

# BESTANDSINFORMASJON OM ROGNKJEKS OG ROGNKALL (2018)

## Notatet er laget av

---

Caroline Durif

Austevoll forskningsstasjon, 5392 Storebø

[Caroline.durif@imr.no](mailto:Caroline.durif@imr.no)

### *Bidragsyttere*

Are Salthaug (Havforskningsinstituttet, Bergen)

Elena Eriksen (Havforskningsinstituttet, Bergen)

## 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). Dette indikerer at det kan finnes flere bestander av denne arten langs norskekysten (Sundet 1995). Men, studiene publisert til nå viser ingen indikasjon på genetisk strukturering langs norskekysten, fra Mandal til Hekkingen (Pampoulie et al., 2014; Jonsdottir et al, 2017).

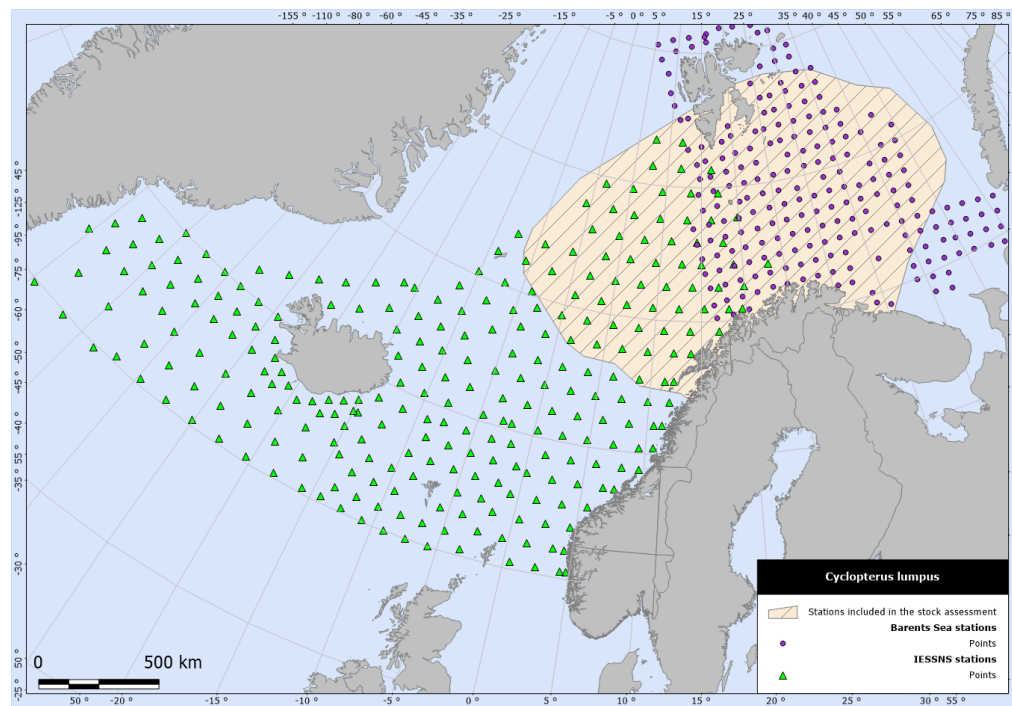
Rognkjeks blir kjønnsmoden etter 4-6 år og rognkallen noe før. De eldste kjeksene som er funnet er 12 år mens kaller ikke ser ut til å bli eldre enn 9 år (Thorsteinssen 1983). Innsiget av rognkall skjer ca. to uker før rognkjeks og rognkallen etablerer territorier. Etter befruktning klebes eggklumpen 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 runde 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. Siden 2012 er råd basert på generelle kommersielle fangstdata og vitenskapelige undersøkelser fra Barentshavet. Bestandsvurdering er basert på antall rognkjeks over 20 cm fanget under denne undersøkelsen. Rognkjeks fisket, fiskeri som bare fanger hunnfisk, foregår mellom Lofoten-området til Va-ranger-halvøya.

I år ble det integrert data fra IESSNS-undersøkelsen som foregår i Norskehavet (fi-gur). Migrasjonsmønstrene mellom kysten og det åpne hav er uklare, men i vurderingen av fiskedødeligheten har vi antatt at fisken tar den korteste ruten mot norsk kyst. Derfor har vi tatt med data fra den nordlige delen av IESSNS-undersøkelsen og de vestligste

stasjonene i Barentshavet (skyggefulle områder i figur 1). Siden Barentshavets tidsserier er lengre enn IESSNS tidsserier (28 år versus 8 år) har vi også plottet resultatene i figurer med bare Barentshavets data. Men det er viktig å huske på at det sannsynligvis ikke inkluderer all gytebestanden (se figur 4 nedenfor). Det skal også bemerkes at vi ikke har data for naturlig dødelighet.



Figur 1. Kartlagt området av tokter i Barentshavet (2017, lilla sirkler) og Norskehavet (2018, grønne trekanter).

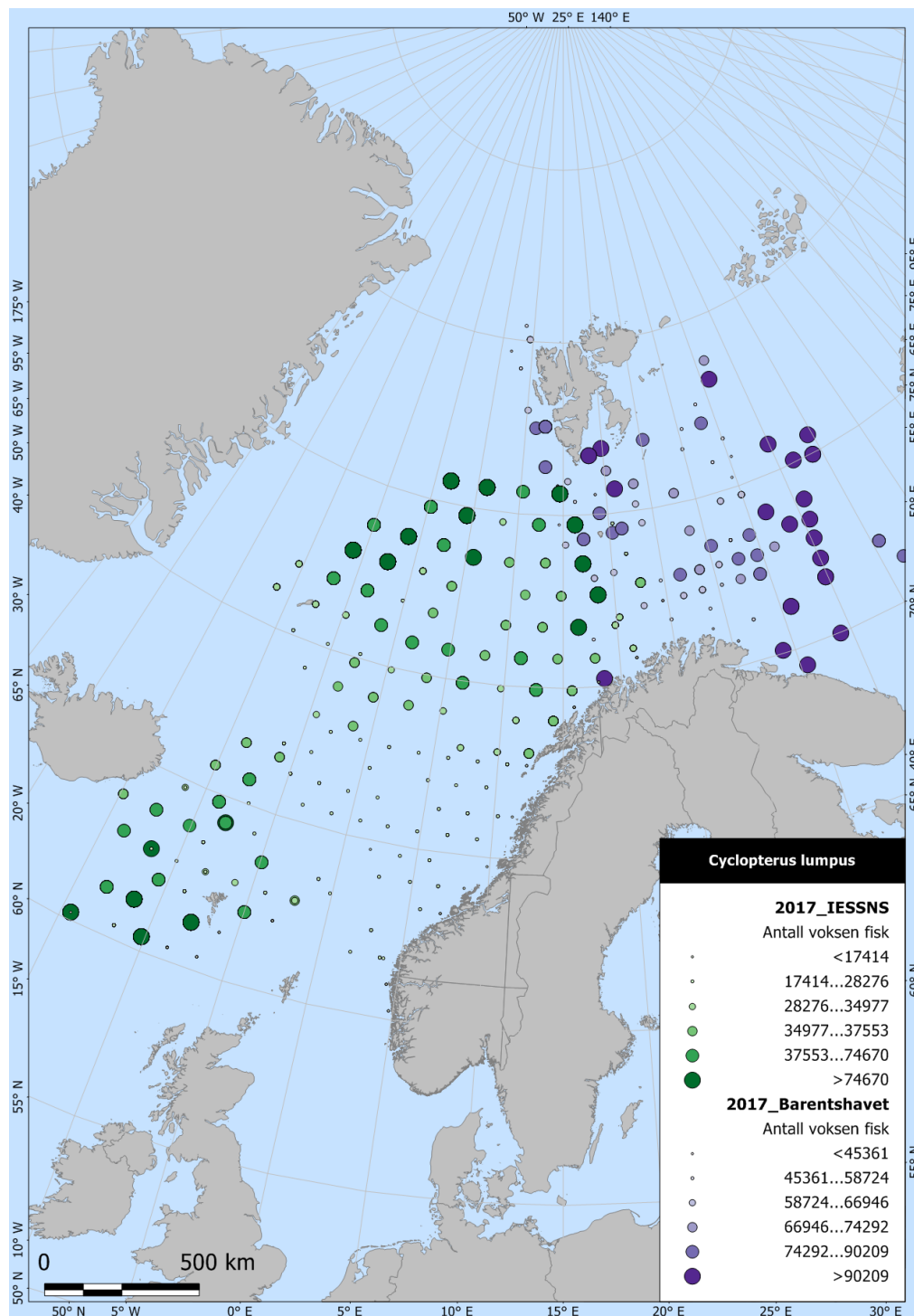
## 2 Metoder

### 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 (figur 1), 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 beregningmetoder finnes i Eriksen *et al.* (2014).

I 2017, ble beregningene implementert ved StoX, et program som er utviklet av Havforskningsinstituttet (StoX, 2015).



Figur 2: Utbredelse av voksen rognkjeks i Norskehavet og Barentshavet i 2017.

### 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 km<sup>2</sup>, ca 200 stasjoner (figur 1). To forskningsfartøyer og to innleide kommersielle fiskefartøy (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 fartøy 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, 2015).

### 2.1.2 Estimering av fiskedødelighet

Fiskedødelighet (Fproxy) er estimert som prosentandel av mengde voksen rognkjeks som er estimert i Barentshavet og nordlige del av Norskehavet (figur 1) året før fisket (altså 2017 for fisk som ble fisket i 2018).

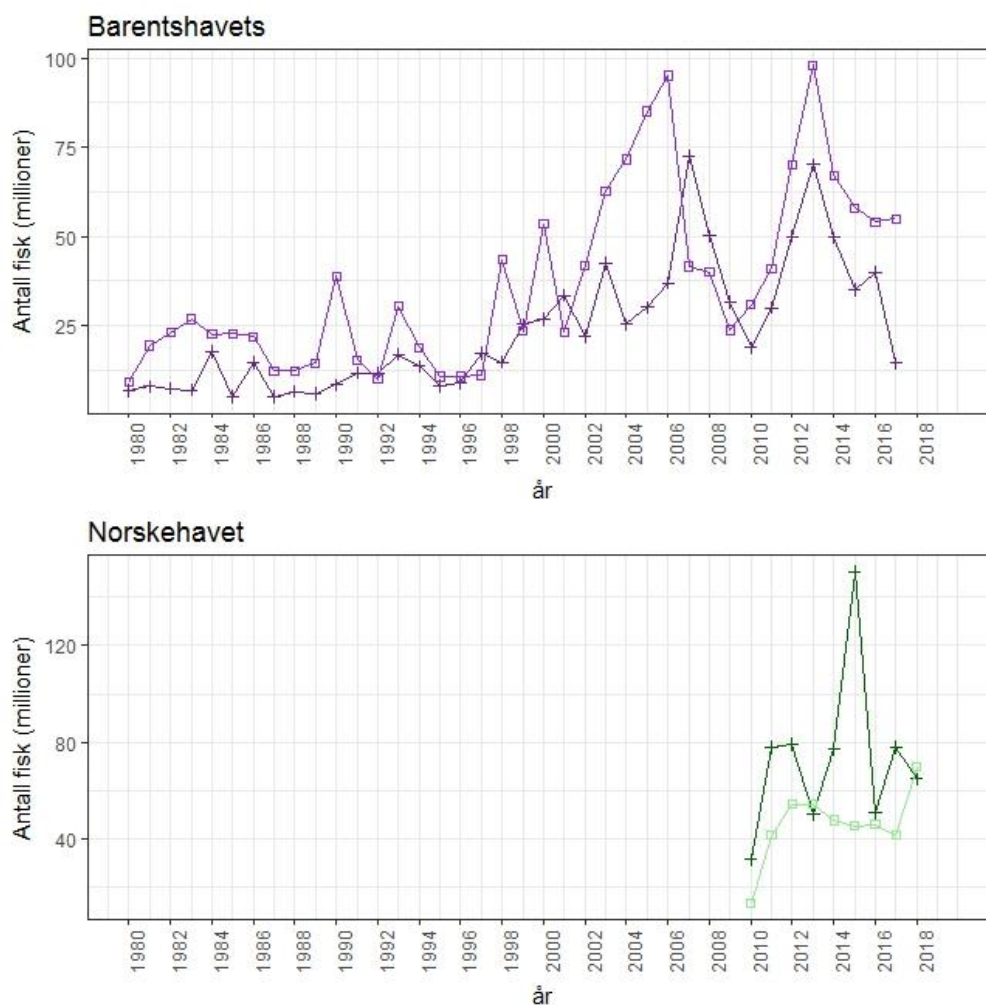
Når vi antar at 1) all fisk over 20 cm tilsvarer gytemoden fisk, 2) at rogn utgjør 25% av en voksen -kjeks og 3) at prosent -kjeks (i forhold til -kall) i vår vitenskapelige fangst var 80%, kan vi gi et grovt estimat på hvor mye rogn som høstes i fiskeriet. Det er store usikkerheter på grunn av manglende kunnskap om kjønnsfordeling i dataene og andel fisk som blir kjønnsmodne året etter.

## 3 Resultater

---

Mengde rognkjeks i Barentshavet har økt siden 1980-tallet og nådde høyeste antall i 2006, og viste igjen en økning i 2013 (figur 2). En økning i yngel etterfølges 1 til 2 år etter, av en økning i voksne fisk (figur 2). Etter en 4-års nedgang, har rekrutteringen stabilisert seg i 2017. Antall voksne er derimot redusert til et nivå på før 2000-tallet.

Voksen fisk i Norskehavet (tilgjengelig kun fra 2010) viser en topp i 2015 (to år etter Barentshavet) og høyeste rekruttering i 2018. Tallene for 2018 i Barentshavet er ikke tilgjengelig per 17. oktober 2018, men vi kan forvente en tilsvarende økning i rekruttering siden svingninger i begge tidsserier er ganske like med ett til to års forsinkelse.

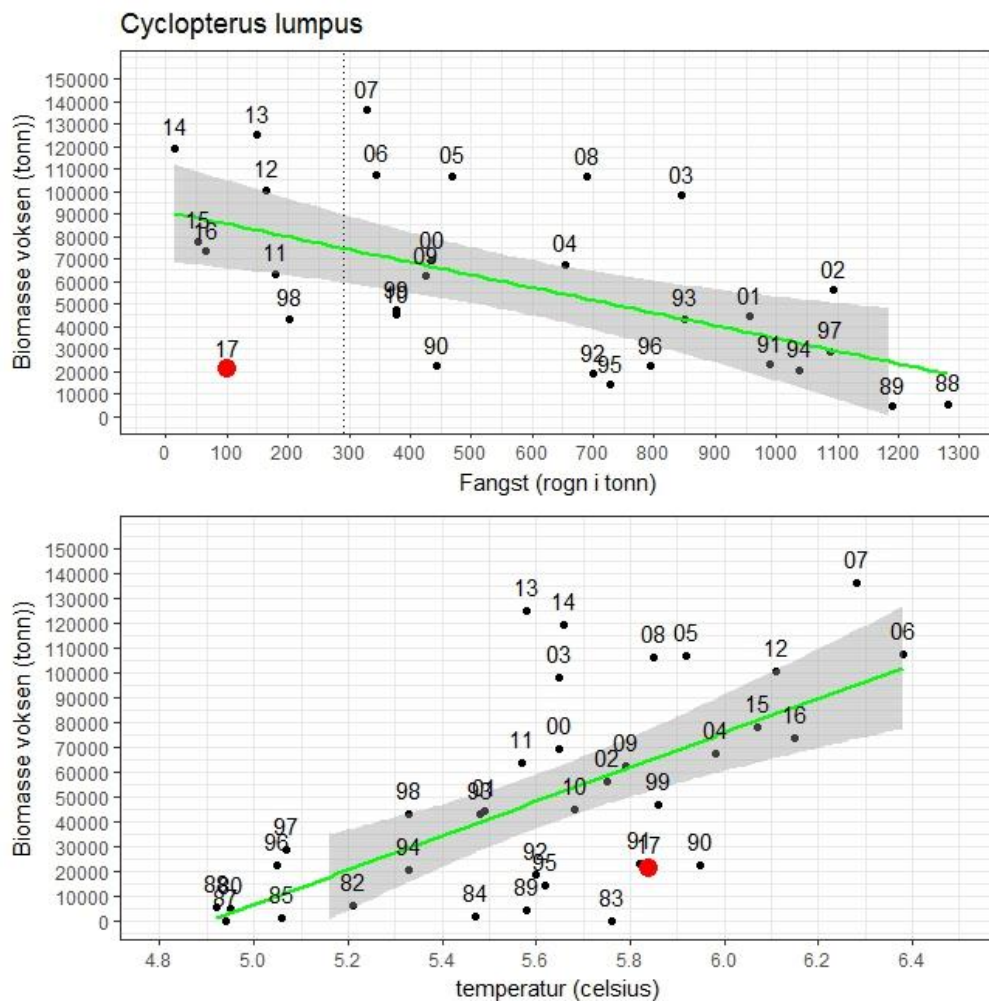


**Figur 3: Antall rognkjeks in Barentshavet og Norskehavet. Firkanter: yngel, Kryss: voksen fisk.**

Kommersiell fangst er sterk korrelert til mengde rognkjeks i Barentshavet ( $R^2=0.47$ ), og litt mindre grad til Norskehavet tidsseries ( $R^2=0.32$ ). Dette kan imidlertid skyldes det reduserte antall data (siden 2010 versus 1980 i Barentshavet). Rognkjeks i Barentshavet er også veldig korrelert til temperatur ( $R^2=0.46$ ).

Figuren 4 viser sammenheng mellom Barentshavets rognkjeks, fangst og temperatur. I 2017, var biomassen lavere enn den skulle ha vært i henhold til temperaturendringer (figur 4). Den er også betydelig lavere enn forventet, gitt 2017 kommersiell fangst (figur 4). Man kan også se på figur 4, nedgangen i biomassen siden 2014, som samsvarer med en relativt lignende fangstmengde. Stabilisering og en liten økning i rekruttering i 2017 vil forhåpentligvis føre til økning i voksenbiomasse i 2018 og de følgende årene. Det er ikke kjent om Barentshavet og Norskehavet tilsvarer to forskjellige bestander. Det lave antallet voksen fisk i Barentshavet må behandles med forsiktighet, som tidligere nevnt, utgjør Barentshavets biomasse bare en del av gytebiomassen.

Beregningen for 2017 viser at biomassen av gytemoden rognkjeks (hun fisk) i Barentshavet og den nordlige delen av Norskehavet, var rundt 87 279 tonn, noe som tilsvarer 17 456 tonn rå rogn. Fiskedødelighet estimat for 2018 er 1%.



Figur 4: Total biomasse av rognkjeks estimert fra datatoktene i Barentshavet i forhold til temperatur og kommersiell fangst (1980-2017). Året 2017 (siste datapunkt) er markert i rødt. Fangst verdi for 2018 er representert som en prikket linje.

#### 4 Konklusjon

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 2019 i forhold til inneværende år.

I forbindelse med bestandssituasjonen under Lofoten området, viser IESSNS dataene at mengde rognkjeks er mye lavere enn nord en de tre fylkene, Nordland, Troms og Finmark (figur 2). Det vil da være fornuftig å vise forsiktighet med tanke på intensivring av fiskeri i dette området.

#### 5 Referanser

Almac, 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.

Jónsdóttir, O.D.B., Schregel, J., Hagen, S.B., Tobiassen, C., Aarnes, S.G., Imstrand, A.K.D., (in press). Population genetic structure of lumpfish along the Norwegian coast: aquaculture implications. *Aquaculture International*.

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>

Sundet, J. (1995). Bestandsgrunnlag for rognkjeks (*Cyclopterus lumpus*) i nordnorske farvann. Oppdrag fra ordningen med fiskeforsøk og veiledningstjeneste. *Fiskeriforskning rapp. nr. 27/1995*.

Thorsteinsson, V. (1983). Some aspects of the biology and the fisheries of the lumpfish (*Cyclopterus lumpus*) M.A. Thesis, State University of New York at Stony Brook. 65 pp.

---