

PROSJEKTRAPPORT



HAVFORSKNINGSINSTITUTTET INSTITUTE OF MARINE RESEARCH

Nordnesgaten 50, Postboks 1870 Nordnes, 5817 BERGEN
Tlf. 55 23 85 00, Fax 55 23 85 31, www.imr.no

Tromsø 9291 TROMSØ Tlf. 55 23 85 00 Fax 77 60 97 01	Flødevigen 4817 HIS Tlf. 37 05 90 00 Fax 37 05 90 01	Austevoll 5392 STOREBØ Tlf. 55 23 85 00 Fax 56 18 22 22	Matre 5984 MATREDAL Tlf. 55 23 85 00 Fax 56 36 75 85
---	--	---	--

Rapportform: Oversendelse som vedlegg til e-post	
Tittel (norsk/engelsk): Taksering av bestand av rognkjeks nord for 62 N og rådgiving for fisket i 2007	
Forfatter(e): Knut Sunnanå	

Distribusjon: Åpen
HI-prosjektnr.: 10297
Oppdragsgiver(e): Fiskeridepartementet Fiskeridirektoratet
Oppdragsgivers referanse: Brev av 10.10.2006 fra Fiskeridirektoratet Ref: 06/14979

Dato: 24. oktober 2006
Program: Økosystem kystsonen
Forskningsgruppe: Økosystemer i kystsonen
Antall sider totalt: 10

Sammendrag (norsk): Fisket etter rognkjeks gav i 2006 335 tonn rogn til en verdi av 9,1 millioner kr. Dette tilsvarer 530 000 kjecker med en totalvekt på 1 860 tonn. Bestanden av rognkjeks er beregnet ut fra fangstdata samlet inn av fiskere, og bruk av modeller. Gytebestanden synes å ha en svak rekruttering, men det er ingen umiddelbar fare for svikt i evnen til reproduksjon. Bestanden er imidlertid lav i historisk sammenheng og det bør utvises forsiktighet i forvatningen av bestanden. Havforskningsinstituttet anbefaler derfor forvaltningsmyndighetene, i samarbeid med fiskerne og forskningsmiljøene, å utarbeide reguleringstiltak som sikrer at antall deltagende fartøy begrenses til ca 300, basert på dagens fiskemønster, og at dette sikrer et moderat uttak fra bestanden på ca 400 tonn rogn. Havforskningsinstituttet finner ikke behov for å endre fartøykvoten fra dagens 2000kg. Det forventes at bestanden kan reduseres noe i årene fremover dersom rekrutteringen blir lavere som følge av at gytebestanden har avtatt.
Summary (English):

Emneord (norsk): 1. Rognkjeks 2. Bestand 3. Regulering	Subject heading (English): 1. Lump sucker 2. Stock 3. Management
--	--

Knut Sunnanå
.....
prosjektleder

Einar Dahl
.....
forskningsgruppeleder

1 INNLEDNING

1.1 Historisk oversikt over fisket

Fisket etter rognkjeks med garn 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 rogn som tas vare på. Den saltes og nyttes til produksjon av kaviar.

Det beste fisket foregår på svært grunne områder, 5-40m, og ofte 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 gjør 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.

Fisket har i de seinere år vært tildels betydelig hindret av utbredelsen av kongekrabbe. Dette problemet er knyttet til områder i Finnmark og er ofte av lokal karakter. Det er spesielt i Varangerfjorden og Tanafjorden at kongekrabben hindrer fisket (Hjelset et al, 2004). Fiske etter rognkjeks er nå ett av kriteriene for å få kvote på kongekrabbe og dette kan ha hatt betydning for deltagelsen i fisket i de seinere år.

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 noe over 200 til over 800 fartøy. I 1997 og i 2003 var deltagelsen særlig stor, mens den i 1998-2000 og i 2006 var svært lav. I de siste årene har en økende andel av de deltakende fartøyene levert mer enn 1500 kg rogn og denne andelen utgjør nå nær 50%.

Tabell 1 viser også fangst av kjekser i tonn og antall i tusen fra 1996 og frem til i dag. Disse tallene er basert på utregning fra data om rogn pr kjekse, samt data om forholdet mellom lengde og vekt hentet fra litteratur om rognkjeks.

Noen fartøy tilvirker rogn 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 2005 var det 110 tønner som ikke ble levert før i 2006. 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. Fangsten er i årets tabell regnet om til rå rogn for alle år og fangstkvantumet avviker derfor noe fra det som har vært oppgitt i tidligere rapporter.

Fangstkvantumet forsøkes regulert ved bruk av fartøyskvoter. 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 var den vært den samme som i 1997 frem til 2005, da den ble satt ned til 1800 liter rogn. For 2006 ble kvoten satt til 2000kg rå rogn per fartøy.

Både deltakelse og fangstkvantum avhenger imidlertid i stor grad av den internasjonale markedssituasjonen for rognkjeksrogn og for 2006 synes det som om det har vært lav etterspørsel etter rogn fra Norge. I de tre siste år har det vært vanskelige driftsforhold mange steder, bl.a. stort innslag av kongekrabbe, og dette kan også ha medvirket til lavere deltagelse enn hva markedssituasjonen alene skulle bety.

Tabell 1. Oversikt over levert kvantum rogn fra rognkjeks (angitt som rå rogn), 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 (%)	Fangst av kjekser (tonn)	Fangst av kjekser (tusen)
1986	590	5.7				
1987	1307	19.8				
1988	1281	15.8				
1989	1189	12.1	700			
1990	444	4.9	300			
1991	989	11.2	534	34		
1992	699	10.3	449	28		
1993	850	19.9	534	24		
1994	1038	31.2	662	28		
1995	716	23.8	568	5		
1996	793	31.4	597	29	5380	1530
1997	1089	38.0	827	35	6830	1880
1998	202	7.1	226	18	1210	330
1999	378	9.6	238	51	2170	610
2000	435	9.6	299	43	2430	630
2001	957	22.3	508	14	4770	1240
2002	1093	27.0	659	6	6630	1850
2003	846	25.1	730	4	4850	1300
2004	774	26.4	583	36	4230	1170
2005	469	15.2	410	43	2720	710
2006	335	9.1	261	48	1860	530

1.3 Beregning av bestand

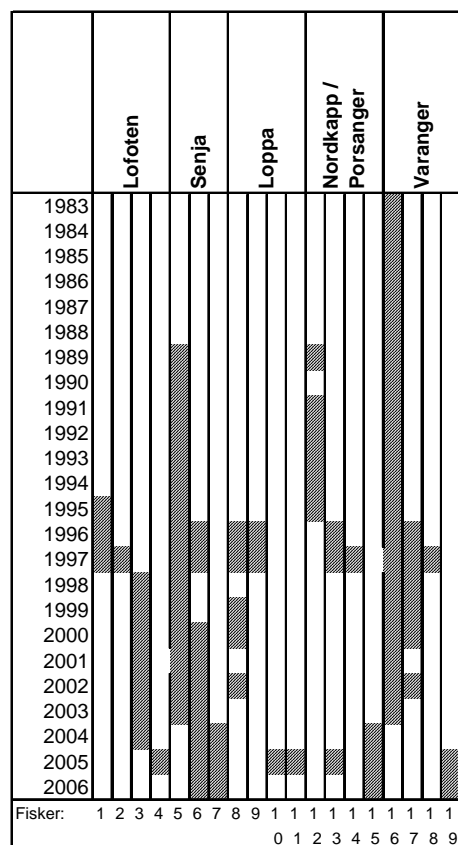
Bestanden av rognkjeks har ikke tidligere blitt angitt i absolutte tall for biomasse og antall. Bestanden har vært beregnet som bestanden av tilgjengelig rogn for fiske. Dette har gitt bestandstall som har vært vanskelig å forholde seg siden det ikke er vanlig å bruke slike indekser for de fleste bestander som er underlagt rådgiving. I de to siste års beregninger er det innført fangst og bestandstall som gjenspeiler absolutt nivå i tillegg til indeksen over rognmengde, som fortsatt vil danne grunnlaget for råd om beskatning i 2007.

2 MATERIALE OG METODE

2.1 Innsamling av data fra fiskere for bestandsanalyse

For å beskrive utviklingen i bestanden trenges det data utover fangstinformasjon. 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.

Siden 1995 er det blitt samlet inn data fra fiskerne og arbeidet er utført i samarbeid med 19 lokale fiskere i Lofoten, Senja, Loppa, Nordkapp, Porsanger og Varanger (Figur 1). Innsatsen i fisket er målt som antall garndøgn, dvs antall garn multiplisert med antall døgn i sjøen. Fangstmengden er registrert som antall rognkjeks og rognkall separat, i tillegg til mengden av rogn. Registreringene ble gjort for hvert sjøvær eller for hver setting dersom ståtiden varierte mellom settingene. Fire fiskere har i tillegg blitt bedt om å registrere lengdefordelinger for hvert av kjønnene. En beskrivelse av metodikken er gitt i tidligere rapporter (Sundet, 1995, Rasmussen og Sunnanå, 1996, Sunnanå og Rasmussen, 1997 og Rasmussen og Albert, 1998).



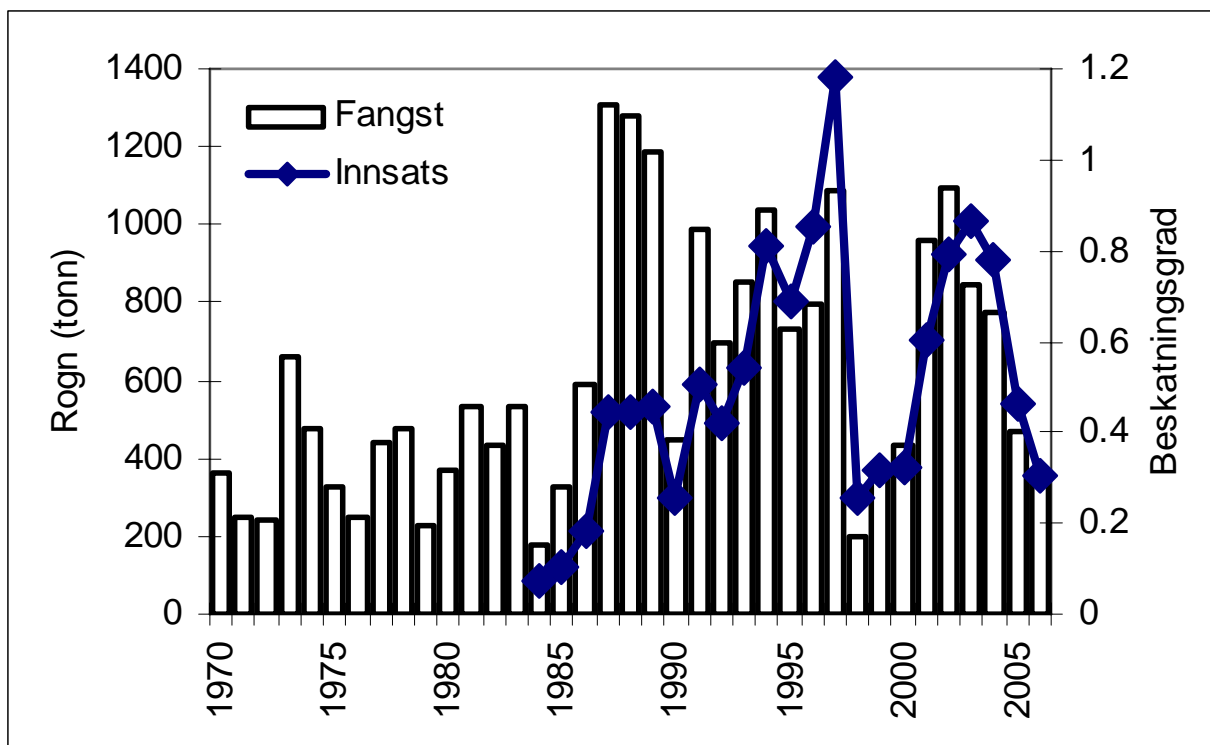
Figur 1. Datainnsamling fra totalt 19 fiskere i fem områder fordelt på de år de har levert data

Datatilfanget fra fiskerne er redusert i år selv om fire nye fiskere ble rekruttert i 2005. Det var kun fire fiskere som leverte data i 2006. Dataene er de to siste år samlet inn i samarbeid med registrering av kongekrabbe i fiske med garn. Verdien av dataene fra en enkelt fisker øker sterkt med antall år han har bidratt, men i år har vi tatt ut en av seriene fra beregningene da vi manglet data for siste år.

Standardiserte CPUE-indeks for de tre områdene som er med i 2006 ble beregnet og bestandsindeksen er beregnet som gjennomsnittet av de standardiserte CPUE-indeksene for hvert område.

2.2 Indeks for beskatningspress og tilpassing til modell

For å kunne gi råd om fangst av rognkjeks har vi i 2006 anvendt den samme metoden som i tidligere. En enkel biomassemodell (SHOT-modellen) er tilpasset til landingsstatistikken og en indeks for beskatningspress. Modellen gir fremskriving av fangst og anslag for fangstbar rognmengde (bestandsstørrelse) samt prognose et par år fram i tid ved ulike valg for fiskedødelighet. 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).



Figur 2. Totale årlige landinger av rognkjeksrogn i Nord-Norge, plottet sammen med den midlede indeksen for beskatningspress

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, dog med en noe større variasjon i den siste. I de siste årenes modellarbeid er det derfor valgt å bruke en serie som er et middel av disse to.

2.3 Rekruttering

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.

Det er i modellen for beregning av beskaningspress antatt en forskyvning på 5 år fra gytebestand til rekruttering. Siden beregningene antyder at fisket foregår på eldre fisk enn førstegangsgytere, skulle det muligvis vært ca 7 år mellom gytebestand og rekruttering. En videre vurdering av dette kan bli gjort i seinere beregninger.

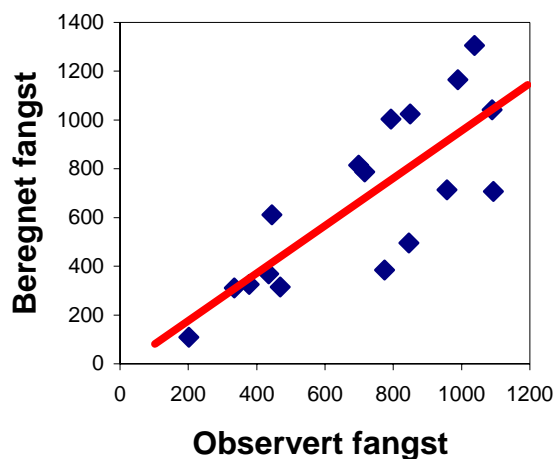
3 RESULTATER

3.1 Beskatningspress

I årets beregninger av beskatningspresset er en av dataseriene utelatt og dette gir en viss endring i bildet sammenlignet med tidligere rapporter. I figur 2 er vist det beregnede beskatningspress sammen med fangst av rognkjeksrogn. Kurvene viser godt samsvar, men det er interessant å legge merke til at stigningen i kurven for beskatningspress i årene 1987 – 1997 ikke gir noen signifikant økning i fangst. Dette må tolkes om at bestanden i dette tidsrom var avtagende og at økningen i beskatningspresset må til for å opprettholde fangstnivået.

Det høye beskatningspresset i årene 2002 – 2004 gjenspeiler fangstene ganske godt sammenlignet med hva som var tilfellet i tidligere beregninger og dette kan skyldes at den utelatte dataserien har hatt lavere fangster i forhold til innsats enn de gjenværende.

3.2 Fangstfremskrivning



Figur 3. Fangst beregnet av modellen på bakgrunn av indeksen for

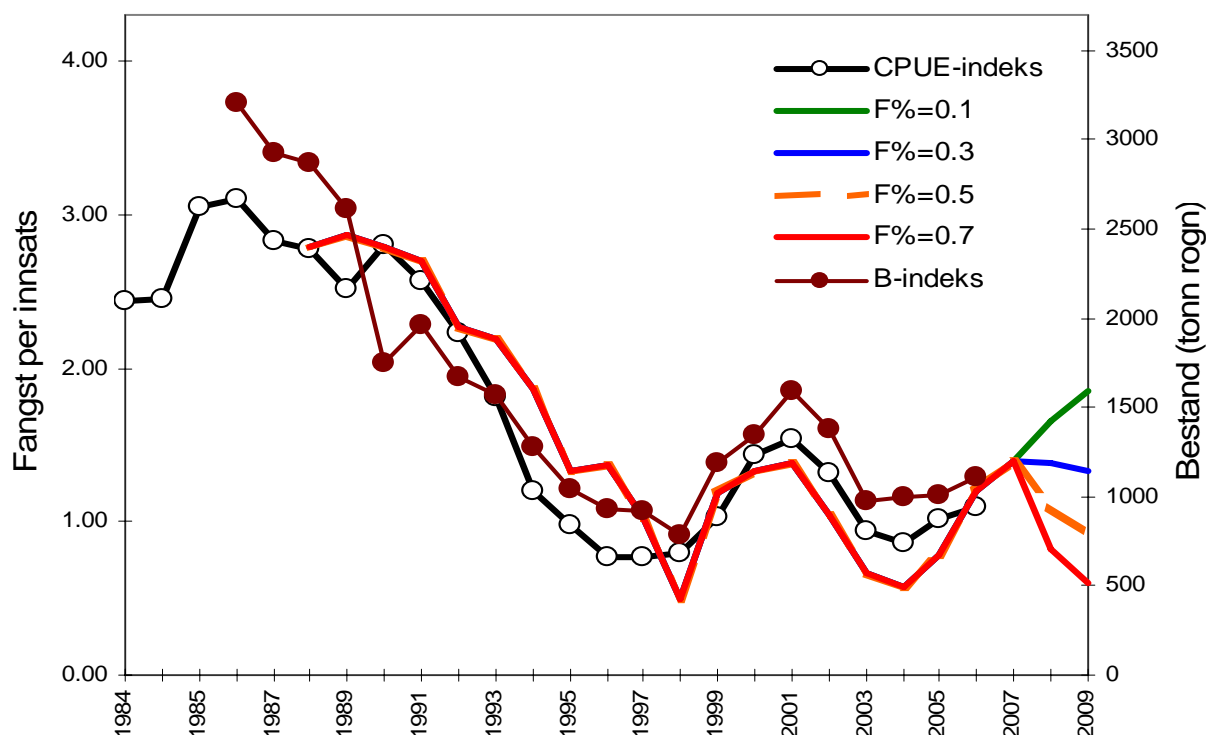
Modellen som nyttes synes å gi en relativt god sammenheng mellom beregninger av fangst og observert fangst. Dette er en viktig egenskap for fremskrivning av effekter av valg av kvote. Selv om modellen er meget enkel og ikke kan sies å beskrive alle aspekter av bestandsutviklingen på en konsistent måte, er det likevel fornuftig å benytte den til fremskrivning.

I figur 3 er det vist sammenhengen mellom beregnet og observert bestand og det er særlig ved lave fangster at sammenhengen er presis og dette gir tiltro til at modellen fanger opp lave bestandsnivåer og tilsvarende lav fangst.

3.3 Prognoser med opsjoner for forvaltningen

I Figur 4 er vist den midlede CPUE-serien sammen med bestandsindeksen fra modellen (F%). I tillegg er det vist en indeks for biomasse (B-indeks) som fremkommer ved å dele fangst på modellens beregnede beskatningsgrad. Alle seriene viser en nedadgående tendens fram til slutten av 90-tallet. Indeksene viser deretter en fluktuering og at nåværende nivå er sammenlignbart med nivået rundt år 2000, dvs en økning.

Indeksen for beskatningspress er knyttet til antall deltagende fartøy og dette synes å gi et godt samsvar mellom den glattede CPUE-indeksen og modellens beregninger. Imidlertid kan det se ut som modellen gir noe større fluktuasjoner enn den observerte CPUE-indeksen og dette kan tyde på at svingningene i antall deltagende fartøy kan ha noe for stor vekt i beregningene. Beregningene er i år gjort ut fra samme scenarium som i fjor. Et scenarier for det historiske



Figur 4. Midlet fangst per enhet innsats (CPUE) fra seks dataserier og beregnet fiskbar rognmengde fra modell. I fremskrivingen er det benyttet fire forekjellige verdier for fiskedødelighet (F%) tilsvarende opsjonene i Tabell 2.

fiskepresset som ga stort uttak (F%=0.5) ble da valgt. Dette ble begrunnet med at 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 og dette er brukt de fem siste årene. Tabell 2 viser modellens fremskriving av bestanden fram til år 2008 under denne historiske forutsetning, men med forskjellige opsjoner for fiskedødelighet (F%) i fremskrivingsperioden. Tabellen viser at dersom det fiskes omtrent det samme i 2007 som i 2006 så vil bestanden holde seg tilnærmet konstant. Selv om uttaket økes noe vil en nedgang i bestanden ikke bli svært stor.

Det må understrekes at disse prognosene har basert seg på en relativt bra rekruttering de siste årene, men at dette ikke gjelder lengre frem i tid pga. antagelsen om proporsjonalitet mellom

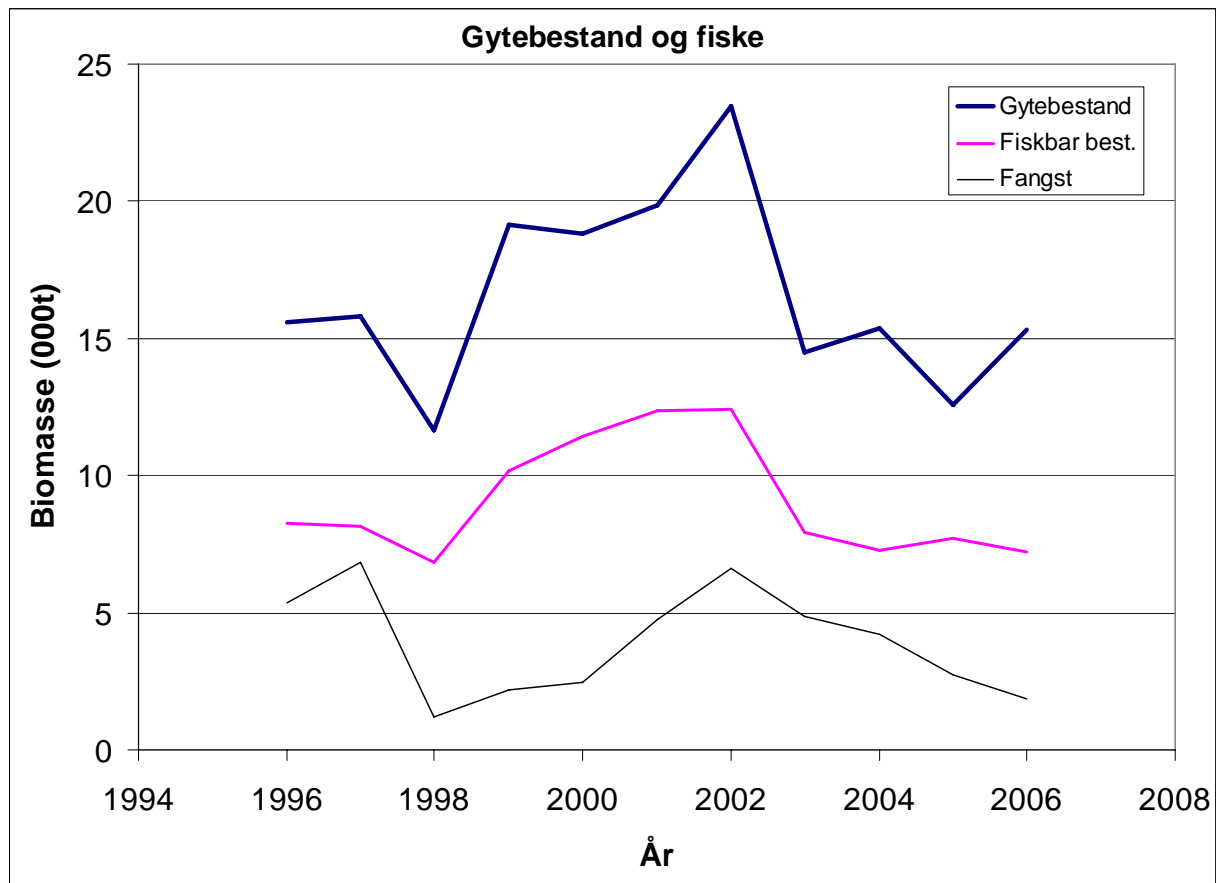
Tabell 2. Ett års fremskriving av fiskbar rognmengde i bestanden ved ulike høstingsstrategier.

2006	Bestand 1/1	F%	Fangst		
Moderat uttak	1028	0.3	335		
Opsjon	Bestand 1/1 2007 tonn rogn	Fangst i 2007 F%	tonn rogn	Bestand 1/1 2008 tonn rogn	Endring
Lite uttak	1202	0.1	120	1424	18 %
Moderat-lite uttak	1202	0.2	240	1304	8 %
Moderat uttak	1202	0.3	361	1184	-2 %
Stort uttak	1202	0.5	601	943	-22 %
Meget stort uttak	1202	0.7	841	703	-42 %

størrelsen på gytebestanden og den resulterende rekruttering. Erfaringene fra de siste års bestandsanalyser tilsier at dette er en vesentlig usikkerhet i prognosen. Selv om nedgangen i fangstene på slutten av 90-tallet førte til en bedring i bestanden, så var det klart at den svakere rekrutteringen bidro til at bestanden flatet ut på et relativt lavt nivå. Det er derfor grunn til å se med bekymring på mulighetene for en nedgang i bestanden dersom fangstene øker og rekrutteringen blir liten.

3.4 Gytebestandens størrelse

Taksering av bestanden av rognkjeks sin absolutte størrelse kan gjøres ved at det er utviklet en demografisk modell for fisk og skalldyr som gjør det mulig å gi et bilde av de fleste kommersielle bestander, selv med begrenset tilfang av data. Grunnet for modellen er kunnskap om vekst og størrelse og noe data fra fiske, spesielt lengdefordeling. En tilpassing av modellen til rognkjeks har gitt innsikt i hvilke parametere som gjelder for fiskemønsteret (seleksjon i garn som brukes til rognkjeksfiske). Dette har igjen gjort det mulig å benytte data om rogninnhold per kjekse, og vekten av rognkjeks per lengde til å gjøre beregninger av rognkjeksens biomasse. Beregningene inkluderer ikke rognkall.



Figur 5. Total gytebestand (kjekser > 35cm), fiskbar bestand og fangst beregnet ved hjelp av fiskemønster (seleksjonskurve), beskatningsrate (Y/B), lengde-vekt relasjon og rognmengde per kjekse.

Beregningene viser at fangst av rognkjeks utgjør ca 24% av gytebestanden i snitt for årene 1996 – 2006 med variasjon fra 10% til 43%. Dette vurderes å være en moderat til stor beskatning av gytebestanden selv om vi ikke kjenner alle detaljer i rognkjeksens

kjønnsmodning og dynamikken i gytebestanden. Med dagens maskevidde utgjør den fiskebare del av gytebestanden i snitt 55% av hele gytebestanden og varierer mellom 47% og 62%.

Det er grunn til å tro at en vesentlig del av variasjonen i gytebestandens størrelse skyldes forhold utenfor fisket (rekruttering og naturlig dødelighet). Fisket har likevel en relativt stor betydning for variasjon i gytebestand ved at det i perioder har vært tatt ut over 40% av gytebestanden. Fisket har også en avgjørende betydning for størrelsen av den del av gytebestanden som er tilgjengelig for fiske og et observert uttak på mer enn 60% vil selvfølgelig føre til en betydelig reduksjon i bestanden året etter. Figur 5 indikerer også at rekrutteringen til gytebestanden for tiden er svak ved at den totale gytebestanden ikke øker selv om fisket avtar.

4 ANBEFALING OG KOMMENTAR

4.1 Anbefaling

I lys av at det fremkommer informasjon om rognkjeksbestandens absolutte størrelse er det flere faktorer som kan bidra til en vurdering av bestanden. Det synes ikke å være en akutt fare for gytebestandens evne til å reprodusere, men det er tegn som tyder på at rekrutteringen til bestanden er svak. Det er sannsynlig at variasjoner i gytebestandens størrelse kan forsterkes av naturlige faktorer (naturlig dødelighet).

Antall deltagende fartøy er i år som i fjor inkludert i beregningene av bestanden og beskatningspresset er funnet å være proporsjonalt med deltagelsen. Tidligere reguleringstiltak basert på fartøykvoter har vist seg å være lite effektive i å begrense totaluttaket.

Det anbefales å søke å holde den totale fangsten på et moderat nivå og dette skulle tilsi en fangst på ca 400t rå rogn. I dagens fiske tar nær 50% av fartøyene mer enn 1500kg og med dagens fangstbilde anbefaler vi at antall deltagende fartøy begrenses til ca 300 for å holde fangsten på ca 400t. Denne anbefalingen baserer seg på at vi kan vente en stabil eller svakt økende bestand neste år dersom det fortsatt er lav deltagelse i fisket.

Det understrekes at rekrutteringen til gytebestanden av rognkjeks for det meste er ukjent, men det synes klart at bestanden i de seinere år er lavere enn tidlig i perioden og at dette er påvirket av naturlige variasjoner i rekruttering. Nedgangen i rekrutteringen i de seinere år ventes å kunne fortsette dersom de overordnede antagelsene om sammenhengen mellom gytebestand og rekruttering er riktige.

Havforskningsinstituttet anbefaler derfor forvaltningsmyndighetene, i samarbeid med fiskerne og forskningsmiljøene, å utarbeide reguleringstiltak som sikrer at antall deltagende fartøy begrenses til ca 300, basert på dagens fiskemønster, og at dette sikrer et moderat uttak fra bestanden på ca 400 tonn rogn. Havforskningsinstituttet finner ikke behov for å endre fartøykvoten fra dagens 2000kg.

4.2 Kommentar

Vurderingen av bestandssituasjonen baserer seg på data om fangst og innsats som fiskere har registrert og siden dataene også i år støtter opp om en trend som vi har sett over flere år, finner vi det forsvarlig å gi forvaltningsråd basert på disse dataene.

Det er også i år tatt med tall som viser fangst av kjecker målt i vekt og antall. Disse tallene antar vi er rimelig gode, selv om de delvis er basert på data fra litteratur fra andre områder enn våre. Det er også tatt med tall som gir anslag over gytebestandens totale størrelse og fangstbar bestand fra 1996 til 2006. Modellen som fremkaffer disse data er under utvikling og resultatene i år er justert i forhold til i fjor. Tallene gir fortsatt bare et riktig bilde på en grov skala og vil kunne justeres videre etter hvert som våre modeller utvikles.

Utbredelse og mengde av rognkjeks i Norskehavet har vært undersøkt i en studentoppgave, men dette har ikke gitt de resultatene vi forventet angående kunnskap om rekrutteringen til rognkjeksbestanden. Det er usikkert om dataene egner seg til denne type analyse, siden de ikke er innhentet med dette som formål. Bestanden er derfor fremskrevet under samme forutsetning som tidligere, nemlig at rekruttering er proporsjonal med gytebestanden, og denne forutsetningen gir en forsterket nedadgående trend i årene fremover med dagens analyse av gytebestanden.

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, 2002. Age-reading of lumpsucker (*Cyclopterus lumpus*) otoliths: dissection, interpretation and comparison with length frequencies. *Fisheries Research, 55 (2002) 239-252.*
- Hjelset, AM, Sundet JH, Fermann B og Hammer A-R, 2004. Bifangst av kongekrabbe i garn, line og trål i 2004. *Fisken og havet, nummer 1 – 2005: 21s*
- 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 bestandsgrunnlaget 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/*