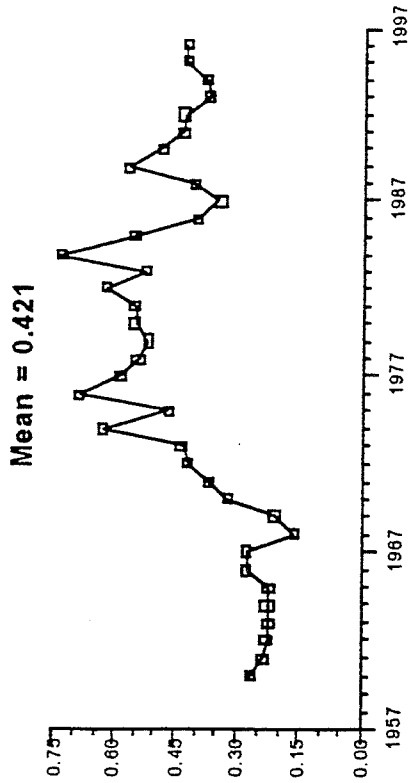
**Landings**  
Mean = 162



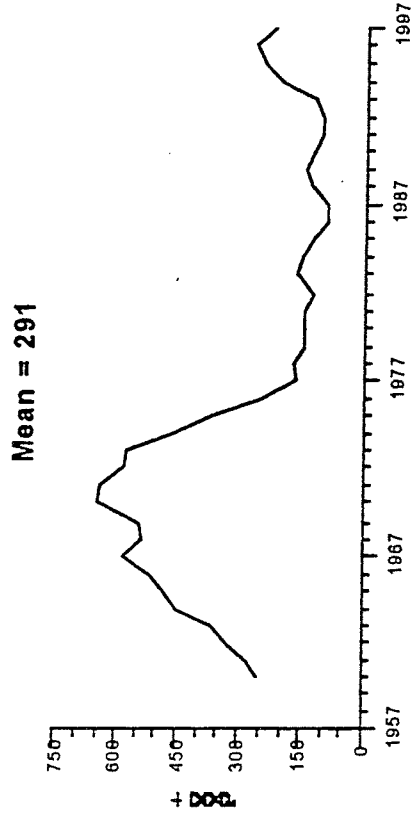
**Recruitment (age 2)**  
Mean = 230



**Fishing mortality (ages 3-6)**  
Mean = 0.421



**Spawning stock biomass**  
Mean = 291



Saithe in the North-East Arctic (Areas I and II)

Prediction with management option table

Year: 1997					Year: 1998					Year: 1999	
F Factor	Reference F	Stock biomass	Sp.stock biomass	Catch in weight	F Factor	Reference F	Stock biomass	Sp.stock biomass	Catch in weight	Stock biomass	Sp.stock biomass
0.9503	0.4110	522689	222991	140000	0.0000	0.0000	514864	205092	0	684242	326245
.	.	.	.	.	0.0500	0.0216	.	205092	8523	673282	317414
.	.	.	.	.	0.1000	0.0433	.	205092	16829	662607	308832
.	.	.	.	.	0.1500	0.0649	.	205092	24925	652209	300492
.	.	.	.	.	0.2000	0.0865	.	205092	32818	642081	292387
.	.	.	.	.	0.2500	0.1081	.	205092	40511	632214	284509
.	.	.	.	.	0.3000	0.1298	.	205092	48012	622601	276853
.	.	.	.	.	0.3500	0.1514	.	205092	55325	613235	269412
.	.	.	.	.	0.4000	0.1730	.	205092	62456	604110	262179
.	.	.	.	.	0.4500	0.1946	.	205092	69410	595218	255148
.	.	.	.	.	0.5000	0.2163	.	205092	76191	586553	248314
.	.	.	.	.	0.5500	0.2379	.	205092	82805	578109	241671
.	.	.	.	.	0.6000	0.2595	.	205092	89255	569879	235214
.	.	.	.	.	0.6500	0.2811	.	205092	95547	561858	228936
.	.	.	.	.	0.7000	0.3028	.	205092	101685	554039	222833
.	.	.	.	.	0.7500	0.3244	.	205092	107673	546418	216900
.	.	.	.	.	0.8000	0.3460	.	205092	113515	538988	211131
.	.	.	.	.	0.8500	0.3676	.	205092	119215	531745	205523
.	.	.	.	.	0.9000	0.3893	.	205092	124778	524682	200069
.	.	.	.	.	0.9500	0.4109	.	205092	130206	517796	194767
.	.	.	.	.	1.0000	0.4325	.	205092	135503	511082	189611
.	.	.	.	.	1.0500	0.4541	.	205092	140674	504534	184598
.	.	.	.	.	1.1000	0.4758	.	205092	145720	498148	179723
.	.	.	.	.	1.1500	0.4974	.	205092	150647	491919	174982
.	.	.	.	.	1.2000	0.5190	.	205092	155457	485844	170372
.	.	.	.	.	1.2500	0.5406	.	205092	160153	479918	165888
.	.	.	.	.	1.3000	0.5623	.	205092	164738	474138	161528
.	.	.	.	.	1.3500	0.5839	.	205092	169216	468498	157287
.	.	.	.	.	1.4000	0.6055	.	205092	173588	462995	153162
.	.	.	.	.	1.4500	0.6271	.	205092	177859	457626	149150
.	.	.	.	.	1.5000	0.6488	.	205092	182030	452387	145248
-	-	Tonnes	Tonnes	Tonnes	-	-	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes

Notes: Run name : MANSME02  
 Date and time : 25AUG97:15:35  
 Computation of ref. F: Simple mean, age 3 - 6  
 Basis for 1997 : TAC constraints

Saithe in the North-East Arctic (Areas I and II)

Single option prediction: Summary table

Year	F Factor	Reference F	Catch in numbers	Catch in weight	Stock size	Stock biomass	1 January		Spawning time	
							Sp.stock size	Sp.stock biomass	Sp.stock size	Sp.stock biomass
1997	0.9503	0.4110	99204	140002	594658	522689	97223	222991	97223	222991
1998	0.2289	0.0990	26759	37288	607892	514861	91025	205089	91025	205089
1999	0.2289	0.0990	34690	51751	683569	636343	125247	287803	125247	287803
2000	0.2289	0.0990	40902	66754	738379	762818	166893	394309	166893	394309
2001	0.2289	0.0990	45790	81077	777655	877688	203170	505495	203170	505495
Unit	-	-	Thousands	Tonnes	Thousands	Tonnes	Thousands	Tonnes	Thousands	Tonnes

Year	F Factor	Reference F	Catch in numbers	Catch in weight	Stock size	Stock biomass	Sp.stock size	Sp.stock biomass	Sp.stock size	Sp.stock biomass
1997	0.9503	0.4110	99204	140002	594658	522689	97223	222991	97223	222991
1998	0.4110	0.1778	46249	64001	607892	514861	91025	205089	91025	205089
1999	0.4110	0.1778	56603	81912	666049	602131	114133	260612	114133	260612
2000	0.4110	0.1778	63861	98459	704347	685415	141979	327885	141979	327885
2001	0.4110	0.1778	69156	112899	729172	752359	164566	392635	164566	392635
Unit	-	-	Thousands	Tonnes	Thousands	Tonnes	Thousands	Tonnes	Thousands	Tonnes

Year	F Factor	Reference F	Catch in numbers	Catch in weight	Stock size	Stock biomass	Sp.stock size	Sp.stock biomass	Sp.stock size	Sp.stock biomass
1997	0.9503	0.4110	99204	140002	594658	522689	97223	222991	97223	222991
1998	0.8324	0.3600	86034	117224	607892	514861	91025	205089	91025	205089
1999	0.8324	0.3600	93095	125478	630451	534271	92196	207477	92196	207477
2000	0.8324	0.3600	96801	130817	642591	551970	98755	216092	98755	216092
2001	0.8324	0.3600	99426	135313	649205	561517	104313	225719	104313	225719
Unit	-	-	Thousands	Tonnes	Thousands	Tonnes	Thousands	Tonnes	Thousands	Tonnes

Year	F Factor	Reference F	Catch in numbers	Catch in weight	Stock size	Stock biomass	Sp.stock size	Sp.stock biomass	Sp.stock size	Sp.stock biomass
1997	0.9503	0.4110	99204	140002	594658	522689	97223	222991	97223	222991
1998	1.0000	0.4325	100044	135502	607892	514861	91025	205089	91025	205089
1999	1.0000	0.4325	103474	135567	617976	511080	84744	189610	84744	189610
2000	1.0000	0.4325	104912	134702	623161	512290	85845	183803	85845	183803
2001	1.0000	0.4325	106320	135291	626112	511225	88049	183399	88049	183399
Unit	-	-	Thousands	Tonnes	Thousands	Tonnes	Thousands	Tonnes	Thousands	Tonnes

Year	F Factor	Reference F	Catch in numbers	Catch in weight	Stock size	Stock biomass	Sp.stock size	Sp.stock biomass	Sp.stock size	Sp.stock biomass
1997	0.9503	0.4110	99204	140002	594658	522689	97223	222991	97223	222991
1998	1.4335	0.6200	132238	176459	607892	514861	91025	205089	91025	205089
1999	1.4335	0.6200	122858	149653	589448	459382	68251	150460	68251	150460
2000	1.4335	0.6200	118611	134357	582707	434206	60421	122269	60421	122269
2001	1.4335	0.6200	117757	128477	580957	421162	58448	110862	58448	110862
Unit	-	-	Thousands	Tonnes	Thousands	Tonnes	Thousands	Tonnes	Thousands	Tonnes

Notes: Run name : SPRSME01  
 Date and time : 25AUG97:16:02  
 Computation of ref. F: Simple mean, age 3 - 6  
 Prediction basis : F factors

## Vedlegg 2 Fangst, fangstverdi og gjennomsnittspriser

SEI 1977-1997. VERDI OG KVANTUM FORDELT PÅ REDSKAP. 1997-KR.

År	Trål		Trål		Not		Not		Konvensjonelle		Konvensjonelle		Sum		KP-indeks
	Kvantum	Verdi	Gj.snittsverdi	Kvantum	Verdi	Gj.snittsverdi	Kvantum	Verdi	Kvantum	Verdi	Gj.snittsverdi	Kvantum	Verdi	Gj.verdi	
1977	26.936	43.444	4,90	78.889	99.349	3,82	38.865	54.314	144.690	197.107	4,24	144.690	197.107	4,14	32,94
1978	24.123	45.833	5,33	62.914	88.996	3,97	30.676	56.706	117.713	191.535	5,19	117.713	191.535	4,57	35,62
1979	29.218	55.060	5,05	74.701	122.167	4,38	34.937	68.211	138.856	245.438	5,23	138.856	245.438	4,73	37,34
1980	31.058	64.221	4,99	61.281	119.033	4,69	33.350	77.917	125.689	261.171	5,64	125.689	261.171	5,02	41,41
1981	63.031	173.336	5,84	64.625	134.351	4,42	35.467	88.614	163.123	396.301	5,31	163.123	396.301	5,16	47,05
1982	51.021	130.153	4,87	76.345	145.636	3,64	29.421	67.340	156.787	343.129	4,37	156.787	343.129	4,18	52,39
1983	60.830	148.161	4,29	54.140	109.812	3,57	30.592	74.810	145.562	332.783	4,31	145.562	332.783	4,02	56,8
1984	79.591	180.468	3,76	36.365	70.741	3,22	35.190	80.622	151.146	331.831	3,80	151.146	331.831	3,64	60,34
1985	46.739	138.798	4,66	31.068	63.724	3,22	24.495	65.463	102.302	267.985	4,19	102.302	267.985	4,11	63,78
1986	34.696	131.705	5,55	7.932	24.366	4,49	20.029	73.314	62.657	229.385	5,35	62.657	229.385	5,35	68,37
1987	21.833	87.224	5,37	34.188	85.820	3,38	29.039	128.958	85.060	302.002	5,97	85.060	302.002	4,78	74,35
1988	39.364	140.294	4,50	43.531	90.720	2,63	24.853	77.133	107.748	308.147	3,92	107.748	308.147	3,61	79,2
1989	41.814	137.213	3,96	48.577	100.232	2,49	27.917	91.537	118.308	328.982	3,95	118.308	328.982	3,35	82,94
1990	40.573	152.460	4,35	24.598	62.721	2,95	26.677	113.897	91.848	329.078	4,95	91.848	329.078	4,15	86,33
1991	36.875	170.597	5,18	38.947	111.703	3,21	26.685	113.638	102.507	395.938	4,77	102.507	395.938	4,33	89,28
1992	59.158	213.331	3,95	27.054	60.599	2,45	33.142	136.914	119.354	410.844	4,52	119.354	410.844	3,77	91,37
1993	70.765	219.874	3,32	33.161	66.089	2,13	36.134	125.422	140.060	411.385	3,71	140.060	411.385	3,14	93,47
1994	75.740	262.432	3,59	29.337	61.447	2,17	33.206	117.975	138.283	441.854	3,68	138.283	441.854	3,31	96,64
1995	100.362	427.903	4,39	22.032	46.532	2,18	43.066	186.286	165.460	660.721	4,46	165.460	660.721	4,11	97,09
1996	67.801	269.655	4,05	46.858	100.634	2,19	51.624	216.690	166.283	586.979	4,27	166.283	586.979	3,59	98,28
1997															100
Snitt	50.076	159.608	4,59	44.827	88.234	3,26	32.268	100.788	127.172	348.630	4,59	127.172	348.630	4,15	

### Vedlegg 3 Kostnader i seifisket

Hovedformålet med analysen er å vurdere økonomien i fisket ved ulike kvotestørrelser. For å kunne vurdere de økonomiske konsekvensene av slike endringer har vi kalkulert økonomien *pr enhet fangst (kg eller tonn)* sei. Med en slik fremgangsmåte kan vi vurdere de økonomiske konsekvensene av endringer i fangstmengde for fartøygrupper som hovedsakelig driver et direkte seifiske.

Metoden er mindre hensiktsmessig når en skal kalkulere de økonomiske konsekvensene for fartøy som hovedsakelig får sei som bifangst. I sistnevnte tilfelle vil endringer i tillatt fangstmengde kunne innebære at fiskerne må slutte et fiske etter andre fiskeslag fordi innslaget av sei blir for høyt. Slike kostnader tar vår metode ikke hensyn til.

I det norske seifisket tas hovedparten i et direkte fiske, og den metoden vi benytter skulle dermed gi et rimelig bilde av samlede kostnader og dekningsbidrag ved ulike nivå på totalkvoten. Men dersom det av totalkvoten er avsatt for lite til bifangst, slik at andre fiskeri stopper, kan det hevdes at en høyere totalkvote av sei kunne bidratt til realisering av andre fiskeri. I så fall ville fangstkostnadene allerede vært gitt og verdien av bifangst av sei kommet som en ren nettogevinst. Med årets regulering kan det for eksempel hevdes at en økning av kvoten (som kunne frigjort et større kvantum av andre fiskeslag) ville hatt en høy grenseverdi.

For at et slikt argument skulle hatt gyldighet ved planlegging av fremtidige fangstuttak måtte fordeling av kvoten (f.eks. gruppekvoter til trål, not og konvensjonelle) være fastlåst til gitte nivå som myndighetene ikke kunne påvirke. Fordelingen er imidlertid ikke fastlåst, og en har derved en frihet til å fastsette en stor nok bifangstkvote. Med den større verdien seien har som bifangst i fisket etter andre arter er det dermed viktig at bifangstknoten ikke begrenser andre fiskeri.

Ettersom analysen gjøres pr vektenhet (kg eller tonn) sei, er det seiprisen multiplisert med kvantum som definerer inntekten. En har benyttet sammenhengen som erfart mellom landet kvantum sei av norske fiskere mot gjennomsnittlig pris per år i perioden 1977-1996.

De totale kostnader for reder er summen av variable og faste kostnader. Av de variable kostnadene er arbeidskraftkostnader og kostnader til drivstoff de viktigste.

#### Arbeidsgodtgjørelse

Foruten drivstoff er arbeidsgodtgjørelse den viktigste variable kostnaden. Ettersom arbeidsgodtgjørelsen bestemmes gjennom lottsystemet, vil kostnadsposten være avhengig av verdien på råstoffet. Ved utregning av arbeidsgodtgjørelse (pr kg) sei har vi brukt den gjennomsnittlige lottprosent for vedkommende gruppe og multiplisert denne med seiprisen.

Den gjennomsnittlige lottprosent finnes på følgende måte: Gjennomsnittlig fangstinntekt (av alle fiskeslag) minus det som i Budsjettnemndas lønnsomhetsundersøkelser betegnes som "felleskostnader". Dette blir da en netto inntekt som skal deles mellom reder og mannskap (delingsfangst). Deretter finnes lottprosenten som forholdet mellom arbeidsgodtgjørelse (totalt) og delingsfangsten.

Metoden gir et uttrykk for kostnadene som arbeidskraften utgjør for reder. Lottsystemet innebærer imidlertid at disse arbeidskraftkostnadene øker dersom prisen på råstoffet går opp eller dersom det fanges mer fordi tilgjengeligheten skulle øke. For samfunnet vil imidlertid kostnaden ved arbeidskraften som nyttes i fisket være reflektert i arbeidskraftens alternativkostnad. Dersom seibestanden er nedfisket, er det derfor rimelig å forvente at det trenges større innsats for å fiske et gitt kvantum sei enn dersom fiskebestanden er i god forfatning. Alternativkostnaden ved den arbeidskraften som trenges for å fiske et gitt kvantum sei vil derfor være avhengig av bestandsstørrelsen. For videre drøfting se Nakken et al (1996) og Fiskeridirektoratet (1997).

#### Dekningsbidrag pr kg

Pris minus variable kostnader pr kg. Ettersom arbeidskraftkostnadene ikke nødvendigvis reflekterer den samfunnsøkonomiske kostnaden i fisket, vil ikke dekningsbidraget nødvendigvis reflektere det samfunnsøkonomiske gevinsten ved ulike strategier.

#### Beregnet lønnsomhet pr kg

Pris minus totale kostnader pr kg. Dette er en parameter vi ikke anvender i den kvantitative analysen fordi det er vanskelig å bestemme hvor stor andel av disse som skal tilskrives seifisket, torskefisket etc.

#### Fartøygrupper

Vi har kalkulert lønnsomheten ved fiske etter sei for tre fartøygrupper, trålere, notfartøy og fartøy som fisker med konvensjonelle redskap. Første trinn er å finne frem til aktuell fartøymasse; dvs. avgrense til fartøy som har fisket sei, med aktuelt redskap og i spesifiserte områder. Utplukkskriteriene som er benyttet fremgår av tabellen nedenfor. Ved hjelp av disse utplukkskriteriene har en laget ulike grupper. Dette blir i neste omgang koblet med Budsjettnemnda sine lønnsomhetsdata slik at ulike statistikk kan produseres. Alt dette blir gjort ved hjelp av spørrespråket SQL i Fiskeridirektoratets fangstrelaterte database (Oracle-databasen).

Opplysningene på fartøynivå er så blitt gruppert enten i forhold til størrelse (lengde) på fartøyene eller ulike fartøygrupper etter driftsform i henhold til Budsjettnemnda.

For hver av disse gruppene, enten lengdegrupper eller fartøygrupper, har en beregnet et aritmetisk gjennomsnitt av utvalget. For å veie sammen til en trålergruppe eller fartøy som fisker med konvensjonelle redskap har en tatt utgangspunkt i den andel av fangstkvanter som de ulike gruppene har fisket (massen) og brukt dette som vektingsfaktor for å finne en kostnadsoppstilling for trålere, for fartøy som fisker med konvensjonelle redskap og for notfartøy.

Opplysninger om fangstkvanter og fangstverdi er også hentet fra Fiskeridirektoratets Sluttedelregister ved hjelp av SQL.

#### Kostnadsanslag for trålere

Trålerne omfatter småtrålere, ferskfisktrålere og fabrikktrålere. For hver av disse gruppene er det beregnet aritmetiske gjennomsnittsinntekter og -kostnader m.m. For å lage en resultatoppstilling som omfatter trålere totalt har en veid resultatene for henholdsvis småtrålere, ferskfisktrålere og

fabrikktrålere sammen. Vektfaktor har vært den enkelte gruppes andel av samlet fangstkvantum. For 1995 hadde de helårsdrevne trålerne samlet fisket 95.934 tonn norsk arktisk sei. Av dette hadde småtrålerne fisket 31.806 tonn (33,2 %), ferskfisktrålerne 27.753 tonn (28,9 %) og fabrikktrålerne 36.376 tonn (37,9%).

Svarprosent og representativitet (kvantum utvalg i forhold til kvantum masse) er god.

#### Kostnadsanslag for fartøy som fisker med not og konvensjonelle fartøy

For fartøy som fisker med not og konvensjonelle redskap har en delt i 3 lengdegrupper; fartøy i størrelsen 8-12,9 m, fartøy i størrelsen 13-20,9 m og fartøy over 21 m. Aritmetiske gjennomsnitt for de 3 gruppene er veid sammen på samme måte som for trålere. Utvalget har fisket henholdsvis 23 og 27% av samlet kvantum norsk arktisk sei av fartøy som fisker med not og konvensjonelle redskap (massen).

Utskrift av lønnsomhetsdata for de to fartøygrupper følger på de kommende sidene.

## Sei.

Materiale hentet fra lønnsomhetsundersøkelsene 1995.

Oversikt over grupper, kriterier, antall fartøy i henholdsvis utvalg og masse og fangstkvantum av sei for henholdsvis utvalg og masse.

Hovedgruppe	Utplukkskriterier:				Antall fartøy *		Fartøygrupper som er representert.	Spes. på undergrupper	Antall regnskap	Kvantum sei: (12/5-97)		
	Fiskesort	Redskap	Område	Minste fangstkvantum	Masse	Utvalg (regnskap)				Utvalg	Massen	Prosentvis i forhold til massen
Trålere - nord	D09	50-57	00-07, 10-15, 20-25, 27, 30, 35, 37, 39, 50	10 tonn	107 <sup>1)</sup>	58	011-013, 019-021	Småtrålere (011-013, 019)	24	19 822 939	31 806 296	62,3 %
								Ferskfisktrålere (020)	20	20 973 965	27 752 575	75,6 %
								Fabrikktrålere (021)	14	24 492 188	36 375 621	67,3 %
								Totalt	58	65 289 092	95 934 492	68,1 %
Not - nord	D09	10-15	00-07, 10-15, 20-25, 27, 30, 35, 37, 39, 50	5 tonn	98	26	Storbåt: 001-002, 004, 006, 008, 015-016 Småbåt: 003	Fartøy i st. 8-12,99 m	1	90 135	383 181	23,5 %
								Fartøy i st. 13-20,99 m	15	746 317	3 561 630	21,0 %
								Fartøy over 21 m	10	4 116 399	17 935 739	23,0 %
								Totalt	26	4 952 851	21 880 550	22,6 %
Konv. - nord	D09	20-22, 30-35, 40-44, 61, 80	00-07, 10-15, 20-25, 27, 30, 35, 37, 39, 50	5 tonn	1 527	362	Storbåt: 001-008, 010, 012-013, 015 Småbåt: 001-005, 007 og 009	Fartøy i st. 8-12,99 m	208	3 524 678	13 261 982	26,6 %
								Fartøy i st. 13-20,99 m	109	3 996 993	13 941 356	28,7 %
								Fartøy over 21 m	41	2 340 388	9 646 932	24,3 %
								Totalt	358	9 862 059	36 850 270	26,8 %

\* Omfatter fartøy i størrelsen 8 m st.l. og over.

<sup>1)</sup> Helårsdrevne iflg. Budsjettnemnda 1995.<sup>2)</sup> Koblet mot konsesjonsreg. ktype=06.



## Sei - nord 62°N.

Regnskapsdata fra Budsjettnemnda for fiskenæringens lønnsomhetsundersøkelse 1995

Omfatter: Trålere som fisker sei nord for 62°N.

RESULTATREGNSKAP				
R.1.	Driftsinntekter	25 211 266,9		
R.2.01	Drivstoff	2 177 658,5	herav felleskostnad	190 964,4
R.2.02	Produktavgift	739 161,0	bare felleskostnad	
R.2.03	Agn, is, salt og emballasje	729 016,1	bare felleskostnad	
R.2.04	Sosiale kostnader	92 434,3	bare rederkostnad	
R.2.05	Forsikring fartøy	515 599,3	bare rederkostnad	
R.2.06	Andre forsikringer (inkl. pakkefors.)	216 615,6	herav felleskostnad	124 951,3
R.2.07	Vedlikehold fartøy	2 902 510,2	bare rederkostnad	
R.2.08	Vedlikehold/nyanskaffelser redskap	1 340 034,0	herav felleskostnad	105,7
R.2.09	Diverse uspesifiserte kostnader	1 990 565,6	herav felleskostnad	917 935,2
R.2.10	Arbeidsgodtgjørelse til mannskap	8 137 485,5	spes. neste side **	
R.2.11	Beregnete avskrivn. fartøy historisk kost	2 203 497,0		
R.2.	Sum driftskostnader	21 044 577,1		
R.3.	Driftsresultat	4 166 689,8		
R.4.01	Rentesubsidier/kontraheringstilskudd	42 826,8		
R.4.02	Renteinntekter	419 859,3		
R.4.03	Agio	135 418,6		
R.4.	Sum finansinntekter	598 104,7		
R.5.01	Rentekostnader	1 602 366,7		
R.5.02	Disagio	31 480,0		
R.5.	Sum finanskostnader	1 633 846,7		
R.6.	Netto finansposter	-1 035 742,0		
R.7.	Resultat før ekstraordinære poster	3 130 947,8		
*) F.	FANGSTMENGDE I ALT (TONN).	4 014,1		
*) F.01	Herav torskfisk etc.	3 910,5		
*) F.02	Herav skalldyr og skjell.	72,2		
*) F.03	Herav lodde, makrell, sild etc.	31,4		
D.01	Sum antall driftsdøgn	310,4		
D.04	Sum antall årsverk	18,6		

## BEREGNING AV LØNNSEVNE:

L.1.	SUM INNTEKTER	25 809 371,5
L.1.01	Herav fra fiske	24 878 128,2
L.1.02	Herav rentesubsidier/kontraheringstilskudd	42 826,8
L.1.03	Herav renteinntekter	555 277,8
L.1.04	Herav fra annet	333 138,7
L.2.	SUM KOSTNADER	15 090 420,6
L.2.01	Sum postene R.2.01-R.2.09	10 703 594,6
L.2.02	Ber.avskrivn. på fartøy (blandet prinsipp)	2 453 596,4
L.2.03	Rentekostnader/disagio	1 633 846,7
L.2.04	Kalkulerte renter på egenkapital	299 382,9
L.3.	LØNNSEVNE I ALT	10 718 950,9
L.4.	ARBEIDSGODTGJ. TIL MANNSKAP I ALT	8 137 485,5
L.5.	LOTTUTBETALING I ALT	6 477 902,8
L.6.	GARANTIUTBETALING I ALT	0,0
L.7.01	Avskrivning på fartøy (bokført)	2 272 402,8
L.7.02	Gjenansk. verdi fartøy (beregnet)	62 634 622,8
L.7.03	Restverdi fartøy (beregnet)	25 601 412,4
A.1.01	Gjennomsnittlig lengde i m st.l.	48,1

\*) Fangstmengdedata er hentet direkte fra Fiskeridirektoratets sluttseddelregister

Kvantum sei for massen:	95 934 492
Verdi sei for massen :	411 410 973
<b>Gjennomsnittspris sei :</b>	<b>4,29</b>

\*\* Spes. av arbeidsgodtgjørelse:

Lott	6 477 902,8		
Proviant	459 387,3	herav felleskostnad	43 838,8
Ekstralott m.m.	1 200 195,4	herav felleskostnad	19 502,0
	8 137 485,5		
	0,0		2 765 474,5

## Sei - nord 62°N.

Regnskapsdata fra Budsjettnemnda for fiskenæringens lønnsomhetsundersøkelse 1995

Omfatter: Fartøy som fisker sei med not nord for 62°N.

RESULTATREGNSKAP				
R.1.	Driftsinntekter	5 567 238,9		
R.2.01	Drivstoff	308 376,9	herav felleskostnad	244 437,6
R.2.02	Produktavgift	169 676,1	bare felleskostnad	
R.2.03	Agn, is, salt og emballasje	15 046,7	bare felleskostnad	
R.2.04	Sosiale kostnader	29 018,1	bare rederkostnad	
R.2.05	Forsikring fartøy	193 549,2	bare rederkostnad	
R.2.06	Andre forsikringer (inkl. pakkefors.)	50 038,3	herav felleskostnad	28 542,9
R.2.07	Vedlikehold fartøy	547 451,8	bare rederkostnad	
R.2.08	Vedlikehold/nyanskaffelser redskap	450 934,5	herav felleskostnad	8 484,3
R.2.09	Diverse uspesifiserte kostnader	294 631,5	herav felleskostnad	65 613,0
R.2.10	Arbeidsgodtgjørelse til mannskap	2 415 910,6	spes. neste side **	
R.2.11	Beregnete avskrivn. fartøy historisk kost	492 759,4		
R.2.	Sum driftskostnader	4 967 393,1		
R.3.	Driftsresultat	599 845,8		
R.4.01	Rentesubsidier/kontraheringstilskudd	35 815,7		
R.4.02	Renteinntekter	40 697,6		
R.4.03	Agio	0,0		
R.4.	Sum finansinntekter	76 513,3		
R.5.01	Rentekostnader	452 679,7		
R.5.02	Disagio			
R.5.	Sum finanskostnader	452 679,7		
R.6.	Netto finansposter	- 376 166,4		
R.7.	Resultat før ekstraordinære poster	223 679,4		
*) F.	FANGSTMENGDE I ALT (TONN).	2 143,7		
*) F.01	Herav torskfisk etc.	548,6		
*) F.02	Herav skaldyr og skjell.	0,6		
*) F.03	Herav lodde, makrell, sild etc.	1 594,5		
D.01	Sum antall driftsdøgn	271,6		
D.04	Sum antall årsverk	7,1		

## BEREGNING AV LØNNSEVNE:

L.1.	SUM INNTEKTER	5 643 752,2	
L.1.01	Herav fra fiske	5 394 554,2	
L.1.02	Herav rentesubsidier/kontraheringstilskudd	35 815,7	
L.1.03	Herav renteinntekter	40 697,6	
L.1.04	Herav fra annet	172 684,7	
L.2.	SUM KOSTNADER	3 143 978,3	
L.2.01	Sum postene R.2.01-R.2.09	2 058 723,1	
L.2.02	Ber.avskrivn. på fartøy (blandet prinsipp)	576 638,1	
L.2.03	Rentekostnader/disagio	452 679,7	
L.2.04	Kalkulerte renter på egenkapital	55 937,4	
L.3.	LØNNSEVNE I ALT	2 499 773,9	
L.4.	ARBEIDSGODTGJ. TIL MANNSKAP I ALT	2 415 910,6	
L.5.	LOTTUTBETALING I ALT	1 986 735,6	
L.6.	GARANTIUTBETALING I ALT	4 227,1	
L.7.01	Avskrivning på fartøy (bokført)	501 792,5	
L.7.02	Gjenansk. verdi fartøy (beregnet)	16 462 212,3	
L.7.03	Restverdi fartøy (beregnet)	6 036 912,7	
A.1.01	Gjennomsnittlig lengde i m st.l.	24,1	

\*) Fangstmengdedata er hentet direkte fra Fiskeridirektoratets sluttseddelregister

Kvantum sei for massen:	21 880 550
Verdi sei for massen :	46 451 696
<b>Gjennomsnittspris sei :</b>	<b>2,12</b>

\*\* Spes. av arbeidsgodtgjørelse:

Lott	1 986 735,6		
Proviant	99 429,0	herav felleskostnad	74 350,9
Ekstralott m.m.	329 746,0	herav felleskostnad	14 962,9
	2 415 910,6		

0,0

621 114,4

## Sei - nord 62°N.

Regnskapsdata fra Budsjettnemnda for fiskenæringens lønnsomhetsundersøkelse 1995

Omfatter: Fartøy som fisker sei med konvensjonelle redskap nord for 62°N.

### RESULTATREGNSKAP

R.1.	Driftsinntekter	2 421 229,7		
R.2.01	Drivstoff	125 984,7	herav felleskostnad	113 594,0
R.2.02	Produktavgift	74 670,3	bare felleskostnad	
R.2.03	Agn, is, salt og emballasje	48 036,6	bare felleskostnad	
R.2.04	Sosiale kostnader	5 723,4	bare rederkostnad	
R.2.05	Forsikring fartøy	71 343,3	bare rederkostnad	
R.2.06	Andre forsikringer (inkl. pakkefors.)	19 238,8	herav felleskostnad	16 228,5
R.2.07	Vedlikehold fartøy	243 370,4	bare rederkostnad	
R.2.08	Vedlikehold/nyanskaffelser redskap	135 984,6	herav felleskostnad	17 266,3
R.2.09	Diverse uspesifiserte kostnader	128 402,0	herav felleskostnad	30 566,1
R.2.10	Arbeidsgodtgjørelse til mannskap	1 159 591,8	spes. neste side **	
R.2.11	Beregnete avskrivn. fartøy historisk kost	169 934,1		
R.2.	Sum driftskostnader	2 182 280,0		
R.3.	Driftsresultat	238 949,7		
R.4.01	Rentesubsidier/kontraheringstilskudd	12 868,9		
R.4.02	Renteinntekter	14 211,0		
R.4.03	Agio	393,0		
R.4.	Sum finansinntekter	27 472,9		
R.5.01	Rentekostnader	148 669,7		
R.5.02	Disagio	0,0		
R.5.	Sum finanskostnader	148 669,7		
R.6.	Netto finansposter	- 121 196,8		
R.7.	Resultat før ekstraordinære poster	117 752,9		
*) F.	FANGSTMENGDE I ALT (TONN).	423,8		
*) F.01	Herav torskefisk etc.	273,1		
*) F.02	Herav skalldyr og skjell.	12,8		
*) F.03	Herav lodde, makrell, sild etc.	137,9		
D.01	Sum antall driftsdøgn	253,1		
D.04	Sum antall årsverk	3,9		

## BEREGNING AV LØNNSEVNE:

L.1.	SUM INNTEKTER	2 448 702,6
L.1.01	Herav fra fiske	2 360 901,6
L.1.02	Herav rentesubsidier/kontraheringstilskudd	12 868,9
L.1.03	Herav renteinntekter	14 604,0
L.1.04	Herav fra annet	60 328,1
L.2.	SUM KOSTNADER	1 248 541,0
L.2.01	Sum postene R.2.01-R.2.09	852 754,1
L.2.02	Ber.avskrivn. på fartøy (blandet prinsipp)	220 245,6
L.2.03	Rentekostnader/disagio	148 669,7
L.2.04	Kalkulerte renter på egenkapital	26 871,6
L.3.	LØNNSEVNE I ALT	1 200 161,6
L.4.	ARBEIDSGODTGJ. TIL MANNSKAP I ALT	1 159 591,8
L.5.	LOTTUTBETALING I ALT	1 008 369,8
L.6.	GARANTIUTBETALING I ALT	5 721,4
L.7.01	Avskrivning på fartøy (bokført)	197 203,3
L.7.02	Gjenansk. verdi fartøy (beregnet)	6 253 305,3
L.7.03	Restverdi fartøy (beregnet)	2 054 651,2
A.1.01	Gjennomsnittlig lengde i m st.l.	16,6

\*) Fangstmengdedata er hentet direkte fra Fiskeridirektoratets sluttseddelregister

Kvantum sei for massen:	36 850 270
Verdi sei for massen :	163 016 174
<b>Gjennomsnittspris sei : _</b>	<b>4,42</b>

\*\* Spes. av arbeidsgodtgjørelse:

Lott	1 008 369,8		
Proviant	53 734,0	herav felleskostnad	51 000,8
Ekstralott m.m.	97 488,0	herav felleskostnad	6 635,2
	1 159 591,8		
	0,0		357 997,8



HAVFORSKNINGSINSTITUTTET  
INSTITUTE OF MARINE RESEARCH

Det Kongelige Fiskeridepartement  
Boks 8118  
0032 OSLO

Deres ref.:  
Your ref.:

Vår ref.: 97/470/TJ-322  
Our ref.:

Bergen, 25.11.1997

SEI NORD FOR 62°N - KVOTE FOR 1998

Bestandsberegningene og prognosene som ga grunnlag for kvoteanbefalingen fra ICES for 1998 ble gjort i august. Etter dette har det vært gjennomført et tokt i oktober. Resultatene fra toktet er blitt vurdert sammen med biologisk materiale fra det kommersielle fisket i 1997 for å se om det er grunnlag for å endre på prognoser og anbefalinger.

Mengdeindeksene fra toktet er gitt i Tabell 1. Det er en markert økning i forhold til 1996 for fisk eldre enn 3 år, men til gjengjeld lite 2- og 3-åringer. Økningen finnes bare i området Vest-Finnmark-Troms, mens det var en liten nedgang på resten av kysten nord for Stad. Økningen for fisk eldre enn 3 år er i tråd med de meldingene vi har fått fra fiskere om at det i 1997 har vært et godt fiske med store mengder sei til stede på kysten.

Det er ikke tvil om at noe av årsaken til oppgangen på toktet og det gode fisket i 1997 er bedret tilgjengelighet. Det er f.eks. registrert 20% mer fisk av årsklassene 1991 og eldre i 1997 enn i 1996, mens en halvering ville vært mer normalt. Dersom toktindeksene legges til grunn for 4 og 5 år gammel fisk så er disse årsklassene rekordhøye, men det er da merkelig at de ikke har gjort seg spesielt gjeldende i fangstene før i 1997.

Vektene på toktet har øket i forhold til 1996 (Tabell 2), men det er ikke registrert noen tilsvarende økning i de kommersielle fangstene. Det er foreløpig ikke grunnlag for å si at vektene som er brukt i prognosene er feil.

På grunn av usikkerhet når det gjelder betydningen av øket tilgjengelighet, både for tokt og fiske, finner ikke Havforskningsinstituttet grunnlag for å revidere bestandsanalysene og anbefalingene for 1998 på maksimum 117 000 tonn. Med det tallmaterialet som hittil foreligger er det også lite sannsynlig at problemet med tilgjengelighet kommer til å bli avklart ved neste bestandsanalyse.

Med hilsen

Tore Jakobsen  
seksjonsleder

KOPI: Fiskeridirektoratet.

Kjell H. Nedreaas

L. VEDLEGG

Hovedkontor/Head office: Tel: (+47) 55 23 85 00  
Nordnesgaten 50 Faks: (+47) 55 23 85 31  
P. b. 1870 Nordnes Telex: 42297 ocean n  
N-5024 Bergen  
Norway

Postgiro nr./Postal account:  
0801.  
Bank: 38 account:  
6501.  
Enhet:  
971 34

Senter/Dept.:  
Saksbeh./Handled by:  
Adresse/Address:  
Tel:  
Faks:  
E-mail:

VEDLEGG.

Tabell 1. Norsk-arktisk sei. Akustiske mengdeindekser fra tokt over kystbankene Varanger-Møre oktober-november 1985-1997. I 1985-1987 ble Møre og Haltenbanken ufullstendig dekket, og først f.o.m. 1992 ble Øst-Finnmark inkludert. Antall i millioner.

ÅR	ALDER					Total
	2	3	4	5	6+	
1985	3.1	4.9	2.4	0.5	0.0	10.9
1986	19.5	40.8	3.6	1.8	1.8	70.3
1987	1.8	22.0	48.4	1.8	1.7	75.9
1988	15.7	22.5	19.0	7.1	0.6	64.9
1989	24.8	28.4	17.0	10.1	12.4	92.6
1990	99.6	31.9	14.7	5.1	7.4	158.7
1991	87.8	104.0	4.6	4.0	7.1	207.5
1992	163.5	273.6	57.5	6.2	8.8	509.7
1993	106.9	227.7	103.9	12.7	3.2	454.9
1994	34.4	87.8	112.4	39.5	10.0	284.6
1995	38.7	165.2	87.0	46.8	20.0	357.7
1996	37.0	118.9	214.7	32.1	19.3	422.0
1997	5.1	36.7	185.8	79.8	61.7	369.1

Tabell 2. Norsk-arktisk sei. Middelvekter (kg) ved alder i de årlige akustiske høsttoktene. For 1988-1994 er middellengdene omgjort til vekter med det samme vekt-lengde forholdet hvert år. Siden 1995 har det vekt-lengde forholdet som hvert år har vist den beste tilpassning til dataene blitt benyttet.

ÅR	ALDER					
	2	3	4	5	6	7
1988	0,36	0,61	0,89	1,40	2,42	2,79
1989	0,46	0,63	0,99	1,39	1,97	4,19
1990	0,38	0,80	1,16	1,57	2,26	2,93
1991	0,35	0,73	1,56	2,06	2,61	3,27
1992	0,36	0,66	1,36	2,24	2,70	3,08
1993	0,34	0,56	1,02	1,93	3,24	3,78
1994	0,29	0,55	0,87	1,48	2,73	3,70
1995	0,37	0,51	1,01	1,33	2,08	3,09
1996	0,37	0,54	0,77	1,28	1,76	2,83
1997	0,47	0,63	0,96	1,43	1,86	2,85