

BESTANDSINFORMASJON OM ROGNKJEKS (2019)

Notatet er laget av

Caroline Durif

Austevoll forskningsstasjon, 5392 Storebø

Caroline.durif@hi.no

1 Innledning

1.1 Biologi

Rognkjeks, *Cyclopterus lumpus*, er en semipelagisk art som lever i de øvre 50-60 m i oseaniske farvann der den lever av større dyreplankton utenom gyteperioden (Blacker 1983, Daborn & Gregory 1983). I gyteperioden finnes den i grunne områder langs kysten på begge sider av Nord- Atlanteren. I Øst-Atlanteren finnes den fra Svalbard i nord til Portugal i sør (Almacá 1965). I likhet med anadrome fiskeslag ser det ut til at arten søker tilbake til de områdene den selv ble klekket ut i (Blackwood 1983). Men, studiene publisert til nå viser ingen indikasjon på genetisk strukturering langs norskekysten, fra Mandal til Hekkingen (Pampoulié et al., 2014; Jonsdóttir et al, 2017).

Rognkjeks blir kjønnsmoden etter 4-6 år og rognkallen noe før. De eldste kjeksene som er funnet er 12 år mens kaller ikke ser ut til å bli eldre enn 9 år (Thorsteinssen 1983). Innsiget av rognkall skjer ca. to uker før rognkjeks og rognkallen etablerer territorier. Etter befruktning klebes eggklumpen til bunnen. Rognkallen forsvaret eggklumpen til eggene klekkes, mens rognkjeks forlater gyteområdet. Det er ukjent om de kan gyte flere ganger eller om de vandrer tilbake til åpent hav. Etter klekking lever yngelen pelagisk og ernærer seg av dyreplankton, og det er mye som tyder på at den ikke forlater kystområdene før den når en størrelse på 5-6 cm etter ca. ett år (Myrseth 1971, Mooring 1990). I Hardangerfjord er det fanget yngel opptil 17 cm, men de fleste ligger rundt 5-6 cm (upubliserte data, C. Durif).

1.2 Bestandsvurdering

Havforskningsinstituttet har gitt råd til fiskeriforvaltning av rognkjeks siden 1995. Dette rådet var tidligere basert på registrerte fisker og fangstdata fra noen få ut-valgte fiskere fram til 2009. I 2012 ble råd basert på generelle kommersielle fangstdata og vitenskapelige undersøkelser fra Barentshavet. Rognkjeks fisket - fiskeri som bare fanger hunnfisk - foregår mellom Lofoten-området til Varanger-halvøya. Bestandsvurdering bruker data om voksen fisk (hun fisk over 20 cm) fanget under denne undersøkelsen for å beregne gytepotensialet (mengden rogn) og en 'proxy' for fiskedødelighet. I 2018 ble det integrert data fra IESSNS-undersøkelsen som foregår i Norskehavet.

2 Metoder

2.1 Bestands- og fiskedødelighet estimater

2.1.1 I Barentshavet

Innsamling av 0-gruppe fisk i Barentshavet har vært gjennomført siden 1965, og standardisert siden 1980. Målet er å estimere bestanden av 0-gruppe fisk. Mellom 196 og

425 stasjoner blir samlet hvert år, og bifangstdata av rognkjeks registres i løpet av denne undersøkelsen. Disse data har blitt brukt til antall- og biomasseberegning av rognkjeks i Barentshavet siden 2012. Det brukes en «stratified swept-area index». Detaljer om beregningsmetoder finnes i Eriksen *et al.* (2014).

I år holder vi på å oppdatere beregningene ved å bruke StoX, et program som er utviklet av Havforskningsinstituttet (StoX, 2015; Johnsen *et al.* 2019). Vi har fått noen utfordringer som er knyttet til trålemetode, som foregår på forskjellige dybder. Vi regner med at alt blir standardisert i 2020.

2.1.1 I Norskehavet, IESSNS undersøkelse

Rognkjeksbestanden er også vurdert basert på data som er samlet inn under IESSNS undersøkelsene i Norskehavet. Målet med denne undersøkelsen er å samle data om antall, utbredelse, aggregering, migrasjon og økologi av makrell og andre pelagiske arter. Rognkjeks er blant de mest utbredte arter fanget i IESSNS undersøkelsene. Undersøkelsen ble initiert av Norge på 1990-tallet. Island og Færøyene begynte i 2009. Dataene er samlet inn i løpet av 5 til 7 uker fra 1. juli til 10. august. Bare dataene fra 2010 er brukt her. Toktet dekker 30 millioner km², ca 200 stasjoner (figur 1). To forskningsfartøyer og to innleide kommersielle fiskefartøyer (trålere / snurpere) fra Norge, Færøyene og Island deltok. De islandske og færøyske fartøyene bruker Mutlpelt 832 trål. Den ble utviklet for å standardisere prøvetakingstrålen. Norske fartøyer bruker en annen type trål. Gjennomsnittlig horisontal åpning er henholdsvis 60, 45, og 70 m for de islandske, færøyske og norske trålene. Mer informasjon om trålegenskaper er tilgjengelige i toktrapporten (Nøttestad *et al.* 2011).

IESSNS bruker standardiserte «swept-area» undersøkelser (se detaljer i Nøttestad *et al.* 2016). Samplingsrammen tilsvarer ikke-overlappende 1 ° x 2 ° rektangler. Det sikrer en mer ensartet fordeling av stasjoner i hele serien sammenlignet med tilfeldig sampling. Antall- og biomasseestimatene er beregnet ved StoX, (StoX, 2019).

Migrasjonsmønstrene mellom kysten og det åpne hav er uklare, men i vurderingen av fiskedødeligheten har vi antatt at fisken tar den korteste ruten mot norske kysten. Derfor har vi tatt med data fra den vestlige delen av IESSNS-undersøkelsen.

2.1.2 Estimering av fiskedødelighet

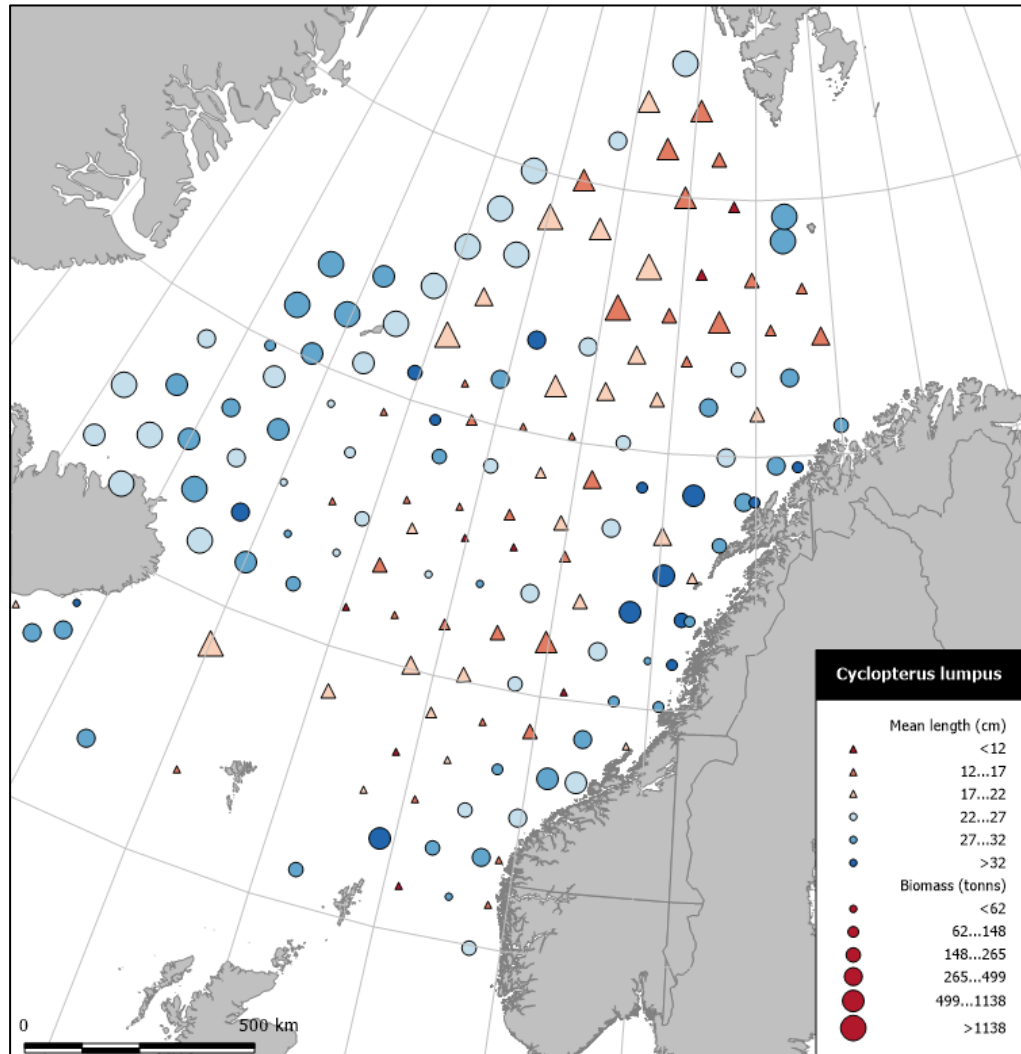
For å beregne gytepotensial (mengde rogn), har vi antatt at 1) all fisk over 20 cm tilsvarer gytemoden fisk og 2) at rogn utgjør 25% av en voksen -kjeks. Det er store usikkerheter på grunn av manglende kunnskap om kjønnsfordeling i dataene og andel fisk som blir kjønnsmodne året etter. Derfor har vi brukt to forskjellige prosent -kjeks (i forhold til -kall) som var enten 50 eller 80%. Fiskedødelighet (F_{proxy}) er da beregnet som prosentandel av mengde rogn av rognkjeks, som er estimert i Barentshavet og i Norskehavet.

3 Resultater

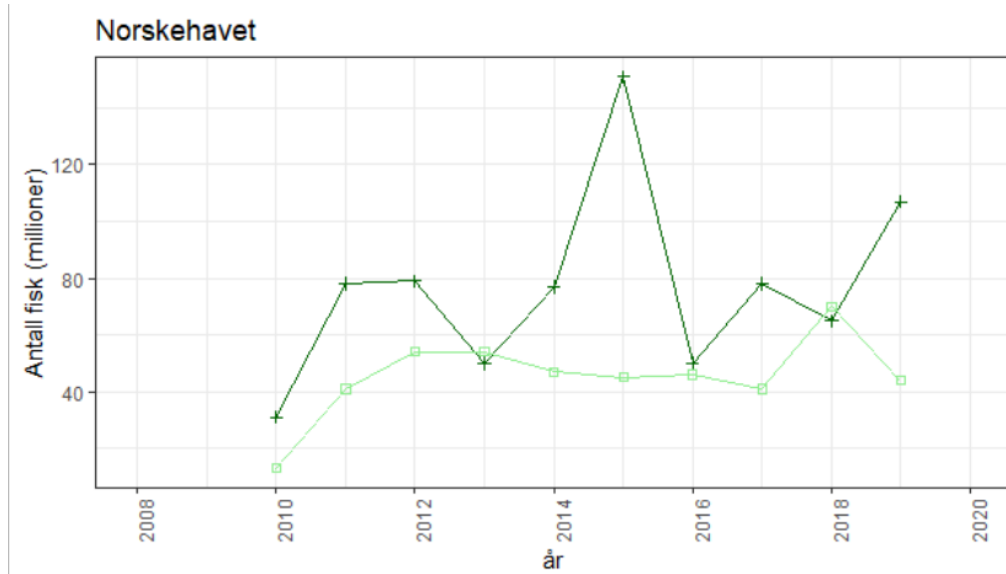
Dessverre var det delvis mangel på dekning i det østlige Barentshavet under økosystemtokt i 2018. BESS-indeksene for 2018 ble ikke brukt i vurderingen.

Beregningen for 2018 (uten Barentshavet) viser at biomassen av gytemoden rognkjeks i Norskehavet, var rundt 75 553 tonn voksen rognkjeks (65 millioner fisk), noe som tilsvarer mellom 9444 og 15 111 tonn rå rogn (avhengig av hvor mange prosent hun fisk, henholdsvis 50 eller 80%). Selv om vi ikke hadde full datadekning for 2018, har fiskedødeligheten holdt seg relativt lavt: 2-3%.

I 2019, har antall voksen fisk (beregnet fra IESSNS-undersøkelsen om våren) økt sammenlignet med 2018 (fra 65 til 107 millioner i 2019). Biomasseindeksen var 98 tonn/nm² i fjor og 143 tonn/nm² i år. Dette skyldes stor økning i antall voksen fisk, mens antall yngel har vært ganske stabilt (Figur 1).



Figur 2: Utbredelse av rognkjeks i Norskehavet og Barentshavet i mai-juni 2019 (data fra IESSNS undersøkelse). Trekant: yngel <20 cm; sirkel: voksen >20 cm.



Figur 1: Antall rognkjeks i Norskehavet. Firkanter: yngel, Kryss: voksen fisk.

4 Konklusjon

På grunn av den pågående standardiseringen av beregningene for Barentshavet, og mangelen på data for 2018, baserer vi i år råd på kun fiskedødelighet F_{proxy} som bare tar hensyn til Norskehavet.

Vi fant imidlertid ut at, uavhengig av det begrensede området, indeksene for rognkjeks i 2019 er ganske høye, og derfor er konklusjonene våre de samme som i fjor.

Råd fra Havforskningsinstituttet er at reguleringstiltak skal sikre at samlet kvantum ikke overskrider ca. 400 tonn rå rogn. Havforskningsinstituttet finner derfor ikke at det er grunn til å endre reguleringene i 2020 i forhold til inneværende år.

5 Referanser

- Almaca, C. (1965). Second capture of the fish, *Trachypterus arcticus* (Brunnich 1788) and *Cyclopterus lumpus*, Linne 1758, in Portugal. *Arq. Mus. Bocage* 1,2.
- Blacker, R.W. (1983). Pelagic records of the lumpsucker, *Cyclopterus lumpus* L. *J. Fish Biol.* 23, 405-417.
- Blackwood, G. (1983). Lumpfish roe fishery development in Newfoundland and Labrador. Dep. of Fisheries, Industry Support Services, Development Report, St. John's, Newfoundland. 31. 20 pp.
- Daborn, G.R., and Gregory, R.S. (1983). Occurrence, distribution, and feeding habits of juvenile lumpfish, *Cyclopterus lumpus* in the bay of Fundy. *Can. J. Zool.-Rev. Can. Zool.* 61, 797-801.
- Eriksen, E., Durif, C.M.F., and Prozorkevich, D. (2014). Lumpfish (*Cyclopterus lumpus*) in the Barents Sea: development of biomass and abundance indices, and spatial distribution. *ICES Journal of Marine Science: Journal du Conseil* 71, 2398-2402.

Johnsen, E., Totland, A., Skålevik, Å., Holmin, A. J., Dingsør, G. E., Fuglebakk, E., and Handegard, N. O. (2019). StoX: An open source software for marine survey analyses. *Methods in Ecology and Evolution* 10, 1523-1528.

Jónsdóttir, Ó. D. B., Schregel, J., Hagen, S. B., Tobiassen, C., Aarnes, S. G., and Imsland, A. K. D. (2018). Population genetic structure of lumpfish along the Norwegian coast: aquaculture implications. *Aquaculture International* 26, 49-60.

Mooring, J.R. (1990). Seasonal absence of fishes in the tidepools of a boreal environment (Maine, USA). *Hydrobiologia* 194, 163-168.

Myrseth, B. (1971). Fekunditet, vekst, levevis og ernæring hos *Cyclopterus lumpus* L. Thesis. (University of Bergen), p. 113.

Nøttestad, L., Oskarsson, G.J., Jacobsen, J.A., and al., e. (2011). Cruise report from the coordinated ecosystem survey (IESSNS) with M/V "Libas, M/V "Finnur Fridi" and R/V "Arni Frdriksson" in the Norwegian Sea and surrounding waters 18. July – 31 August 2011. Working document to working group on Northeast Atlantic Pelagic Ecosystem Surveys (WGNAPES) ICES HQ, Copenhagen. p. 31.

Pampoulie, C., Skirnisdottir, S., Olafsdottir, G., Helyar, S.J., Thorsteinsson, V., Jónsson, S.P., Fréchet, A., Durif, C.M.F., Sherman, S., Lampart-Kałużniacka, M., et al. (2014). Genetic structure of the lumpfish *Cyclopterus lumpus* across the North Atlantic. *ICES Journal of Marine Science: Journal du Conseil*.

StoX (2015) StoX: An open source approach to acoustic and swept area survey calculations. Institute of Marine Research, Bergen, Norway. URL: <http://www.imr.no/stox>
