

From: Sundet Jan H [mailto:jan.h.sundet@imr.no]
Sent: 7 November 2014, 16:16
To: Finbak, Christine
Cc: Gabrielsen Elisabeth Norgård (Elisabeth-Norgard.Gabrielsen@nfd.dep.no); Loeng, Harald; Hoel Alf Håkon
Subject: SV: Snow crab

Hi

I have tried to prepare a quick and preliminary answer to your questions under each item below. Hope this provides some answers to your questions so far. If needed, we can prepare a more comprehensive note on the snow crab in the Barents Sea, but it will take a little more time. Feel free to come back with further questions if there are any and we will do our best to answer.

Sincerely

Jan H. Sundet

Jan H. Sundet jan.h.sundet@imr.no
Senior scientist

Institute of Marine Research www.imr.no
Sykehusveien 23
P.O.Box 6404
N- 9294 Tromsø
Norway
Tel. +47 7760 9740

From: Finbak, Christine [mailto:Christine.Finbak@mfa.no]
Sent: 7 November 2014, 14:25
To: Sundet Jan H
Copy: Gabrielsen Elisabeth Norgård (Elisabeth-Norgard.Gabrielsen@nfd.dep.no)
Subject: Snow crab

Hi,

Referring to the pleasant and useful conversation earlier today about snow crab. As mentioned, it would be helpful if I could get something in writing from you on what we were talking about. I have prepared some questions/keywords that would be good to refer to:

- **What is considered as sedentary species in biology. How is the snow crab naturally classified?**

As far as I know, there is no good definition of the term "sedentary" in biology, but the term is used to describe certain animal groups, and in these contexts it means "immobile" - for example, the term sedentary brush marks is used (as opposed to "errante" (movable)) which in practice means fixed. The term can be confused with the term "sessile" which means stuck. Strictly interpreted, therefore, the snow crab is not a sedentary species since it moves. However, the Convention on the Law of the Sea states that (species which) "... are unable to move except in constant physical contact with the seabed or the subsoil" are by definition sedentary.

- **How stable is the snow crab? Both during seasons and different phases of life?**

Like other crab species, adult snow crabs also do seasonal migrations, usually determined by reproduction and access to food, where the temperature is an important parameter. Depending on the topography, such seasonal migrations can vary widely in extent. For example, the crab makes relatively long travel in the Northern parts of the Bering Sea, while in fjords in Western Greenland and in South-Eastern Alaska it makes short travels.

I do not know if small/young (juvenile) snow crabs make such seasonal travels. They are more demanding as to the temperatures they thrive in (~ -1 to +3 degrees), and therefore tend to stay within limited areas. You can also find the small snow crabs in shallower areas than the adult crabs. In the Barents Sea, however, the situation will be different than in the crab's "natural" areas, in that some crabs here will constantly migrate out and establish themselves in "virgin" areas. We do not know to what extent this happens, but this crab species has spread rapidly in the Barents Sea, much faster than what was the case with, for example, the king crab, which is the second numerous alien crab species in this sea area.

The knowledge we have about the snow crab in the Barents Sea so far may indicate that the crab there may have the same type of distribution/migration as in its "natural" distribution area, but there is a reason to remind that this is a new and alien species in the Barents Sea and that one can expect that the behaviour can therefore vary. Our knowledge of the biology of the snow crab in the Barents Sea is limited, and so far we mainly only know how it has spread in this area. We have done a number of preliminary stomach analyses which show that it eats a varied amount of benthic animals where a number of groups such as mussels and brushwood seem to dominate. Our Russian colleagues have also shown that the size of sexual maturation appears to be about the same as that found in Alaska and on the East coast of Canada.

- How does it move? To what extent does it swim or is swept away by ocean currents?

The snow crab has what we call pelagic larvae. That is, when the larvae hatch, they float up to the upper water layers where they find nourishment and are transported by ocean currents.

After bottoming, the crabs are completely dependent on a solid surface (bottom substrate) to be able to move. It is not known that they are able to "swim" as some other crab species are. Neither do they have a tail section that is suitable for movement in free bodies of water, such as lobsters and crayfish.

- Is there snow crab on the Norwegian shelf outside 200 nautical miles, or is it assumed that it will be there in the near future?

I'm somewhat unsure how to define the Norwegian shelf outside 200 nm, but the snow crab is widespread today in most of the Northern part of the Russian zone, including parts of the Kara Sea, in the Northern parts of international waters (Smutthullet) and a little into the Eastern parts of the Svalbard zone. In addition, some individual observations of the crab have been made along the coast of East Finnmark and in the Olga Strait. Based on what we know about the crab's requirements for temperature conditions in the surroundings as well as bottom sediment types, we expect the snow crab to spread to most of the sea areas in the Svalbard zone, East and North of Svalbard, perhaps also along the West coast. We are unsure how far to the South in the Barents Sea this species will spread, mainly due to relatively high bottom temperatures. It is therefore uncertain whether the snow crab will be particularly numerous in the Norwegian zone (<200 nm) in the future. As this is a new and alien species, we can still not rule out that the future distribution of the crab will differ from our current assumptions.

Thank you in advance for your help!

With best regards

Christine Finbak
Senior Advisor
Legal Department / Section for Treaty, Environmental and Maritime Law
Ministry of Foreign Affairs
PO Box 8114 Dep
0032 Oslo

Phone: + 47 23 95 09 18
Mobile: + 47 91 70 59 51
Email: chfi@mfa.no

From: Sundet Jan H [<mailto:jan.h.sundet@imr.no>]
Sent: 7. november 2014 16:16
To: Finbak, Christine
Cc: Gabrielsen Elisabeth Norgård (Elisabeth-Norgard.Gabrielsen@nfd.dep.no); Loeng, Harald; Hoel Alf Håkon
Subject: SV: Snøkrabbe

Hei

Jeg har forsøkt å lage en rask og foreløpig besvarelse på dine spørsmål under hvert strekpunkt nedenfor. Håper dette gir noe svar på dine spørsmål så langt. Dersom det er behov for det kan vi utarbeide et mer omfattende notat om snøkrabben i Barentshavet, men det vil ta noe mer tid. Kom gjerne tilbake med ytterligere spørsmål om det er noen så skal vi gjøre vårt beste for å svare.

Vennlig hilsen

Jan H. Sundet

Jan H. Sundet jan.h.sundet@imr.no
Seniorforsker/Senior scientist

Havforskningsinstituttet/ Institue of Marine Research www.imr.no
Sykehusveien 23
P.O.Box 6404
N- 9294 Tromsø
Norway
Tel. +47 7760 9740

Fra: Finbak, Christine [<mailto:Christine.Finbak@mfa.no>]
Sendt: 7. november 2014 14:25
Til: Sundet Jan H
Kopi: Gabrielsen Elisabeth Norgård (Elisabeth-Norgard.Gabrielsen@nfd.dep.no)
Emne: Snøkrabbe

Hei,

Viser til hyggelig og nyttig samtale tidligere i dag vedrørende snøkrabbe. Som nevnt hadde det vært nyttig om jeg kunne få noe skriftlig fra deg på det vi snakket om. Jeg har satt opp noen spørsmål/stikkord som er fint om berøres:

- Hva regnes i biologien som sedentære arter. Hvordan klassifiseres naturlig snøkrabben? Så vidt jeg kjenner til er det ingen god definisjon av begrepet "sedentær" innen biologien, men begrepet brukes for å beskrive enkelte dyregrupper, og betyr i disse sammenhengene "immobil" – for eksempel brukes begrepet sedentære børstemark (i motsetning til "errante" (bevegelige)) som i praksis betyr fastsittende. Begrepet kan forveksles med begrepet "sessile" som betyr fastsittende. Stringent fortolket er derfor ikke snøkrabben en sedentær art siden den beveger seg. Imidlertid sier vel Havrettskonvensjonen at (arter som) "... are unable to move except in constant physical contact with the seabed or the subsoil" pr definisjon er sedentære.

- Hvor stedfast er snøkrabben? Både i løpet av sesonger og av ulike livsfaser?

Som andre krabbearter foretar også voksne snøkrabben sesongmessige vandringer som regel styrt av reproduksjon og tilgang på mat, hvor temperatur er en viktig parameter. Avhengig av topografien kan slike sesongvandringene variere mye i utstrekning. For eksempel foretar krabben relativt lange vandringer i de nordlige delene av Beringhavet, mens den i fjorder på vest-Grønland og i det sørøstlige Alaska foretar korte vandringer.

Jeg kjenner ikke til at små/unge (juvenile) snøkrabber foretar slike sesongmessige vandringer. Disse er mer kravstor til hvilke temperaturer de trives i (~- 1 til +3 grader), og oppholder seg gjerne derfor innenfor begrensede områder. En finner gjerne også de små snøkrabbene på grunnere områder enn de voksne krabbene. I Barentshavet vil likevel situasjonen være annerledes enn i krabbens "naturlige" områder, ved at noen krabber her hele tiden vil vandre ut og etablere seg i "jomfruelige" områder. I hvor stor grad dette skjer vet vi ikke, men denne krabbearten har spredd seg raskt i Barentshavet, mye raskere enn hva som var tilfelle med f.eks kongekrabben som er den andre tallrike fremmede krabbearten i dette havområdet.

Kunnskapen vi har om snøkrabben i Barentshavet så langt kan tyde på at krabben der kan ha samme type utbredelse/vandringer som i sitt "naturlige" utbredelsesområde, men det er grunn til å minne om at dette er en ny og fremmed art i Barentshavet, og at en kan forvente at adferden derfor kan variere. Vår kunnskap om biologien hos snøkrabben i Barentshavet er sparsom og så langt kjenner vi i hovedsak bare til hvordan den har spredd seg i dette området. Vi har gjort en del foreløpige mageanalyser som viser at den spiser en variert mengde bunndyr hvor en del grupper som muslinger og børstemark ser ut til å dominere. Våre russiske kolleger har også vist at størrelse ved kjønnsmodning ser ut til å være omtrent det samme som en finner i Alaska og på østkysten av Canada.

- Hvordan beveger den seg? I hvilken grad svømmer den eller blir dratt med havstrømmer?

Snøkrabben har det vi kaller pelagiske larver. Det vil si at når larvene klekkes flyter de opp til de øvre vannlagene hvor de finner næring og blir transportert av havstrømmer.

Etter bunnslåing er krabbene helt avhengig av et fast underlag (bunns substrat) for å kunne forflytte seg. Det er ikke kjent at de er i stand til å "svømme" slik en del andre krabbearter er. De har heller ikke et haleparti som er egnet til bevegelse i frie vannmasser slik som f.eks hos hummer og sjøkreps.

- Finnes snøkrabben på norsk sokkel utenfor 200 nautiske mil, eller antas det at den vil finnes der innenfor nær fremtid?

Jeg er noe usikker på hvordan en definerer norsk sokkel utenfor 200 nm, men snøkrabben finnes i dag utbredt i stort sett hele den nordlige delen av russisk sone, inkludert deler av Karahavet, i de nordlige delene av internasjonalt farvann (Smutthullet) og litt inn i de østlige delene av Svalbardsonen. Det er i tillegg gjort noen enkeltobservasjoner av krabben langs kysten av Øst-Finnmark og i Olgastredet. Basert på det vi vet om krabbens krav til temperaturforhold i omgivelsene samt bunnsedimenttyper, forventer vi at snøkrabben vil spre seg til det meste av havområdene i Svalbardsonen, øst og nord for Svalbard, kanskje også langs vestkysten. Vi er usikre på hvor langt sør i Barentshavet denne arten vil spre seg, hovedsakelig på grunn av relativt høye bunntemperaturer. Det er derfor usikkert om snøkrabben blir særlig tallrik i norsk sone (< 200 nm) i fremtiden. I og med at dette er en ny og fremmed art kan vi likevel ikke utelukke at utbredelsen av krabben blir annerledes i fremtiden enn det vi antar.

På forhånd takk for hjelpen!

Med vennlig hilsen

Christine Finbak
Seniorrådgiver

Rettsavdelingen/Seksjon for traktat-, miljø- og havrett
Utenriksdepartementet
Postboks 8114 Dep
0032 Oslo
Telefon: + 47 23 95 09 18
Mobil: + 47 91 70 59 51
E-post: chfi@mfa.no