

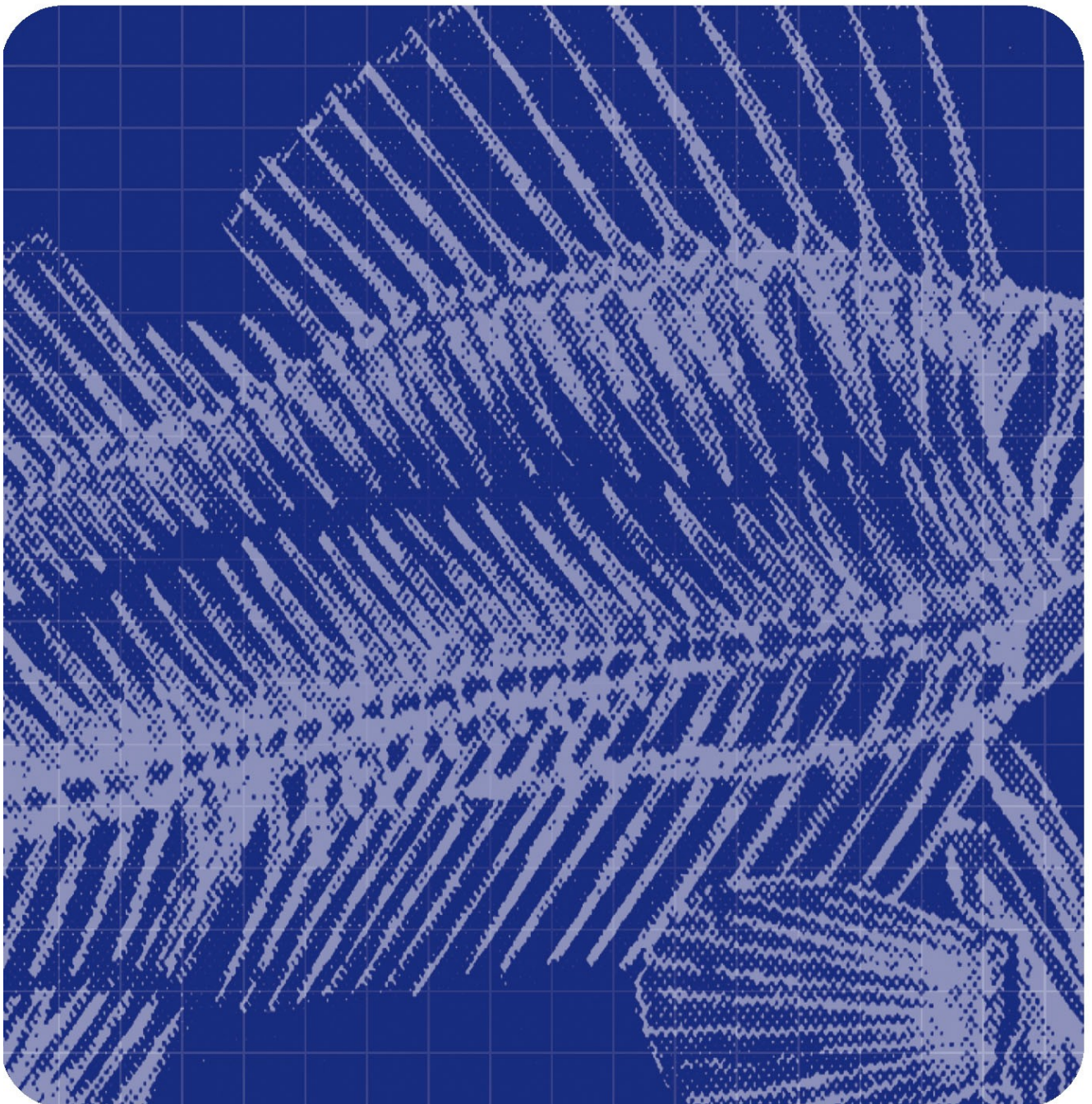


Fiskeriforskning

RAPPORT 19/2002 • Utgitt november 2002

Taksering av bestand av rognkjeks nord for 62°N og rådgiving for fisket i 2003

Knut Sunnanå og Ole Thomas Albert





Norut Gruppen er et konsern for anvendt forskning og utvikling og består av morselskap og seks datterselskaper. Konsernet ble etablert i 1992 – fundamentert på daværende FORUTs fire avdelinger og Fiskeriforskning.

Konsernet består i dag av følgende selskaper:

Fiskeriforskning, Tromsø

Norut IT, Tromsø

Norut Samfunnsforskning, Tromsø

Norut Medisin og Helse, Tromsø

Norut Teknologi, Narvik

Norut NIBR Finnmark, Alta

Konsernet har til sammen vel 240 ansatte.



Fiskeriforskning (Norsk institutt for fiskeri- og havbruksforskning AS) utfører forskning og utvikling for fiskeri- og havbruksnæringen innen

- sjømat og industriell foredling
- marin bioteknologi og fiskehelse
- fôrutvikling og marin prosessering
- havbruk
- økonomi og marked

Fiskeriforskning har ca. 160 ansatte fordelt på Tromsø (110) og Bergen (50).

Fiskeriforskning har velutstyrte laboratorier og forsøksanlegg i Tromsø og Bergen.

Hovedkontor Tromsø:

Muninbakken 9-13

Postboks 6122

N-9291 Tromsø

Telefon: 77 62 90 00

Telefaks: 77 62 91 00

E-post: post@fiskeriforskning.no

Avdelingskontor Bergen:

Kjerreidviken 16

N-5141 Fyllingsdalen

Telefon: 55 50 12 00

Telefaks: 55 50 12 99

E-post: office@fiskeriforskning.no

Internett: www.fiskeriforskning.no



RAPPORT

Tilgjengelighet:

Åpen

Rapportnr:

19/2002

ISBN: 502-4

Tittel:

Taksering av bestand av rognkjeks nord for 62°N og rådgiving

Dato:

4. november 2002

for fisket i 2003

Antall sider og bilag:

12

Forfatter(e):

Knut Sunnanå og Ole Thomas Albert

Forskningssjef:

Knut Sunnanå

Avdeling:

Marine ressurser

Prosjektnr.:

0025

Oppdragsgiver:

Fiskeridepartementet

Oppdragsgivers ref.:

3 stikkord:

Rognkjeks – Bestand – Regulering

Sammendrag: (maks 200 ord)

Fangsten av rognkjeks i 2002 gav et utbytte på 883 tonn rogn med en deltagelse av 658 fartøy. Dette representerer en økning av uttaket på 14% og en økning i deltagelse på 30%. Bare 6% av fartøyene tok mer enn 1500kg rogn mot 14% i 2001.

Bestanden av rognkjeks (*Cyclopterus lumpus*) er kartlagt ved hjelp av innsamlede data fra lokale fiskere. Ved hjelp av en enkel biomassemodell (SHOT) basert på data for innsats og fangst per enhet innsats (CPUE) innsamlet fra fiskerne er det gjort beregninger av mulig utvikling av rognkjeksbestanden.

Det anbefales å halvere det totale uttaket av rognkjeks i 2003 sammenlignet med fangsten for 2002 for å unngå ytterligere reduksjon i bestanden. For å sikre en oppbygging av bestanden bør fangstuttaket ligge på 1/3 av nåværende uttak og dette representerer et moderat uttak i historisk perspektiv.

Antall deltagende fartøy er i år inkludert i beregningene og viser at beskatningspresset på bestanden er tilnærmet proporsjonalt med deltagelsen. Tidligere reguleringstiltak basert på fartøykvoter, har vist seg å være lite effektive i å begrense totaluttaket. Fiskeriforskning anbefaler forvaltningsmyndighetene i samarbeid med fiskerne og forskningsmiljøene, å utarbeide mer effektive reguleringstiltak som innebærer en sterk reduksjon av antall deltagende fartøy.

INNHOOLD

1	INNLEDNING.....	1
1.1	Historisk oversikt over fisket	1
1.2	Fangst, verdi og deltagelse	1
2	MATERIALE OG METODE.....	3
2.1	Innsamling av data for bestandsanalyse	3
2.2	Etablering av midlet indeks for bestandsstørrelse.....	3
2.3	Indeks for beskatningspress og tilpassing til modell.....	4
3	RESULTATER.....	6
3.1	Lengdesammensetning	6
3.2	Fangstfremskrivning, beskatningspress og bestandsstørrelse	9
3.3	Prognoser med opsjoner for forvaltningen.....	9
4	ANBEFALING OG KOMMENTAR.....	11
4.1	Anbefaling	11
4.2	Kommentar.....	11
5	REFERANSER.....	12

1 INNLEDNING

1.1 Historisk oversikt over fisket

Fisket etter rognkjeks har vært drevet siden 1950-tallet. Det foregikk før 1990 i hovedsak fra mindre, åpne fartøy langs kysten fra Vestfjorden til Varanger. Fisket er et sesongfiskeri som foregår om våren når rognkjeks kommer inn til kysten for å gyte. I de norske fiskeriene er det kun rogna som tas vare på. Den saltes og nyttes til produksjon av kaviar.

Det beste fisket foregår på svært grunne områder, 5-40m, og oftest på de ytre delene av kysten som er eksponert for det åpne havet. Fiskeriet er dermed svært vær-avhengig, spesielt siden fisket på de grunneste områdene nødvendigvis bruk av små fartøy.

Rognkjeksfisket ble i de tidligste årene hovedsakelig drevet av fiskere som ikke deltok i de store sesongfiskeriene i Lofoten og i Finnmark om våren. Etter de strenge reguleringene i torskefiskeriene fra 1990 og fremover har også en del større fartøy deltatt i fisket. Fisket etter rognkjeks bidrar for mange med en viktig del av den årlige inntekten fra fisket.

1.2 Fangst, verdi og deltagelse

Tabell 1 viser fangstmengde, verdi og deltagelse i rognkjeksfisket de siste årene. Før innføring av kvoteregulering for kystflåten i forbindelse med torskefiskeriene er det vanskelig å angi hvor mange fartøy som deltok i fisket. Etter 1990 har deltagelsen variert fra under 300 til over 800 fartøy. I 1997 var deltagelsen særlig stor, mens den i 1998-2000 var liten. I de to siste årene har deltakelsen gått kraftig opp og ligger igjen på samme nivå som i midten av 90-åra. I de siste årene har en minkende andel av de deltakende fartøyene levert mer enn 1500 kg rogn og i 2002 var det bare 6%. Likevel var gjennomsnittlig fangst pr fartøy på et høyt nivå.

Noen fartøy tilvirker rogna selv og i enkelte år kan det være avvik mellom det som leveres og det som fiskes. Dette var særlig et problem i 1997. I tillegg til det som ble levert dette året ble det fisket ca 500 tønner (ca 52,5 tonn) ekstra. Av dette ble ca 300 tønner levert i 1998, mens 200 tønner ble kastet. I Tabell 1 er det tatt hensyn til dette slik at fangstmengden for et gitt år representerer det som ble fanget det året. Verdien av fangsten representerer derimot det som ble omsatt det året.

Fangstkvantumet forsøkes regulert ved bruk av fartøykvoter. Fra midten av åttitallet var denne kvoten 6500 liter rogn. I 1995, 1996 og 1997 ble den gradvis redusert til henholdsvis 5500, 3000 og 2000 l. I de etterfølgende årene har den vært den samme som i 1997. Både deltagelse og fangstkvantum avhenger imidlertid i stor grad av den internasjonale markedssituasjonen for rognkjeksrogn. Således økte totalfangstene med 50% fra 1995 til 1997 på tross av at kvoten ble redusert med 64%. Nedgangen i fangstkvantum etter 1997 skyldes at markedet var mettet, med relativt store lager allerede før fangstsesongen startet. En gradvis bedring i markedssituasjonen har ført til økning både i deltagelse og fangstkvantum fra 1998 til 2002.

Tabell 1. Oversikt over levert kvantum saltmoden rogn fra rognkjeks, førstehåndsverdi, antall deltagende fartøy i Norges Råfisklags distrikt, samt andel av de deltagende fartøy som har levert mer enn 1500 kg rogn (Kilde: Norges Råfisklag/ Fiskeridirektoratet).

År	Fangst (tonn rogn)	Verdi (mill kr)	Antall fartøyer	Andel >1500 kg (%)
1986	476	5.7		
1987	1055	19.8		
1988	1035	15.8		
1989	960	12.1	700	
1990	359	4.9	300	
1991	799	11.2	534	34
1992	564	10.3	449	28
1993	686	19.9	534	24
1994	839	31.2	662	28
1995	588	23.8	568	5
1996	641	31.4	597	29
1997	880	38.0	827	35
1998	163	7.1	226	18
1999	305	9.6	238	51
2000	351	9.6	299	43
2001	772	22.3	508	14
2002	883	27.0	658	6

2 MATERIALE OG METODE

2.1 Innsamling av data for bestandsanalyse

Tabell 1, som viser utviklingen av fangstmengde, gir ikke et bilde av utviklingen i bestanden. Til dette trengs det også mål på den innsatsen man har benyttet for å få denne fangsten. Antall deltagende fartøy og antall garndøgn kan være slike mål. Under visse forutsetninger kan fangstmengden av en fiskeart per enhet innsats (catch per unit effort, CPUE) antas å være proporsjonal med bestandsstørrelsen. Slike data inngår ikke i fiskeristatistikkene og må derfor samles inn separat. Det har ikke vært aktuelt å gjennomføre egne forskningstokt på denne bestanden, så innsamlingen av disse dataene må derfor gjøres av fiskerne selv.

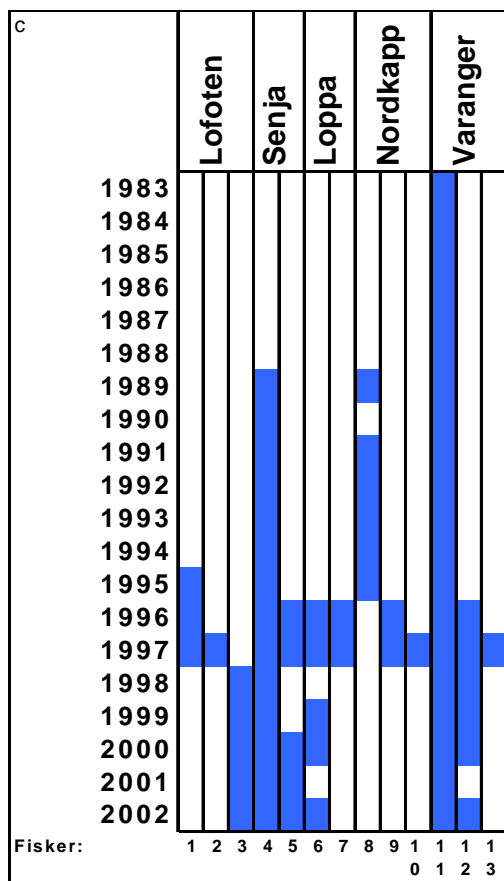
Siden 1995 er dette blitt gjort i regi av Fiskeriforskning og i samarbeid med tretten lokale fiskere i Lofoten, Senja, Loppa, Nordkapp og Varanger. Innsamlingen var inntil 1999 finansiert av Ordningen for fiskeforsøk og veiledningstjeneste (OFV). Innsatsen ble målt som antall garndøgn, dvs antall garn multiplisert med antall døgn i sjøen. Fangstmengden ble registrert som antall rognkjeks og rognkall separat. Registreringene ble gjort for hvert sjøvær eller for hver setting dersom ståtiden varierte mellom settingene. En av fiskerne fra hvert område ble dessuten bedt om å registrere lengdefordelinger for hvert av kjønnene. En detaljert beskrivelse av dataene som samles inn er gitt i tidligere rapporter til OFV (Sundet, 1995, Rasmussen og Sunnanå, 1996, Sunnanå og Rasmussen, 1997 og Rasmussen og Albert, 1998).

Figur 1 gir en oversikt over datatilfanget fra de enkelte fiskere. Tre av fiskerne har gitt Fiskeriforskning tilgang på sammenlignbare data fra før 1995. To av disse fiskerne er fremdeles med i prøvetakingen. Av de øvrige er det fire som har bidratt med data i minst fem av de siste sju årene. Verdien av dataene fra en enkelt fisker øker sterkt med antall år han har bidratt.

2.2 Etablering av midlet indeks for bestandsstørrelse

I våre beregninger antas rognkjeksen i Nord-Norge å tilhøre samme bestand. Data fra alle områdene ble derfor benyttet til beregning av en felles CPUE indeks for hele bestanden. Før 1999 benyttet vi kun de lange tidsseriene fra Senja, Nordkapp og Varanger ved utregning av CPUE indeksen. Nå har vi etterhvert fått en rekke fiskere som bidrar med data fra flere år (Figur 1). Selv om de fleste av disse nye seriene fremdeles er svært korte, har vi likevel valgt å inkludere dem i årets beregninger og det inngår derfor seks dataserier i årets beregninger.

Siden fangst per enhet innsats må forventes å variere fra fisker til fisker, ble de årlige verdiene fra hver fisker standardisert ved å dividere på gjennomsnittet over år for fiskeren. Den resulterende CPUE-indeksen for en fisker i et gitt år vil da f.eks. være 2 når hans gjennomsnittlig fangst per garndøgn det året var dobbelt så stor som gjennomsnittet for alle årene som inngår i beregningen av gjennomsnittet. Siden vår interesse er endringer i (relativ) bestandsstørrelse har vi bare benyttet data fra fiskere som har bidratt med data i minst to år.



Figur 1. Datainnsamling fra totalt 13 fiskere i fem områder.

Noen av fiskerne har bidratt med data fra en periode da bestandsstørrelsen var mye større enn i dag. Gjennomsnittlig fangst per innsats gjennom hele tidsserien, vil for disse fiskerne være høyere enn for fiskere som bare har bidratt mens bestanden var liten. Endringer i CPUE fra ett år til et annet vil da utgjøre en mindre andel av gjennomsnittet for disse fiskerne. For å kompensere for denne effekten ble gjennomsnittet for hver fisker beregnet for de siste fem årene de bidro med data. Siden ikke alle har bidratt hvert av de siste fem årene vil fremdeles den nevnte effekten kunne være til stede i noen grad. Standardiserte CPUE-indeks for hvert område ble så beregnet som gjennomsnittet av de standardiserte indeksene for enkeltfiskere. Til slutt ble bestandsindeksen beregnet som gjennomsnittet av de standardiserte CPUE-indeksene for hvert område. Her burde man ideelt sett ha benyttet et vektet gjennomsnitt, der hvert område ble vektet mot antall rognkjeks i området. Datagrunnlaget ble ikke vurdert som godt nok til å gjennomføre en slik vektning.

2.3 Indeks for beskatningspress og tilpassing til modell

For å kunne gi råd om fangst av rognkjeks i 2003 har vi anvendt den samme generelle metoden som i tidligere år. En enkel biomassemodell (SHOT-modellen) er tilpasset til landingsstatistikken og en indeks for beskatningspress. Modellen gir fremskriving av fangst og anslag for bestandsstørrelse samt prognose et par år fram i tid ved ulike valg for fiskedødelighet. Bestandsstørrelse uttrykkes som rognmengde i bestanden. Fiskedødelighet uttrykkes som fangst delt på bestandsstørrelse i begynnelsen av året, dvs fangstens andel av bestanden (F%). Selve tilpasningen er beskrevet og diskutert i en egen rapport (Albert, 1998) og metoden er beskrevet i et vitenskapelig tidsskrift (Shepherd, 1991).

Valg av historisk beskatningspress i modellen er avgjørende for modellens utfall. En serie for beskatningspress er gitt ved å dele fangstverdiene på fangst per innsats (CPUE). En annen serie for beskatningspress er antall deltagende fartøy. Disse to seriene er sammenlignet og gir et svært likt bilde av beskatningspresset. I årets modell er det derfor valgt å bruke en serie som er et middel av disse to.

Det er liten kunnskap om hvor gammel rognkjeks er når den gyter første gang. Basert på relativt dårlig dokumenterte data fra Island har vi tidligere antatt at fisken er ca. seks år ved kjønnsmodning. Nye foreløpige aldersdata fra norske farvann indikerer at denne alderen kan være nærmere fire år (Albert et al., 2001). I årets analyse er det brukt 5 år, som er et middel av disse betraktningene.

Det antas i modellen at rekruttering av en ny årsklasse er tilnærmet proporsjonal med størrelsen på den gytebestanden som ga opphav til årsklassen. Rognkjeks har utstrakt yngelpleie, gyter relativt få egg og hevder revir, slik at mengden yngel som produseres bør være avhengig av antall fisk som gyter. Man kjenner imidlertid svært lite til de prosessene som virker på individene fra yngelstadiet og fram til rekruttering til den fiskbare del av bestanden. Antagelsen om proporsjonalitet mellom gytebestand og påfølgende rekruttering er derfor meget usikker, selv om modellen gir en rimelig god sammenheng. Det arbeides med å etablere empiriske rekrutteringsindekser, men dette arbeidet har ennå ikke gitt resultater som kan anvendes i bestandsanalysen.

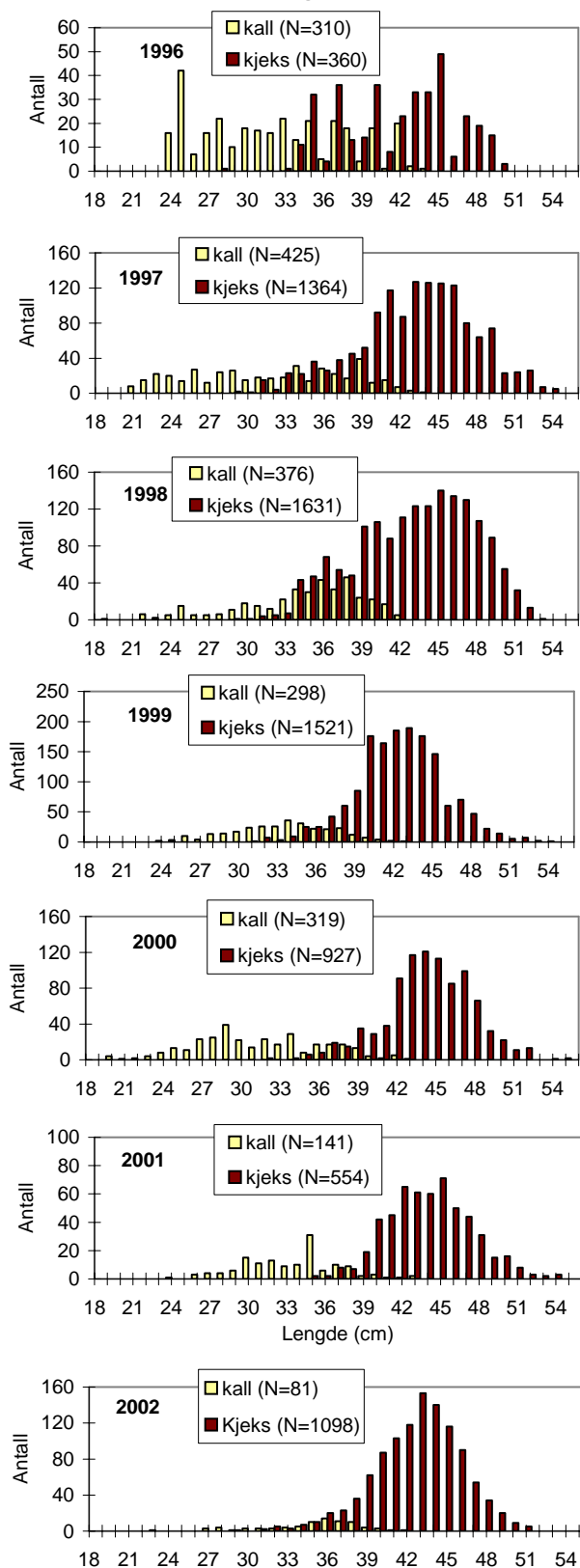
3 RESULTATER

3.1 Lengdesammensetning

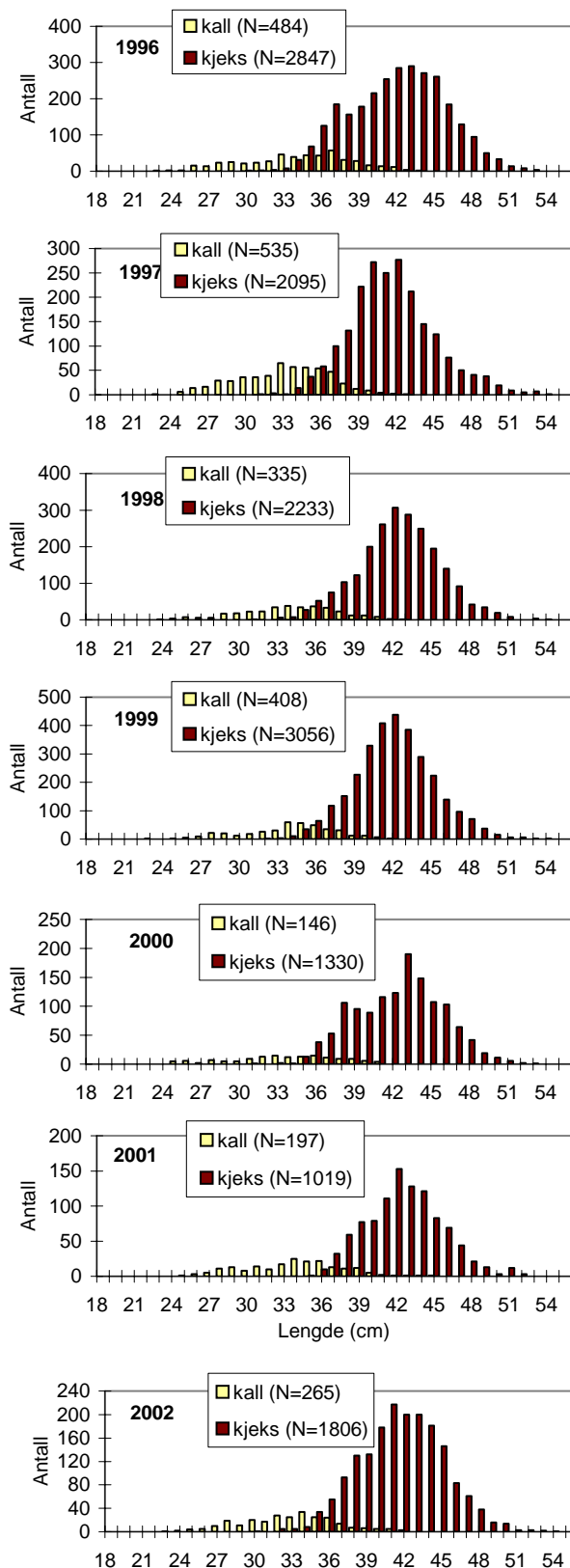
Figur 2 viser lengdefordelingene fra Varanger og Senja de siste sju årene. Minste tillatte maskevidde økte i 1999 fra 252 mm til 267 mm. Fiskeren på Senja har imidlertid hatt dispensasjon til å fortsette fiske med 252 mm maskevidde. Etter tre år med ny maskevidde er effekten av reguleringen tydelig: Både på de minste kjeksene og de største kallene utgjør nå en mindre andel av fangstene. Dette er positivt både mht å beskytte førstegangsgytende hunnfisk og med tanke på hannenes yngelpleie.

Det er fremdeles uklart hvor mange aldersgrupper som inngår i gytebestanden. Foreløpige analyser av otolitter og av topper i lengdefordelingene antyder at tyngdepunktet utgjøres av 2-4 årsklasser. I fordelingen fra Varanger i 1998 ser vi en topp rundt 36 cm. Foreløpige analyser indikerer at denne toppen representerer tre eller fireåringer, d.v.s. 1994 eller 1995 årsklassen. Denne årsklassen synes det mulig å spore med topp rundt 40 cm i 1999 og 44 cm i 2000. Neste aldersgruppe (6 eller 7 åringer) synes å ligge rundt 47 cm og i 2001 synes denne årsklassen å være på vei ut av fangstene. Lengdefordelingen i 2001 antyder en årsklasse på veg inn i fisket og dette støttes av fordelingen i 2002.

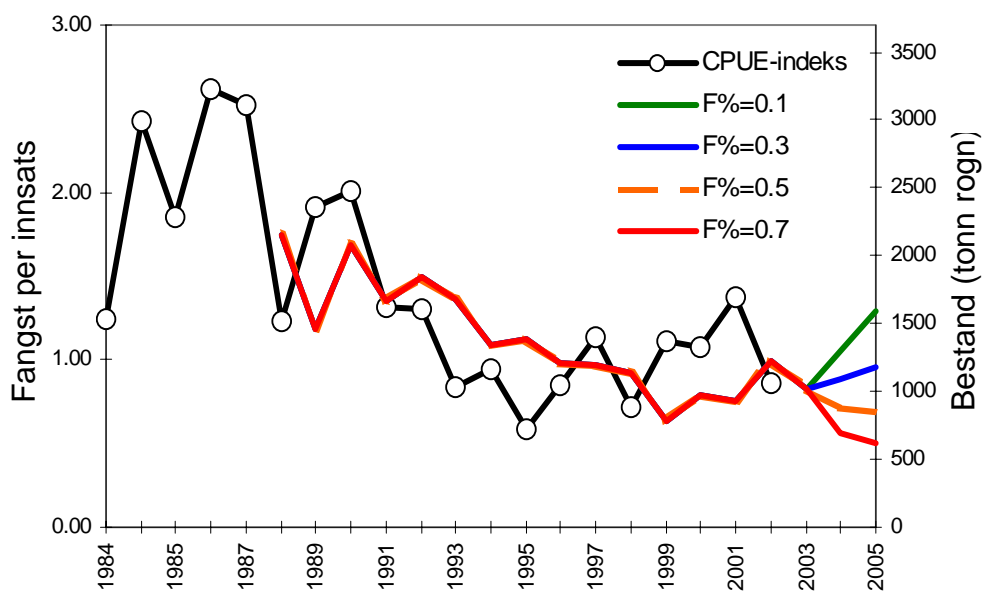
Varanger



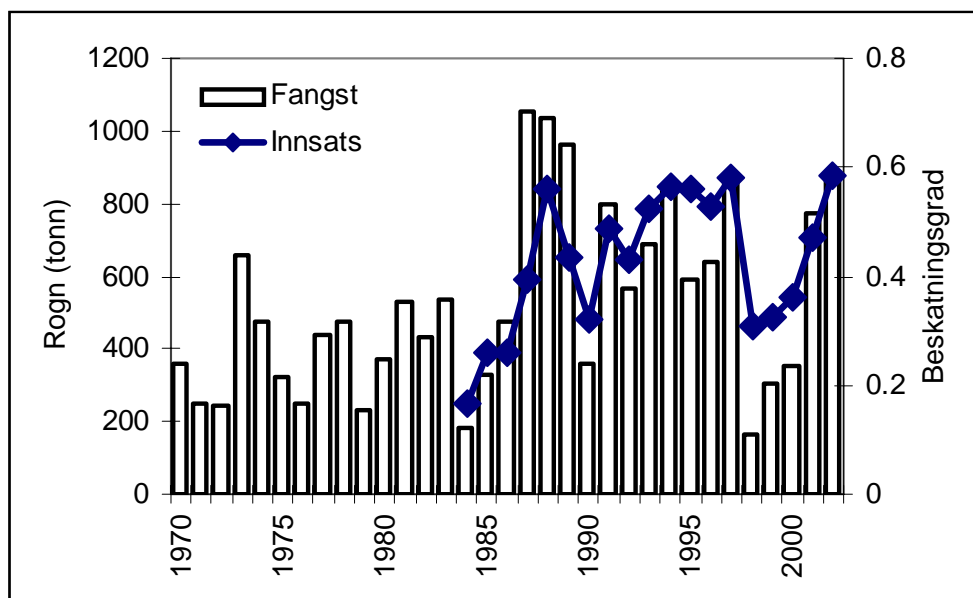
Senja



Figur 2. Lengdefordeling av rognkjeks og rognkall fra Varanger og Senja i 1996-2000. Fisken ble tatt med garn i det ordinære fisket. I 1999 ble maskevidden økt fra 252 mm til 267 mm. Prøvetakingen på Senja i 1999-2000 ble imidlertid gjennomført med dispensasjon til å benytte 252 mm garn. I Varanger i 1996 ble et tilfeldig utvalg av hvert kjønn lengdemålt, for øvrig ble et tilfeldig utvalg av hele fangsten målt.



Figur 3. Midlet fangst per enhet innsats (CPUE) fra seks dataserier og beregnet biomasse fra modell. I framskrivningen er det benyttet fire forskjellige verdier for fiskedødelighet ($F\%$) tilsvarende opsjonene i Tabell 2.



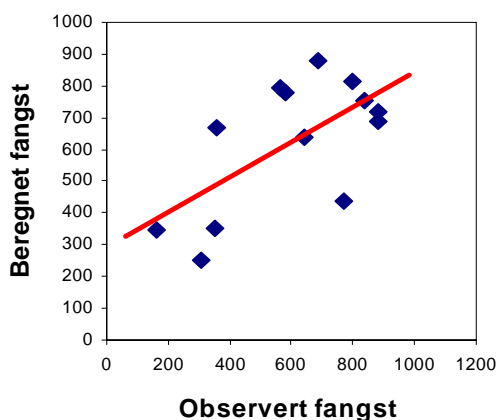
Figur 4. Totale årlige landinger av rognkjeksrogn i Nord-Norge, plottet sammen med den midlede indeksen for beskatningspress.

Ved Senja var det tilsvarende signaler på relativt sterke rekrutterende årsklasser i 1996 og fra 2000 og påfølgende år. Alle disse årsklassene synes å kunne spores først med topp rundt 37-39 cm og deretter rundt 42 cm. Bredden på toppen av fordelingen støtter antagelsen om at det kan være flere relativt gode årsklasser inne i fisket ved Senja.

3.2 Fangstfremskrivning, beskatningspress og bestandsstørrelse

I Figur 3 er vist den midlede CPUE-serien sammen med bestandsindeksen fra modellen. Begge seriene viser en nedadgående tendens fram til slutten av 90-tallet. CPUE-indeksen viser en midlertidig økning for så å falle i 2002. Indeksen for beskatningspress som er brukt i modellen tar hensyn til at CPUE kan øke for effektive fartøy uten at dette er representativt for hele flåten. Derfor viser modellen en noe annen utvikling enn CPUE-indeksen.

Figur 4 viser årlige totalfangster sammen med indeksen for beskatningspress. Figuren viser at



Figur 5. Fangst beregnet av modellen på bakgrunn av indeksen for beskatningspress. Figuren viser modellens evne til å fremskrive forventet fangst ett år fram i tid.

økningen i fiskepress på begynnelsen av 90-tallet gav tilsvarende økning i fangstene. Det er rimelig å anta at dette store uttaket medvirket til en nedgang i bestanden og dette viser seg i at fangstene ligger klart under forventet i forhold til beskatningspress på slutten av 90-tallet. Det er bekymringsfullt at beskatningsgraden nå er oppe på samme nivå som på midten av 90-tallet og det er fare for at bestanden ikke tåler dette presset selv om de økte fangstene kan skyldes bedret rekruttering de aller siste årene.

Selv om årsaken til reduksjonen er uklar synes modellen å beskrive fangst-utviklingen på en konsistent måte (Figur 5) selv om det er en betydelig usikkerhet knyttet til modellens fremskrivninger.

3.3 Prognoser med opsjoner for forvaltningen

Beregningene er i år gjort med tre forskjellige scenarier for det historiske fiskepresset gitt som moderat uttak ($F\%=0.3$), stort uttak ($F\%=0.5$) og meget stort uttak ($F\%=0.7$). Alle scenariene gir stort sett det samme relative bildet men scenariet med stort historisk uttak (1988 – 1997) gir best tilpassing til rekruttering og CPUE indeks. Tabell 2 viser modellens framskrivning av bestanden fram til år 2004 under denne historiske forutsetning men med forskjellige opsjoner for fiskedødelighet ($F\%$) i fremskrivingsperioden. Tabellen viser at dersom det fiskes tilnærmedesvis så mye i 2003 som i 2002 (Tabell 1) så må en forvente en betydelig reduksjon i bestanden. Med dagens bestandsstørrelse bør beskatningen være moderat dersom man ønsker å gjenoppbygge gytebestanden. Dersom uttaket holdes mellom 300 og 400 tonn, slik som i 1999-2000, forventer vi ingen vesentlig endring i bestandsstørrelsen fra 2003 til 2004.

Tabell 2. Ett års framskriving av rognkjeksbestanden (rognmengde) ved ulike høstningsalternativer. Benevnelsen på de ulike opsjonene er fra Shepherd (1991) og refererer til en generell bestandssituasjon.

Stort uttak	Bestand 2002 1225	F 0.7	Fangst 883		
	Bestand 1/1 2003	Fangst i 2003		Bestand 1/1 2004	
Opsjoner	tonn rogn	F%	tonn rogn	tonn rogn	Endring
Lite uttak	1021	0.1	102	1300	27%
Moderat-lite uttak	1021	0.2	204	1198	17%
Moderat uttak	1021	0.3	306	1096	7%
Stort uttak	1021	0.5	511	891	-13%
Meget stort uttak	1021	0.7	715	687	-33%

Hvis uttaket blir ca 200 tonn forventer vi at bestanden i løpet av kort tid vil ta seg opp på samme nivå som før fisket startet i 2002.

Det må understrekes at disse prognosene antar en bedret rekruttering de siste årene, men at dette ikke gjelder lengre frem i tid pga. antagelsen om proporsjonalitet mellom størrelsen på gytebestanden og den resulterende rekruttering. Erfaringene fra de siste års bestandsanalyser tilsier at dette er en vesentlig usikkerhet i prognosen.

4 ANBEFALING OG KOMMENTAR

4.1 Anbefaling

Det anbefales sterkt å halvere det totale uttaket av rognkjeks i 2003 til ca 400 tonn rogn for å redusere faren for reduksjon i bestanden. Det anbefales videre å bygge bestanden opp til et høyere nivå og dette gjøres best med et uttak som er moderat til lite og vil gi et uttak i 2003 på 200 tonn rogn.

Det understrekes at rekrutteringen til gytebestanden av rognkjeks for det meste er ukjent. Den kan være både større og mindre enn det som antas i modellen. Selv om bestandsanslaget har stabilisert seg de senere årene, er det fremdeles betydelig under nivået på midten av 1980-tallet. I tråd med føre-var-prinsippene bør en derfor utvise forsiktighet i forvaltningen av denne bestanden.

Antall deltagende fartøy er i år inkludert i beregningene og viser at beskatningspresset på bestanden er tilnærmet proporsjonalt med deltagelsen. Tidligere reguleringstiltak basert på fartøykvoter, har vist seg å være lite effektive i å begrense totaluttaket. Fiskeriforskning anbefaler forvaltningsmyndighetene i samarbeid med fiskerne og forskningsmiljøene, å utarbeide mer effektive reguleringstiltak som innebærer en sterk reduksjon av antall deltagende fartøy.

4.2 Kommentar

Vurderingen av bestandssituasjonen baserer seg på data om fangst og innsats som fiskere har registrert på oppdrag fra Fiskeriforskning. I år var det seks fiskere som gjennomførte denne registreringen. Selv om hver fisker registrerte data for hvert sjøvær over en periode på opp til seks uker, så er likevel datatilfanget mindre enn ønskelig. Siden dataene støtter opp om en trend som vi har sett over flere år, finner vi det likevel forsvarlig å gi forvaltningsråd basert på disse dataene. Vi vil imidlertid be om at behovet for data til forskning og rådgiving blir tatt hensyn til ved en eventuell fremtidig endring i forvaltningen av denne bestanden.

5 REFERANSER

- Albert, O.T., 1998. The application of a simple biomass model for lumpsucker in Norwegian waters. *Fiskeriforskning, rapport /1998, 9 pp.*
- Albert, O.T., 1998. Taksering av bestand og rådgivning for fisket etter rognkjeks nord for 62°N. *Fiskeriforskning, rapport, 17/1998, 5s.*
- Albert, O.T., E. Torstensen, B. Bertelsen, S.T. Jonsson, I.H. Pettersen and J.C. Holst, 2001. Age-reading of lumpsucker (*Cyclopterus lumpus*) otoliths: dissection, interpretation and comparison with length frequencies. *Fisheries Research, in print.*
- Rasmussen, T. og O.T. Albert, 1998: Innsamling av data fra fisket etter rognkjeks (*Cyclopterus lumpus* L.) i nordnorske farvann i 1998. Oppdrag utført for Ordningen for Fiskeforsøk og Veiledning. *Fiskeriforskning, rapport 20 /1998, 10s.*
- Rasmussen, T og K.Sunnanå, 1996: Kartlegging av bestandsgrunlaget for regulering av fisket etter rognkjeks (*Cyclopterus lumpus* L.) i nordnorske farvann. Oppdrag utført for Ordningen for Fiskeforsøk og Veiledning. *Fiskeriforskning, rapport 18/1996, 15 s.*
- Shepherd, J. 1991. Simple methods for short-term forecasting of catch and biomass. *ICES. J.Mar.Sci. 48: 67-78*
- Sundet, J., 1995: Bestandsgrunnlag for rognkjeks (*Cyclopterus lumpus* L.) i nordnorske farvann. Oppdrag utført for Ordningen for Fiskeforsøk og Veiledning. *Fiskeriforskning, rapport 27/1995, 26s.*
- Sunnanå, K., 1996. Taksering av bestand og rådgivning for fisket etter rognkjeks nord for 62°N. *Fiskeriforskning, rapport, 20 nov. 1996, 6s.*
- Sunnanå, K., 1997. Taksering av bestand og rådgivning for fisket etter rognkjeks nord for 62°N. *Vedlegg til: Fiskeriforskning, rapport, 23/1997, 7s.*
- Sunnanå, K. og T.Rasmussen, 1997: Innsamling av data fra fisket etter rognkjeks (*Cyclopterus lumpus* L.) i nordnorske farvann. Oppdrag utført for Ordningen for Fiskeforsøk og Veiledning. *Fiskeriforskning, rapport 23/1997, 16s.*



Fiskeriforskning

Hovedkontor Tromsø:

Muninbakken 9-13

Postboks 6122

N-9291 Tromsø

Telefon: 77 62 90 00

Telefaks: 77 62 91 00

E-post: post@fiskeriforskning.no

Avdelingskontor Bergen:

Kjerreidviken 16

N-5141 Fyllingsdalen

Telefon: 55 50 12 00

Telefaks: 55 50 12 99

E-post: office@fiskeriforskning.no

Internett: www.fiskeriforskning.no

ISBN 82-7251-502-4

ISSN 0806-6221