SÆRLIG VERDIFULLE OG SÅRBARE OMRÅDER (SVO) I NORSKE HAVOMRÅDER

Oppdatering av MILJØVERDIER

Redaktør(er): Gro van der Meeren (HI), Hanne Johnsen (NP), Ida Kristin Danielsen (NP), Thord Berglund (NP) og Reidun Bjelland (HI)



RAPPORT FRA HAVFORSKNINGEN NR. 2026-59

Tittel (norsk og engelsk):

SÆRLIG VERDIFULLE OG SÅRBARE OMRÅDER (SVO) i norske havområder

Significantly important ecologically and biologically marine areas (SVO) in Norwegian oceans

Undertittel (norsk og engelsk):

Oppdatering av MILJØVERDIER

Update of environmentally relevant features in Norwegian open sea waters

Rapportserie:	År - Nr.:	Dato:
Rapport fra havforskningen	2026-59	03.11.2026

ISSN:1893-4536

Forfatter(e):

Jon Aars (NP), Jon Albretsen (HI), Magnus Andersen (NP), Karen Assmann, Espen Bagøien (HI), Lilja Rún Bjarnadóttir (NGU), Bjarte Bogstad, Cecilie Thorsen Broms, Pål Buhl-Mortensen, Melissa Chierici, Aurélien Delaval (HI), Sebastien Descamps (NP), Margaret Dolan (NGU), Elena Eriksen, Tone Falkenhaug (HI), Agneta Fransson (NP), Anne Kirstine Frie (HI), Sebastian Gerland, Mats Granskog (NP), Edda Johannesen, Elizabeth Jones, Espen Johnsen, Lis lindal Jørgensen, Tina Kutti, Cecilie Kvamme, Sarah Joanne Lerch (HI), Christian Lydersen (NP), Heidi Kristina Meyer, Even Moland, Èric Jordà Molina, Kjell Arne Mork, Yves Reecht, Rebecca Ross, Georg Skaret, Arved Staby, Henning Steen, Erling Kåre Stenevik (HI), Riley Meyer, Marte Louise Strømme (HI), Hallvard Strøm (NP), Geir Systad (NINA), Anne Helene Solberg Tandberg (UiB), Terje Thorsnes (NGU), Rupert Wienerroither (HI), Cecilie H. von Quillfeldt (NP), Irina Zhulay (HI) og Anette Wold (NP)
Redaktør(er): Gro van der Meeren (HI), Hanne Johnsen (NP), Ida Kristin Danielsen (NP), Thord Berglund (NP) og Reidun Bjelland (HI)

Forskningsgruppeleder(e): Vivian Husa (Bentisk økologi), Morten D Skogen (Økosystemprosesser), Jane Aanestad Godiksen (Bunnfisk), Sigurd Heiberg Espeland (Bunnsamfunn), Erik Berg (Dyphavsfisk, hai og skalldyr), Guldborg Søvik (Fiskeri), Helge Sagen (Norsk marint datasenter (NMD)), Randi Ingvaldsen (Oseanografi og klima), Espen Johnsen (Pelagisk fisk) og Geir Rudolfsen (Sjøpattedyr)
Godkjent av: Forskningsdirektør(er): Geir Huse Programleder(e): Maria Fossheim

Distribusjon:

Åpen

Prosjektnr:

16420

Oppdragsgiver(e):

Faglig Forum for norsk havforvaltning

Oppdragsgivers referanse:

M-3184|2026

Program:

Barentshavet og Polhavet

Antall sider:

365

Samarbeid med

NORSK·POLARINSTITUTT

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE · NGU ·

NINA Norsk institutt for naturforskning

UNIVERSITY OF BERGEN

Forord:

Det er utviklet forvaltningsplaner for alle norske havområder, det vil si Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten (St.meld. nr. 8 (2005-2006), oppdatert Meld. St. 10 (2010-2011)), Norskehavet (St.meld. nr. 37 (2008-2009), oppdatert Meld. St Meld. St. 35 (2016-2017)) og Nordsjøen og Skagerrak (Meld. St. 37 (2012-2013). I alle planene er det identifisert særlig verdifulle og sårbare områder (SVO-er) på grunnlag av ulike fagutredninger. I juni 2024 la regjeringen fram en stortingsmelding med reviderte forvaltningsplanene for alle havområdene (Meld. St. 21 (2023-2024)).

Faglig forum for norske havområder utarbeider det faglige grunnlaget for ny melding til Stortinget hvert fjerde år om helhetlige forvaltningsplaner for de norske havområdene. Arbeidet med SVO-ene inngår som en viktig del av det samlede faglige grunnlaget. Miljøverdiers sårbarhet og vurdering av kandidatområder etter EBSA-kriteriene ble rapportert i 2021, og denne rapporten presenterer ny kunnskap om miljøverdiene og oppdatering av SVO-gjennomgangen, basert på mandat og konkrete spørsmål i siste stortingsmelding og spørsmål fra den tverrdepartementale styringsgruppa, gitt til Faglig Forum for perioden 2024-2028.

Det faglige grunnlaget for SVO-kapittelet i meldingen ble ledet av Havforskningsinstituttet, som sammen med Norsk Polarinstitutt har ledet en bred faglig sammensatte ekspertgrupper og harmonisert verdivurderingene gjennom felles arbeidsgruppemøter og samlet gjennomgang av ekspertene, en tverrfaglig redaksjon og referanseeksperter som sjekket siste utkast før ferdigstillelse (Eriksen mfl. 2021). De foreslåtte SVO-ene ble fastsatt i Meld. St. 21 (2023-2024) der det samtidig ble ønsket et videre arbeid med dyphavsområder, særlig SVO Norskerenna (NS3). Dette omfatter både en oppdatering av dokumentasjonen knyttet til miljøverdiene og vurderinger av behov for forslag til nye avgrensninger basert på ny kunnskap og forståelse.

Denne foreliggende rapporten utgjør det underliggende faglige arbeidet som Faglig forum for norske havområder (FF) skal benytte i sitt kunnskapsgrunnlag for neste Stortingsmelding for helhetlige forvaltningsplaner for de norske havområdene.

Den foreliggende rapporten bygger på Eriksen mfl. (2021) og Meld. St. 21 (2023-2024). En betydelig del av teksten fra Eriksen mfl. (2021) er videreført helt eller delvis og danner et sentralt grunnlag for rapporten. Denne teksten er oppdatert av forfatterne og redaksjonen, samt revidert og supplert med ny informasjon.

Dette er en faktarapport som gjennomgår beskrivelsene og begrunnelsene for de fastsatte SVO-ene og kompletterer med ny kunnskap knyttet til alle miljøverdiene som er relevante for å beskrive miljøverdiene i hvert SVO. Som vedtatt i FF er EBSA-kriteriene i FNs konvensjon for biologisk mangfold (CBD) lagt til grunn for miljøvurderingene. I tillegg til miljøverdiene som ble benyttet for å peke ut SVO-ene, er det denne gangen lagt til en miljøverdi som ble utelatt og etterspurt i forrige runde «Abiotiske bunnegenskaper». Det er derfor kommet inn ny dokumentert kunnskap som fører til at det i tillegg til oppdatering og revisjon av miljøverdivurderingene, også foreslås nye avgrensninger i dyphavsSVO-ene for Midtatlantisk rygg og en svært liten justering langs Norskerenna. Ingen andre SVO-er foreslås endret i forhold til det opprinnelige faglige forslaget i 2021.Iskantsonen, som er vedtatt uten at det foreligger en faglig verdivurdering av endringen fra forslag til stortingsmelding, er imidlertid foreslått på samme faggrunnlag og i tråd med tidligere og nye faglige verdivurderingen som forslaget i 2021.

Arbeidet med miljøverdivurderingene som er presentert i denne rapporten har vært gjennomført av en tverrfaglig ekspertgruppe med fageksperter fra Havforskningsinstituttet (HI), Norsk Polarinstitutt (NP), Norsk institutt for naturforskning (NINA), Norges geologiske undersøkelse (NGU) og Universitet i Bergen (UiB).

Sammendrag (norsk):

Forvaltningsplanene for alle havområdene ble for første gang samlet i én melding i Meld. St. 20 (2019–2020), og ble senere oppdatert i Meld. St. 21 (2023-2024). I forvaltningsplanene er det identifisert særlig verdifulle og sårbare områder (SVO). Dette er områder som har vesentlig betydning for biologisk mangfold og biologisk produksjon i havområdene, ofte også utenfor områdene selv. Betegnelsen SVO gir ikke direkte virkninger i form av begrensninger for næringsaktivitet, men signaliserer viktigheten av å vise særlig aktsomhet i disse områdene.

Det faglige grunnlaget for Meld. St. 20 (2019–2020) viste at det var behov for en helhetlig gjennomgang av alle SVO-ene i norske havområder. Basert på det faglige grunnlaget fra Eriksen mfl. (2021), presenterte stortingsmeldingen om helhetlige forvaltningsplaner for de norske havområdene (Meld. Meld. St. 21 (2023-2024)) et revidert sett av SVO-er, inkludert reviderte grenser og en helhetlig gjennomgang av tilgjengelige data om miljøverdiene i forvaltningsplanområdet. I Meld. St. 21 (2023-2024) ble det bedt om oppdatering av de vedtatte SVO-ene, samt ny gjennomgang av SVO Norskerenna (NS3). På oppdrag fra Faglig forum har en ekspertgruppe fra havforskningsinstituttet, Norsk Polarinstitutt, Norges geologiske undersøkelser, Norsk Institutt for Naturforskning og Universitetet i Bergen, ledet av Havforskningsinstituttet i nært samarbeid med Norsk Polarinstitutt, gjennomført denne oppgaven.

Med utgangspunkt i Eriksen mfl. (2021) og føringene i Meld. St. 21 (2023-2024) er det i denne utredningen foretatt en gjennomgang av miljøverdiene i alle SVO-ene med vekt på ny kunnskap. Denne rapporten er en del av et større arbeid med SVO-er i norske havområder, og den omfatter kun miljøverdivurderingene. Tidligere arbeid med SVO-er har vist at forekomsten av miljøverdier i større grad enn sårbarhet er avgjørende for avgrensningen av områdene. Miljøverdivurderingene er gjennomført for abiotiske bunnegenskaper som ikke har vært vurdert tidligere, i tillegg til bunnsamfunn (bentos), isbiota, plankton (planteplankton og dyreplankton), fisk (beinfisk og bruskfisk), mesopelagisk fauna (bl.a. dypvannsfisk, krepsdyr og blekksprut), sjøfugl og sjøpattedyr.

Alle havområdene er i seg selv verdifulle uten at de klassifiseres som SVO-er. Vurderingen av hvilke områder som skal identifiseres som SVO-er, bygger på forhåndsdefinerte kriterier, hvor hvert kriterium tillegges like stor betydning. EBSA kriteriene fra CBD (FNs konvensjonen om biologisk mangfold) ble i likhet med det foregående arbeidet (Eriksen mfl. 2021) lagt til grunn for vurderingene, noe som også gjør dette arbeidet relevant i internasjonal sammenheng (https://www.cbd.int/ebsa). For å tydeliggjøre hvilke miljøverdier som er utslagsgivende for de ulike kriteriene, er det også denne gangen valgt å vise dem hver for seg og ikke gjøre en samlet verdivurdering som EBSA-prosedyren egentlig tilsier. Den valgte løsningen bygger likevel på at verdivurderingene i henhold til EBSA-kriteriene skal være harmonisert både mellom og innenfor fagekspertgruppene for de ulike miljøverdiene.

Oppdateringen av kunnskapsgrunnlaget viser at det bare for et begrenset antall SVO-er er faglig grunnlag for å foreslå endringer i avgrensningene. Dette gjelder SVO Iskantsonen (BH2), der samme avgrensning foreslås som i Eriksen mfl. (2021). For SVO Midtatlantisk rygg (NH4), har den nye miljøverdien abiotisk bunnegenskaper gitt et bedre vurderingsgrunnlag som tilsier at det er grunn til at SVO-et bør være sammenhengende fra sør til nord, og omfatte nye, kartlagte fjellformasjoner. SVO Norskerenna (NS3) er foreslått utvidet med en liten stripe på grunn av et felt med nyoppdagete koraller.

For SVO Iskantsonen (BH2) foreslås en justering av avgrensningen for å bedre reflektere de dynamiske isforholdene og de biologiske prosessene knyttet til maksimal isutbredelse. Selv om vurderingsgrunnlaget er oppdatert, så er det samme begrunnelse og avgrensing som foreslått i Eriksen mfl. (2021), basert på at det nye kunnskapsgrunnlaget forsterker vurderingen i forrige utredning. For SVO Midtatlantisk rygg (NH4) foreslås en utvidelse av området for å inkludere sammenhengende geologiske strukturer i det midtatlantiske ryggsystemet (AMOR), inkludert tilgrensende bruddsoner, som De Syv Søstre nordøst for Jan Mayen. For SVO Norskerenna (NS3) foreslås en mindre lokal justering av avgrensningen basert på ny dokumentasjon av korallsamfunn, særlig forekomster av bambuskorall langs deler av ytterkanten av området.

Der er foreslått en utvidelse som samlet for de tre SVO-ene på 189 234 km^2, i alt vil det utgjøre 10 prosent økning i det etablerte SVO-arealet. Det største arealet er knyttet til Iskantsonen (32% økning), men tilsvarer det opprinnelige forslaget fra Eriksen mfl (2021). Økningen i NH4 Midtatlantisk rygg og NS3, Norskerenna er henholdsvis 27%, and 0,8%, som utgjør mindre totalareal enn det opprinnelige avgrensningsforslaget i Eriksen mfl. (2021).

For øvrige SVO-er er det ikke identifisert behov for endringer i avgrensningene, men ny kunnskap har bidratt til å styrke det faglige grunnlaget for de eksisterende vurderingene.

Sammendrag (engelsk):

Marine management plans are set up for all Norwegian ocean areas. These comprise the Barents Sea and the sea areas off Lofoten (White Paper No. 8 (2005-2006), updated by Report to the Storting No. 10 (2010-2011)), the Norwegian Sea (White Paper No. 37 (2008-2009), updated by Report to the Storting No. 35 (2016-2017)), and the North Sea and Skagerrak (Report to the Storting No. 37 (2012-2013)). The management plans for all ocean areas

were, for the first time, brought together in a single white paper in Report to the Storting No. 20 (2019-2020), and were subsequently updated in Report to the Storting No. 21 (2023-2024). The management plans identify particularly valuable and vulnerable areas (SVO). SVOs are areas of significant importance for biological and ecosystem processes within, and often also beyond, the areas themselves. The designation of an area as a particularly valuable and vulnerable area does not have any direct effect in the form of restrictions on commercial activities but indicates that special caution from human interactions in these areas is to be given.

The scientific basis for Report to the Storting No. 20 (2019-2020) demonstrated a need for a comprehensive review of all SVOs in Norwegian ocean areas. Based on the scientific basis presented by Eriksen et al. (2021), the white paper on Norway's integrated ocean management plans (Report to the Storting No. 21 (2023-2024)) presented a revised set of SVOs, including revised boundaries and a comprehensive review of available data on the environmental values in the management plan areas. Report to the Storting No. 21 (2023-2024) requested an update of the SVOs, as well as a new review of SVO NS3 Norwegian Trench. As requested by the Forum for Integrated Ocean Management, an expert group led by the Institute of Marine Research in close cooperation with the Norwegian Polar Institute has conducted this task and present the updates in this report.

Based on Eriksen et al. (2021) and the directions set out in Report to the Storting No. 21 (2023-2024), the present assessment includes a review of the environmental values in all SVOs, with particular emphasis on new knowledge. This report forms part of a broader effort concerning SVOs in Norwegian ocean areas and is limited to environmental value assessments. Previous work on SVOs has shown that environmental values are more important than vulnerability and fragility in determining the extent of these areas. Environmental value assessments have for the first time been carried out also for abiotic seabed characteristics, as well as benthic communities (benthos), ice biota, plankton (phytoplankton and zooplankton), fish (bony fish and cartilaginous fish), mesopelagic fauna (including deep-water fish, crustaceans and cephalopods), seabirds and marine mammals.

All ocean areas are valuable in their own right, regardless of being classified as SVOs. The assessment of which areas should be identified as SVOs is based on predefined criteria, with equal weight assigned to each criterion. As in the previous work (Eriksen et al. 2021), the EBSA criteria under the Convention on Biological Diversity (CBD) were applied as the basis for the assessments, which also makes this work relevant in an international context (https://www.cbd.int/ebsa). To clarify which environmental values are decisive for the different criteria, they have once again been presented separately rather than combined into an overall value assessment, as would normally be implied by the EBSA procedure. Nevertheless, the chosen approach is based on the premise that assessments conducted in accordance with the EBSA criteria should be consistent both across and within the expert groups responsible for the different environmental values.

The updated knowledge base shows that only a limited number of SVOs provide a scientific basis for proposing changes to their boundaries. These are the SVO Marginal Ice Zone (BH2) where the suggestion for outer borderline is similar of the suggestion in Eriksen et al. (2021), based on recent updates of species and ecosystem processes that support and strengthen the assessments of Eriksen et al. (2021). The SVO Mid-Atlantic Ridge (NH4) are suggested increased due to added information on abiotic landscape patterns which cover a full extent of the Mid-Atlantic Ridge and the Seven Sisters northeast of Jan Mayen. Finally, a suggestion for a minor extension added to the SVO Norwegian Trench (NS3) based on rare corals just at the edge of the established SVO.

For SVO Marginal Ice Zone (BH2), the adjustment of the boundary is proposed to better reflect the dynamic ice conditions and the biological processes associated with maximum ice extent and is similar to the suggestion in Eriksen et al. (2021). For SVO Mid-Atlantic Ridge (NH4), the new addition of abiotic bottom qualities has provided new documentations and assessments suggesting an expansion of the area is proposed to include continuous geological structures within the Mid-Atlantic Ridge system (AMOR), including adjacent fracture zones. For SVO Norwegian Trench (NS3), a minor local adjustment of the extent is proposed based on new documentation of coral communities, in particular occurrences of bamboo coral along parts of the outer edge of the area.

The suggested extensions for the three SVOs together are 189 234 km^2, approximately 10 % of the established SVO area. The BH2 Marginal Ice zone, stands for the major increase of 32 %, although the suggestions are in line with the original suggestion in Eriksen et al. (2021). The increases of the NH4 Mid-Atlantic Ridge and NS3, The Norwegian Trence is 27%, and 0,8%, respectively, where the NS3 is still a reduced area compared to the suggestion in Eriksen et al. (2021).

For the remaining SVOs, no need for boundary changes has been identified; however, new knowledge has strengthened the scientific basis for the existing assessments.

Innhold

1 Innledning 10
1.1 Formål og Bakgrunn 10
1.2 Omfang av arbeidet 10
1.3 Tilnærming og faglig grunnlag 10
1.4 Forslag til nye SVO-avgrensninger 11
1.4.1 *Forslag til SVO Iskantsonen (BH2)* 12
1.4.2 *Forslag til SVO Midtatlantisk rygg (NH4)* 14
1.4.3 *Forslag til SVO Norskerenna (NS3)* 15
1.5 Miljøverdier som er lagt til 16
1.5.1 *Ny miljøverdi - Abiotiske bunnegenskaper* 16
1.5.2 *Endret relevans for SVO-miljøverdier* 17
1.6 Rapportens oppbygging 17
2 Metodebeskrivelse 18
2.1 EBSA vurderinger, metodebeskrivelse 18
3 Kortfattet oversikt over alle SVO-ene 20
3.1 Kortfattet oversikt over SVO-ene i Barentshavet 20
3.1.1 *SVO havområdene rundt Svalbard (BH1) - Kort oppsummering* 21
3.1.2 *SVO Iskantsonen (BH2) og forslag til SVO Iskantsonen - Kort oppsummering* 24
3.1.3 *SVO Eggakanten nord (BH3) - Kort oppsummering* 26
3.1.4 *SVO Kystsonen Finnmark (BH4) - Kort oppsummering* 27
3.1.5 *SVO Senja-Tromsøflaket (BH5) - Kort oppsummering* 29
3.1.6 *SVO Kystsonen Lofoten (BH6) - Kort oppsummering* 31
3.1.7 *Det sentrale Barentshavet (BH7) - Kort oppsummering* 32
3.2 Kortfattet oversikt over SVO-ene i Norskehavet 33
3.2.1 *SVO Havis i Framstredet (NH1) - Kort oppsummering* 33
3.2.2 *SVO Vesterisen (NH2) - Kort oppsummering* 34
3.2.3 *SVO Jan Mayen (NH3) - Kort oppsummering* 35
3.2.4 *SVO Midtatlantisk rygg (NH4) og Forslag til Midtatlantisk rygg - Kort oppsummering* 36
3.2.5 *SVO Eggakanten sør (NH5) - Kort oppsummering* 38
3.2.6 *Kystsonen Norskehavet nord (NH6) - Kort oppsummering* 39
3.2.7 *Kystsonen Norskehavet sør (NH7) - Kort oppsummering* 40
3.2.8 *SVO Dyphavsområdene i Norskehavet (NH8) - Kort oppsummering* 41
3.3 Kortfattet oversikt over SVO-ene i Nordsjøen-Skagerrak 42
3.3.1 *SVO Boknafjorden og Jærstrendene (NS1) - Kort oppsummering* 42
3.3.2 *SVO Tobisfelt (NS2) - Kort oppsummering* 43
3.3.3 *SVO Norskerenna (NS3) - Kort oppsummering* 44
3.3.4 *SVO Ytre Oslofjord (NS4) - Kort oppsummering* 45
4 Pågående og framtidige endringer som skyldes klima og havforsuring 46
4.1 Overordnete klimarelaterte endringer i norske havområder 47
4.1.1 *Pågående og framtidige klimaendringer i Barentshavet* 49
4.1.2 *Pågående og framtidige klimaendringer i Norskehavet* 49
4.1.3 *Pågående og framtidige klimaendringer i Nordsjøen-Skagerrak* 49
4.2 Overordnete endringer i norske havområder som skyldes havforsuring 50
4.2.1 *Pågående og framtidige endringer i Barentshavet som skyldes havforsuring* 52
4.2.2 *Pågående og framtidige endringer i Norskehavet som skyldes havforsuring* 52

4.2.3 *Pågående og framtidige endringer i Nordsjøen-Skagerrak som skyldes havorsuring* 52
5 Oppdatert vurdering av miljøverdier for Barentshavet 53
5.1 Oversikt over særlig verdifulle og sårbare områder i Barentshavet 53
5.2 Generell beskrivelse av økosystem i Barentshavet 53
5.2.1 *Barentshavets utstrekning* 53
5.2.2 *Landskap og bunntyper i Barentshavet* 54
5.2.3 *Havstrømmer og vannmasser i Barentshavet* 56
5.2.4 *Kort om økosystem og ressurser i Barentshavet* 56
5.2.5 *Oppdatering av miljøverdier i Barentshavet* 57
5.3 Oppdaterte miljøverdier - SVO Havområdene rundt Svalbard (BH1) 61
5.3.1 *Introduksjon til området (BH1)* 61
5.3.2 *Oppdaterte miljøverdiene - SVO Havområdene rundt Svalbard (BH1)* 66
5.3.3 *Vurdering i forhold i EBSA-kriteriene - SVO Havområdene rundt Svalbard (BH1)* 82
5.4 Oppdaterte miljøverdier - SVO Iskantsonen (BH2) med forslag til ny avgrensning 90
5.4.1 *Introduksjon til området (BH2)* 91
5.4.2 *Beskrivelse av miljøverdiene (BH2)* 93
5.4.3 *Pågående og framtidige endringer for isbiota og habitatforhold* 103
5.4.4 *Vurdering i forhold til EBSA-kriteriene - Oppdaterte miljøverdier i SVO Iskantsonen (BH2)* 105
5.5 Oppdaterte miljøverdier - SVO Eggakanten nord (BH3) 110
5.5.1 *Introduksjon til området (BH3)* 110
5.5.2 *Beskrivelse av miljøverdiene (BH3)* 112
5.5.3 *Vurdering i forhold til EBSA-kriteriene - Oppdaterte av miljøverdier i SVO Eggakanten nord (BH3)* 116
5.6 Oppdaterte miljøverdier - SVO Kystsonen Finnmark (BH4) 120
5.6.1 *Introduksjon til området (BH4)* 120
5.6.2 *Beskrivelse av miljøverdiene (BH4)* 121
5.6.3 *Vurdering i forhold til EBSA-kriteriene - Oppdaterte miljøverdier i SVO Kystsonen Finnmark (BH4)* 126
5.7 Oppdaterte miljøverdier - SVO Senja - Tromsøflaket (BH5) 127
5.7.1 *Introduksjon til området (BH5)* 129
5.7.2 *Beskrivelse av miljøverdiene (BH5)* 130
5.7.3 *Vurdering i forhold til EBSA-kriteriene - Oppdaterte miljøverdier i SVO Senja - Tromsøflaket (BH5)* 136
5.8 Oppdaterte miljøverdier - SVO Kystsonen Lofoten (BH6) 140
5.8.1 *Introduksjon til området (BH6)* 140
5.8.2 *Beskrivelse av miljøverdiene (BH6)* 141
5.8.3 *Vurdering i forhold til EBSA-kriteriene - Oppdaterte miljøverdier i SVO Kystsonen Lofoten (BH6)* 148
5.9 Oppdaterte miljøverdier - SVO Det sentrale Barentshavet (BH7) 152
5.9.1 *Introduksjon til området (BH7)* 152
5.9.2 *Beskrivelse av miljøverdiene (BH7)* 153
5.9.3 *Vurdering i forhold til EBSA-kriteriene - Oppdaterte miljøverdier i SVO Det sentrale Barentshavet (BH7)* 156
6 Oppdatert vurdering av miljøverdier for Norskehavet 159
6.1 Oversikt over særlig verdifulle og sårbare områder i Norskehavet 159
6.2 Generell beskrivelse av økosystem i Norskehavet 159
6.2.1 *Norskehavets utstrekning* 159
6.2.2 *Landskap og bunntyper i Norskehavet* 160
6.2.3 *Havstrømmer og vannmasser i Norskehavet* 162
6.2.4 *Kort om økosystem og ressurser i Norskehavet* 162
6.2.5 Oppdatering av miljøverdier i Norskehavet 164
6.3 Oppdaterte miljøverdier - SVO Havis Framstredet (NH1) 166
6.3.1 *Introduksjon til området (NH1)* 166

6.3.2 *Pågående og framtidige klimaendringer i SVO Havis Framstredet* 167
6.3.3 *Beskrivelse av miljøverdiene (NH1)* 168
6.3.4 *Vurdering i forhold til EBSA-kriteriene - Oppdaterte miljøverdier i SVO Havis Framstredet (NH1)* 172
6.4 Oppdaterte miljøverdier - SVO Vesterisen (NH2) 175
6.4.1 *Introduksjon til området (NH2)* 175
6.4.2 *Beskrivelse av miljøverdiene (NH2)* 176
6.4.3 *Vurdering i forhold til EBSA-kriteriene - Oppdaterte miljøverdier i SVO Vesterisen (NH2)* 179
6.5 Oppdaterte miljøverdier - SVO Jan Mayen (NH3) 181
6.5.1 *Introduksjon til området (NH3)* 181
6.5.2 *Beskrivelse av miljøverdiene (NH3)* 182
6.5.3 *Vurdering i forhold til EBSA-kriteriene - Oppdaterte av miljøverdier i SVO Jan Mayen (NH3)* 186
6.6 Oppdaterte miljøverdier - SVO Midtatlantisk rygg (NH4) med forslag til ny avgrensning 189
6.6.1 *Introduksjon til området (NH4)* 190
6.6.2 *Overordnete endringer i SVO Midtatlantisk rygg (NH4) som skyldes havforsuring* 191
6.6.3 *Beskrivelse av miljøverdiene (NH4)* 192
6.6.4 *Vurdering i forhold til EBSA-kriteriene - Oppdaterte miljøverdier i SVO Midtatlantisk rygg (NH4)* 210
6.7 Oppdaterte miljøverdier - SVO Eggakanten sør (NH5) 214
6.7.1 *Introduksjon til området (NH5)* 214
6.7.2 *Beskrivelse av miljøverdiene (NH5)* 215
6.7.3 *Vurdering i forhold til EBSA-kriteriene - Oppdaterte miljøverdier i SVO Eggakanten sør (NH5)* 219
6.8 Oppdaterte miljøverdier - SVO Kystsonen Norskehavet nord (NH6) 222
6.8.1 *Introduksjon til området (NH6)* 222
6.8.2 *Beskrivelse av miljøverdiene (NH6)* 223
6.8.3 *Vurdering i forhold til EBSA-kriteriene - Oppdaterte miljøverdier i SVO Kystsonen Norskehavet nord (NH6)* 231
6.9 Oppdaterte miljøverdier - SVO Kystsonen Norskehavet sør (NH7) 234
6.9.1 *Introduksjon til området (NH7)* 234
6.9.2 *Beskrivelse av miljøverdiene i (NH7)* 235
6.9.3 *Vurdering i forhold til EBSA-kriteriene - Oppdaterte miljøverdier i SVO Kyssonen Norskehavet sør (NH7)* 242
6.10 Oppdaterte miljøverdier - SVO Dyphavsområdene i Norskehavet (NH8) 245
6.10.1 *Introduksjon til området (NH8)* 245
6.10.2 *Beskrivelse av miljøverdiene (NH8)* 246
6.10.3 *Vurdering i forhold til EBSA-kriteriene - Oppdaterte miljøverdier i SVO Dyphavsområdene i Norskehavet (NH* 250
7 Oppdatert vurdering av miljøverdier for Nordsjøen - Skagerrak 253
7.1 Oversikt over særlig verdifulle og sårbare områder i Nordsjøen - Skagerrak 253
7.2 Generell beskrivelse av økosystem i Nordsjøen - Skagerrak 253
7.2.1 *Nordsjøen - Skagerraks utstrekning* 253
7.2.2 *Landskap og bunntyper i Nordsjøen - Skagerrak* 253
7.2.3 *Havstrømmer og vannmasser i Norskehavet* 254
7.2.4 *Kort om økosystem og ressurser i Nordsjøen - Skagerrak* 255
7.2.5 *Oppdatering av miljøverdier i Nordsjøen - Skagerrak* 257
7.3 Oppdaterte miljøverdier - SVO Boknafjorden og Jærstrendene (NS1) 260
7.3.1 *Introduksjon til området (NS1)* 260
7.3.2 *Beskrivelse av miljøverdiene (NS1)* 261
7.3.3 *Vurdering i forhold til EBSA-kriteriene - Oppdaterte miljøverdier i SVO Boknafjorden og Jærstrendene (NS1)* 267
7.4 Oppdaterte miljøverdier - SVO Tobisfelt (NS2) 270
7.4.1 *Introduksjon til området (NS2)* 270
7.4.2 *Beskrivelse av miljøverdiene (NS2)* 271
7.4.3 *Vurdering i forhold til EBSA-kriteriene - Oppdaterte miljøverdier i SVO Tobisfelt (NS2)* 276

7.5 Oppdaterte miljøverdier - SVO Norskerenna (NS3) med forslag til endret avgrensning 278
7.5.1 *Introduksjon til området (NS3)* 278
7.5.2 *Beskrivelse av miljøverdiene (NS3)* 279
7.5.3 *Vurdering i forhold til EBSA-kriteriene - Oppdaterte av miljøverdier i SVO Norskerenna (NS3)* 285
7.6 Oppdaterte miljøverdier - SVO Ytre Oslofjord (NS4) 287
7.6.1 *Introduksjon til området (NS4)* 287
7.6.2 *Beskrivelse av miljøverdiene (NS4)* 288
7.6.3 *Vurdering i forhold til EBSA-kriteriene - Oppdaterte miljøverdier i SVO Ytre Oslofjord (NS4)* 294
8 Fagekspertgrupper 297
8.1 Forkortelser fagekspertgrupper 297
9 Referanseliste, alfabetisk 301

1 - Innledning

1.1 - Formål og Bakgrunn

Det er utarbeidet helhetlige forvaltningsplaner for alle norske havområder: Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten, Norskehavet og Nordsjøen og Skagerrak. I disse planene er det identifisert særlig verdifulle og sårbare områder (SVO) basert på faglige utredninger.

I det faglige grunnlaget fra 2023, som inngår i Meld. St. 21 (2023-2024), ble det gjennomført en revisjon av SVO-systemet, inkludert oppdatering av avgrensninger og en helhetlig gjennomgang av tilgjengelig kunnskap om miljøverdiene. Meldingen legger samtidig vekt på behovet for videre arbeid, blant annet knyttet til oppdatering av kunnskapsgrunnlaget og vurdering av endringer i avgrensning. Det ble særlig etterspurt en styrket kunnskapsbase for dyphavsområder, inkludert SVO Norskerenna (NS3).

SVO-er medfører ikke i seg selv direkte restriksjoner på næringsaktivitet, men synliggjør områder der det er særlig viktig å utvise aktsomhet.

Formålet med denne rapporten er å oppdatere og videreutvikle det faglige grunnlaget for SVO-ene, gjennom en gjennomgang av miljøverdier basert på oppdatert kunnskap, vurdering av disse i lys av EBSA-kriteriene, og å gi grunnlag for eventuelle revisjoner av avgrensningene.

Arbeidet er gjennomført på oppdrag fra Faglig forum av en tverrfaglig ekspertgruppe ledet av Havforskningsinstituttet, i tett samarbeid med Norsk Polarinstitutt og fagmiljøene listet i kapittel 1.2.

1.2 - Omfang av arbeidet

Arbeidet har vært et omfattende tverrfaglig samarbeid mellom fem faglige institusjoner: Havforskningsinstituttet, Norsk Polarinstitutt, Norsk institutt for naturforskning, Norges geologiske undersøkelse og Universitetet i Bergen.

Oppdateringen av det faglige grunnlaget for SVO-ene, inkludert vurdering av avgrensinger er gjennomført av 55 forskere (se kapittel 8) med bred faglig kompetanse innen de relevante miljøverdiene. For å sikre en felles forståelse av oppgavene er det avholdt fire fellesmøter, supplert med en rekke tematiske arbeidsmøter mellom fageksperter og rapportredaksjonen. Det avsluttende fellesmøtet hadde særlig fokus på tverrfaglige og økologiske sammenhenger, med sikte på å sikre konsistente vurderinger opp mot EBSA-kriteriene på tvers av miljøverdier. I tillegg til medforfatterne er arbeidet presentert for og diskutert med ytterligere fagpersoner, som har bidratt til å styrke det faglige grunnlaget.

De siste årene har det tilkommet betydelig ny kunnskap, noe som har resultert i en mer omfattende og oppdatert rapport. Samtidig er det identifisert kunnskapsbehov der datagrunnlaget fortsatt er mangelfullt, med sikte på å redusere usikkerhet og behovet for antagelser i fremtidige revisjoner.

1.3 - Tilnærming og faglig grunnlag

Som i tidligere SVO-utredninger benyttes betegnelsen «SVO» gjennomgående for de vedtatte områdene. For områder der det foreslås endringer i avgrensning, benyttes betegnelsen «foreslått SVO» eller «forslag til SVO».

Vurderingene i rapporten bygger på eksisterende miljøverdivurderinger fra Eriksen mfl. (2021), supplert med ny kunnskap. I tråd med tidligere arbeid er vurderingene basert på EBSA-kriteriene (Ecologically or Biologically Significant marine Areas) under FNs konvensjon om biologisk mangfold

(CBD). Miljøverdiene er vurdert opp mot de sju likeverdige EBSA-kriteriene og relevans er angitt som lav, middels eller høy samt ikke tilstrekkelig kunnskap (se kapittel 2. Metodebeskrivelse for nærmere beskrivelse).

I denne gjennomgangen er miljøverdien «abiotiske bunnegenskaper» inkludert, i tillegg til de sju miljøverdigruppene som tidligere er vurdert: isbiota, plankton, fisk, mesopelagisk fauna, bunnsamfunn, sjøpattedyr og sjøfugl. Inkluderingen av abiotiske forhold har bidratt til et mer helhetlig vurderingsgrunnlag og styrket forståelsen av sammenhenger mellom fysiske og økologiske prosesser.

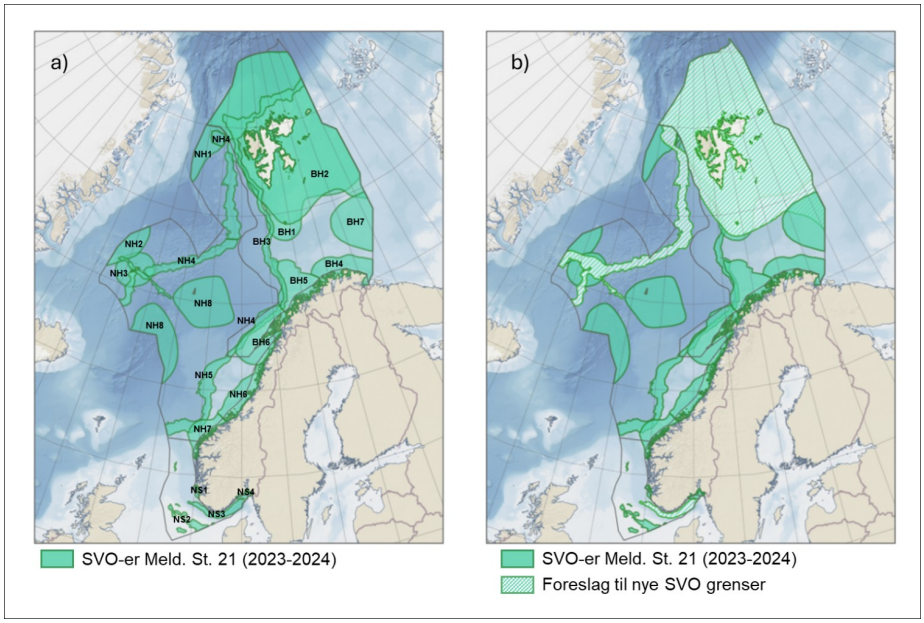
Vurderingene tar utgangspunkt i samspillet mellom biologiske, fysiske og kjemiske faktorer. Abiotiske forhold som topografi, strømforhold, vannmasser og bunnsubstrat er ofte avgjørende for økologiske prosesser og kan forklare hvorfor enkelte områder er særlig viktige for arter og økosystemer. Eksempler på slike områder er banker, oppvellingsområder, retensjonsområder og områder med isdekke.

Samtidig er livshistorisk viktige områder som gyte-, hekke-, beite-, overvintrings- og myteområder, samt forekomst av truede eller sårbare arter og naturtyper, fortsatt sentrale i identifiseringen av SVO-er. Slike områder er viktige for økosystemenes struktur og funksjon, og har ofte betydning også utover områdene selv.

Alle 19 SVO-ene vedtatt i Meld. St. 21 (2023-2024) er gjennomgått i denne rapporten. Noen avgrensninger ble justert i Meld. St. 21 (2023-2024) sammenlignet med Eriksen mfl. (2021). Disse justeringene er også inkludert i det faglige grunnlaget og vurdert på nytt i lys av oppdatert kunnskap.

1.4 - Forslag til nye SVO-avgrensninger

Utgangspunktet for utredningen er SVO-ene som ble vedtatt i Meld. St. 21 (2023-2024) (figur 1.1 a). Miljøverdiene er vurdert i forhold til de vedtatte SVO-ene. Basert på oppdatert faglig kunnskap foreslås det imidlertid å justere avgrensningen av SVO Iskantsonen (BH2), SVO Midtatlantisk rygg (NH4) og SVO Norskerenna (NS3) (figur 1.1b). Ingen nye SVO-er er foreslått. Foreslåtte utvidelser er i samsvar med forslag i Eriksen mfl. (2021) for BH2, knapt en prosent utvidelse av NS3, som er mindre enn den reduksjonen som ble gjort i forhold til forslaget i Eriksen mfl (2021), mens utvidesen av NH4 faktisk er et forslag om en utvidelse i forhold til både Eriksen mfl. (2021) og avgrensningen som ligger i stortingsmeldingen.



Figur 1.1. a) Særlig verdifulle og sårbare områder (SVO-er) slik de er fastsatt i Meld. St. 21 (2023–2024), og b) SVO-er basert på oppdatert faglig kunnskapsgrunnlag, med foreslåtte justeringer av avgrensningene for SVO Iskantsonen (BH2), Midtatlantisk rygg (NH4) og Norskerenna (NS3). (Kilde: Meld. ST. 21 (2023-2024) og NMDS/HI 2026).

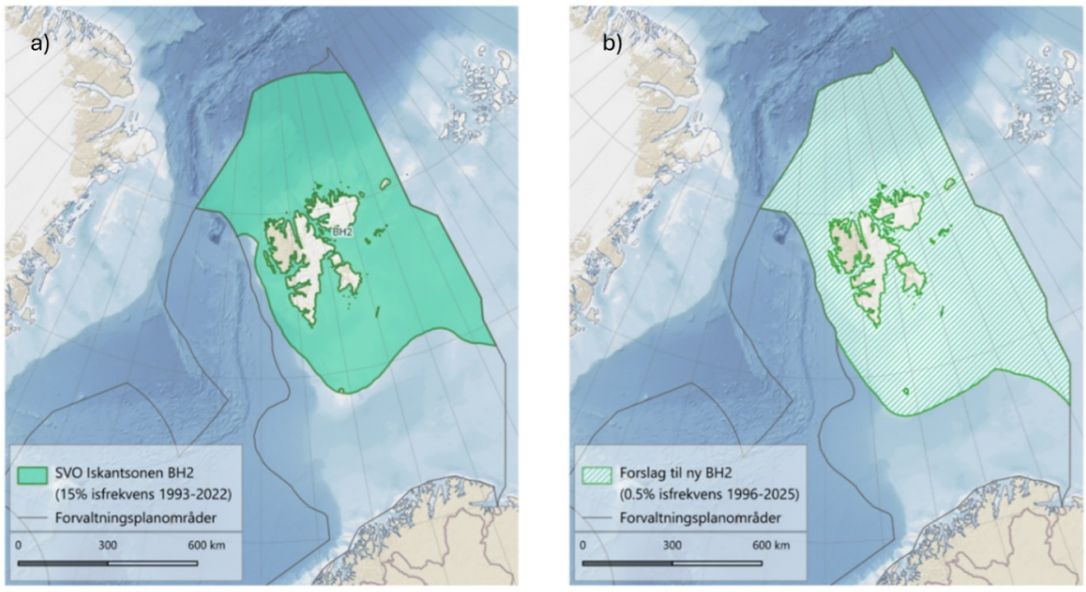
1.4.1 - Forslag til SVO Iskantsonen (BH2)

Lokaliseringen av iskantsonen slik den er fastsatt i Meld. St. 21 (2023-2024), avviker fra det faglige forslaget presentert i Eriksen mfl. (2021). På faglig grunnlag er det derfor foreslått en revidert avgrensningen av området (figur 1.2) som er i tråd med de faglige begrunnelsene, i alt 165 697 km^2, 32 % økning av SVO-arealet og i tråd med forslaget i 2021-utredningen.

Iskantsonen er en overgangssone mellom isfritt og isdekket hav, definert som områder med en iskonsentrasjon mellom 15 og 80 prosent. Beliggenheten varierer både sesongmessig og mellom år, og sonen omfatter generelt områdene mellom om lag 74°N og 83°N (innenfor BH2).

Den sørlige grensen for SVO Iskantsonen (BH2), slik den er vedtatt i Meld. St. 21 (2023-2024), er definert som området der det forekommer sjøis 15 prosent av tiden i april i 30-årsperioden 1993-2022. I tråd med vurderingene i Eriksen mfl. (2021) anbefaler fagekspertgruppen at den sørlige grensen for SVO-et justeres til maksimal isutbredelse i april, (definert som yttergrensen for det største aggregerte arealet med en isfrekvens større enn 0,5 prosent i april i 30-årsperioden 1996-2025), for å fange opp en større andel av de biologiske prosessene som er knyttet til området.

I tillegg er det gjort en vurdering av den nordlige avgrensningen, for å tilpasse SVO-et til oppdatert grense for forvaltningsplanområdet i nord mellom Meld. St. 20 (2019–2020) og Meld. St. 21 (2023-2024). Den foreslåtte avgrensningen av SVO Iskantsonen (BH2) overlapper med SVO Havområdene rundt Svalbard (BH1), samt deler av SVO-ene Eggakanten nord (BH3), Det sentrale Barentshavet (BH7) og Midtatlantisk rygg (NH4). Videre inngår deler av de marine verneområdene på Svalbard, samt områder definert som «nye fiskeområder» i regelverket for fiskerier med bunnredskap i det nordlige Barentshavet og rundt Svalbard, vedtatt i 2019.



Figur 1.2. a) SVO Iskantsonen (BH2) slik den er definert i Meld. St. 21 (2023–2024), basert på 15 % isfrekvens i april i perioden 1993–2022, og b) foreslått SVO Iskantsonen, basert på 0,5 % isfrekvens i april i perioden 1996–2025. (Kilde: Meld. ST. 21 (2023-2024) og NMDS/HI 2026).

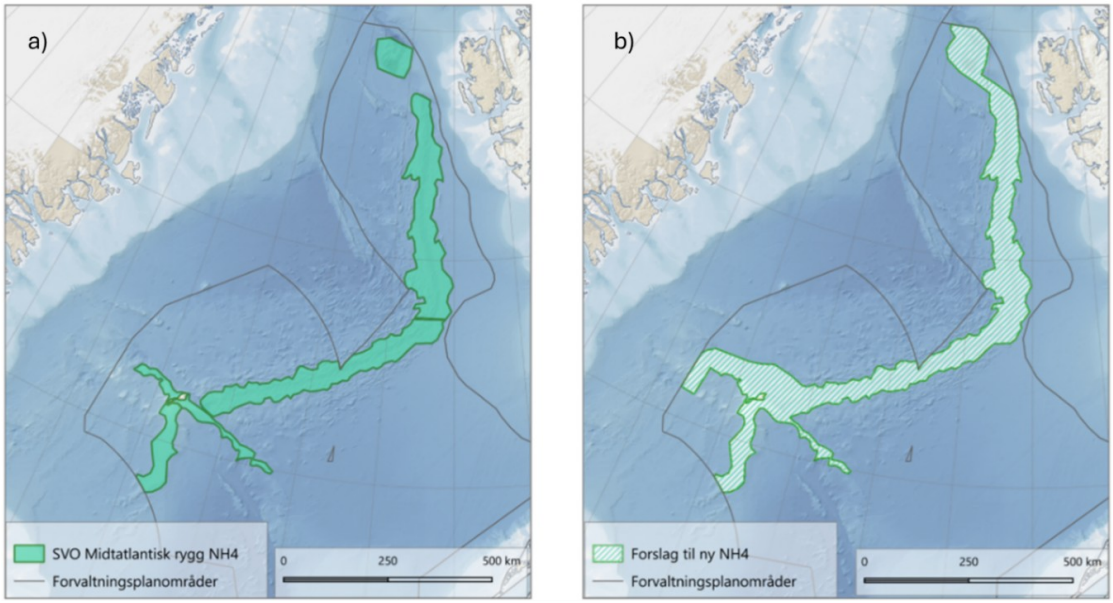
1.4.2 - Forslag til SVO Midtatlantisk rygg (NH4)

Forslaget til justert avgrensing av SVO Midtatlantisk rygg (NH4) omfatter utvidelser i både nord og i sørvest (figur 1.3). Dette omfatter i alt et forslag til utvidelse på 23 435 km^2, 27 % i forhold til det etablerte SVO-et.

I nord inngår Molloy-bruddsonen samt Spitsbergen-bruddsonen og tilgrensende ryggsegment videre nordover til Lenatrauet. Disse områdene utgjør deler av det sammenhengende midtatlantiske ryggsystemet (AMOR) og har tilsvarende topografi, bunntyper, bunnsamfunn og miljøforhold som de øvrige delene av SVO-et. Inkluderingen av disse områdene bidrar til en mer helhetlig avgrensning av økosystemer knyttet til ryggen.

I den sørlige delen er det foreslått å inkludere Kolbeinseyryggen som inkluderer «Syv søstre»-feltet gjennom en utvidelse mot nord og nordvest av SVO-et ved Jan Mayen.

Områdene som foreslås inkludert ligger i hovedsak i tilknytning til eksisterende avgrensning og er identifisert på grunnlag av ny kartlegging og forbedret kunnskap om bunnforhold og geologiske strukturer.



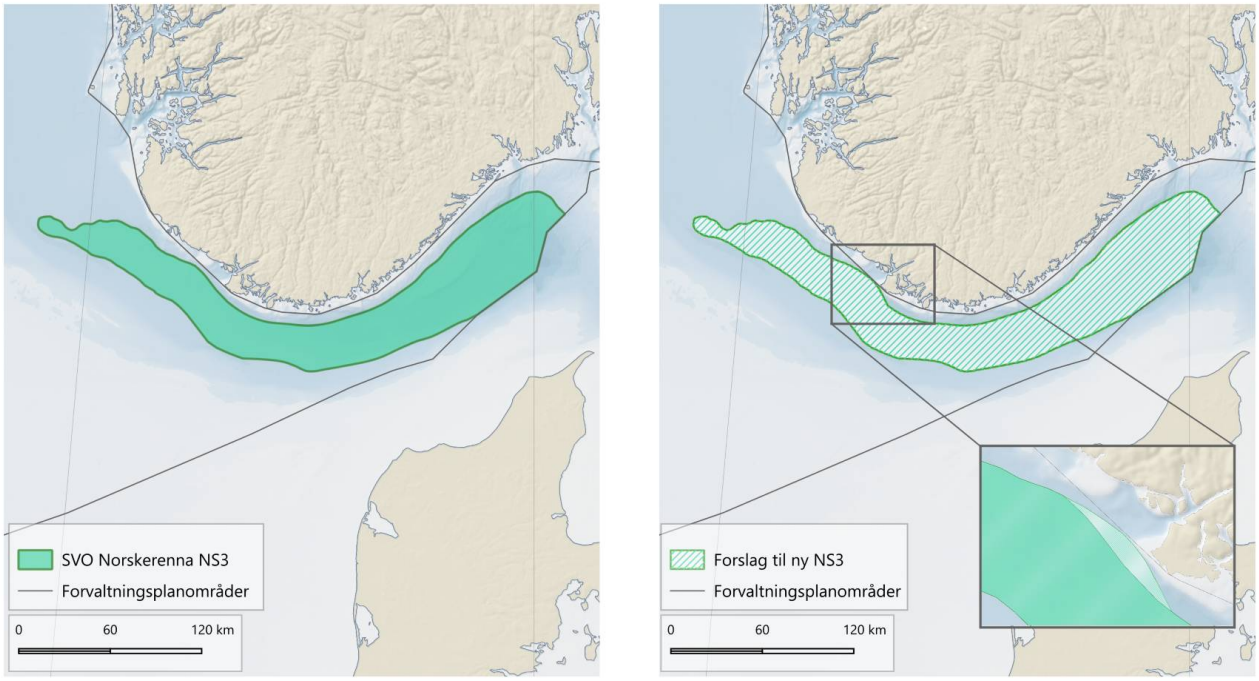
Figur 1.3. a) SVO Midtatlantisk rygg (NH4) slik den er definert i Meld. St. 21 (2023–2024), og b) foreslått avgrensning av SVO Midtatlantisk rygg, med utvidelser som omfatter tilstøtende ryggsegmenter og bruddsoner. (Kilde: Meld. ST. 21 (2023-2024) og NMDS/HI 2026).

1.4.3 - Forslag til SVO Norskerenna (NS3)

Det opprinnelige faglige forslaget til avgrensning av SVO Norskerenna (NS3) i Eriksen mfl. (2021), omfatter et noe større område lengst nord enn det som ble vedtatt i Meld. St. 21 (2023-2024), basert på kartlagt og antatt utbredelse av sårbare, sjeldne og truede korfallsamfunn.

I tilknytningen til den vedtatte avgrensningen ble det i Meld. St. 21 (2023-2024) etterspurt ytterligere dokumentasjon og beskrivelse av dette SVO-et. Oppdatert og mer omfattende dokumentasjon er lagt frem i to rapporter (Buhl-Mortensen mfl. 2023, Buhl-Mortensen mfl. 2026). Denne informasjonen gir ikke grunnlag for å foreslå ytterligere utvidelser av avgrensningen i nordvest, slik som i Eriksen mfl. (2021).

Derimot foreslås det en mindre lokal justering av avgrensingen for NS3 (figur 1.4), knyttet til forekomsten av en smal brem med bambuskorallsamfunn langs og delvis utenfor den nordøstlige delen av SVO-et utenfor Rogaland, mellom Lyngdal og Sokndal. Utvidelsen gjelder en begrenset strekning og vil utgjøre 102 km^2, mindre enn 1 % utvidelse av SVO-et. Avgrensningen for øvrige deler av SVO-et vurderes som tilstrekkelig dekkende, basert på oppdatert kunnskap om øvrige korallsamfunn innenfor og utenfor området.



Figur 1.4. a) SVO Norskerenna (NS3) slik den er definert i Meld. St. 21 (2023–2024), og b) foreslått avgrensning av SVO Norskerenna, med en mindre lokal utvidelse knyttet til forekomst av risengrynkorallsamfunn langs ytterkanten av området. (Kilde: Meld. ST. 21 (2023-2024) og NMDS/HI 2026).

1.5 - Miljøverdier som er lagt til

1.5.1 - Ny miljøverdi - Abiotiske bunnegenskaper

Abiotiske bunnegenskaper er geologiske forhold - bunntyper, sedimenter, topografi (geomorfologi) og tektoniske forhold som midthavsryggen, med forkastningsstrukturer, vulkaner og hydrotermiske felt. Miljøverdien er vurdert for alle SVO-ene. Den er funnet å være særlig relevant for flere av EBSAs vurderingskriterier og for en rekke av SVO-ene i alle havområdene. En oversikt er gitt i tabell 1.1.

Tabell 1.1 Oversikt over hvilke SVO-er og kriterier abiotiske bunnegenskaper er funnet relevant for. For nærmere detaljer, se EBSA-tabellene for de individuelle SVO-ene.

SVO, kode	Unikhet/ sjeldenhet	Livs-historisk viktig område	Viktighet for truede eller nedadgående arter og/eller habitater	Sårbarhet, skjørhet, følsomhet eller lav restitusjons-evne	Viktighet for biologisk produktivitet	Viktighet for biologisk mangfold	Naturlig-het
BH1	X		X	X		X	
BH2							
BH3	X		X		X	X	
BH4	X					X	
BH5	X			X		X	
BH6	X	X				X	
BH7	X					X	
NH1							
NH2							
NH3	X	X	X				X
NH4	X	X	X	X	X	X	X
NH5	X					X	
NH6	X					X	
NH7	X	X				X	
NH8	X		X			X	
NS1							
NS2	X	X	X			X	
NS3	X	X	X	X			
NS4	X		X				

1.5.2 - Endret relevans for SVO-miljøverdier

Som del av oppdateringen av miljøverdivurderingene ble noen få miljøverdier fjernet for et eller flere kriterier innenfor et SVO etter en felles gjennomgang av relevansvurderingene i et tverrfaglig plenumsmøte. Der miljøverdiene er fjernet, er dette omtalt i miljøbeskrivelsene for det aktuelle SVO-et. Dette har ikke svekket det faglige grunnlaget for noen av SVO-ene.

1.6 - Rapportens oppbygging

Rapporten er strukturert slik at den gir både en kortfattet oversikt og en mer detaljert faglig gjennomgang. Kapittel 3 gir en kortfattet oversikt over særlig verdifulle og sårbare områder (SVO), med vekt på hovedtrekk og sentrale endringer. Kapittel 4 går inn på klima og havforsuring, som påvirker og vil påvirke økosystemene. Kunnskap om disse driverne er derfor viktig å sette i sammenheng med SVO-ene, særlig med tanke på mulige endringer som kan skje over tid.

Resultatdelen (kapittel 5-7) er organisert per forvaltningsplanområde. Hvert område innledes med en overordnet beskrivelse av geografiske, fysiske og økologiske forhold, inkludert sentrale oseanografiske prosesser og økosystemkomponenter. Deretter presenteres de enkelte SVO-ene. For hvert område gis en oppsummering av lokalisering og sentrale miljøverdier, etterfulgt av kartframstillinger og tabeller som viser vurdering av miljøverdienes relevans opp mot EBSA-kriteriene, med tilhørende faglig begrunnelse, inkludert eventuelle endringer fra tidligere vurderinger. Miljøverdiene beskrives i følgende rekkefølge gjennom alle SVO og tabell:

- Abiotiske bunnegenskaper
- Bunnsamfunn
- Isbiota
- Plankton
- Fisk
- Mesopelagisk fauna
- Sjøfugl
- Sjøpattedyr

Referanser, bidrag fra fagpersoner og supplerende informasjon er samlet i egne kapitler og vedlegg.

2 - Metodebeskrivelse

Arbeidet er gjennomført i samarbeid mellom flere fagmiljøer, med utgangspunkt i samme samarbeidsmodell som ved forrige rapportering (Eriksen mfl., 2021). Deltakerne har hatt tilgang til et felles digitalt arbeidsområde, administrert av Norsk Polarinstitutt, hvor rapportutkastet fortløpende er blitt utviklet og oppdatert.

I alt har 55 forskere deltatt i arbeidet. Hovedoppgaven har vært å systematisere og sammenstille ny publisert kunnskap om de ulike miljøverdiene i alle havområdene, med særlig vekt på SVO-ene. Eriksen mfl. (2021) er benyttet som grunnlag, og er videreutviklet gjennom innarbeiding av ny kunnskap, oppdaterte vurderinger og supplerende referanser.

Der ny kunnskap har gitt grunnlag for å endre vurderinger av miljøverdier, er dette foreslått av de respektive fageksperten og kvalitetssikret for å sikre konsistens på tvers av miljøverdier og fagområder.

I denne gjennomgangen er miljøverdien «abiotiske bunnegenskaper» inkludert i vurderingsgrunnlaget. Sammen med oppdatert kunnskap om øvrige miljøverdier har dette også gitt grunnlag for forslag til justering av avgrensninger for enkelte SVO-er. Ved vurdering av avgrensninger er all relevant dokumentasjon lagt til grunn, inkludert kartlegging og modeller fra Mareano-programmet samt øvrig tilgjengelig kunnskap.

Arbeidet er fulgt opp gjennom regelmessige møter i ekspertgruppen i perioden januar til mai 2026, kombinert med tematiske arbeidsmøter ved behov. Møtene har hatt som formål å avklare faglige problemstillinger og sikre en felles forståelse av metode, vurderingsgrunnlag og framstilling.

2.1 - EBSA vurderinger, metodebeskrivelse

EBSA omfatter sju kriterier, som hver for seg kvalifiserer til betegnelsen som EBSA. Det er i tillegg fire graderinger av relevansen av den faglige begrunnelsen.

De sju kriteriene er (hva som må legges til grunn for hvert kriterium er gitt i tabell 2.1.):

1. Unikhet/Sjeldenhet (Uniqueness or Rarity)
2. Livshistorisk viktige områder (Special importance for life history stages of species)
3. Viktighet for truede eller nedadgående arter og/eller habitater (Importance for threatened, endangered or declining species and/or habitats)
4. Sårbarhet, skjørhet, følsomhet eller lav restitusjonsevne (Vulnerability, Fragility, Sensitivity, or Slow recovery)
5. Viktighet for biologisk produktivitet (Biological Productivity)
6. Viktighet for biologisk mangfold (Biological Diversity)
7. Naturlighet (Naturalness)

Metoden er internasjonalt brukt for å gi en samlet verdi (kryss) for hvert kriterium, fulgt av faglige begrunnelser hentet fra publisert dokumentasjon. I begrunnelsen skal det fremkomme hvordan ulike miljøverdier har bidratt til relevansen for hvert kriterium. I denne rapporten har vi i likhet med Eriksen mfl. (2021) valgt å synliggjøre i tabellene hvilke miljøverdigrupper som slår ut for hvert kriterium fremfor kun å vise samlet verdi angitt som et kryss. Vår tilnærming gjør det lettere å raskt se hva som slår ut med hvilken relevans for hvert kriterium, noe som i enkelte tilfeller kan være mer hensiktsmessig for praktiske formål i for eksempel forvaltningen. Når det gjelder krav til dokumentert begrunnelse har vi fulgt samme prosedyre som i CBD.

Tabell 2.1. EBSA-kriteriene med beskrivelser av kriteriekravene (Kilde CBD).

Kriterium	Beskrivelse
Unikhet /sjeldenhet	Området inneholder enten (i) unike (“den eneste av sitt slag"), sjeldne (opptrer kun i få lokaliteter) eller endemiske arter, populasjoner eller samfunn, og/eller (ii) unike, sjeldne eller distinkte habitater eller økosystem; og/eller (iii) unike eller uvanlige geomorfologiske eller oseanografiske egenskaper.
Livshistorisk viktige områder	Områder som kreves for at en populasjon skal overleve eller trives.
Viktighet for truede eller nedadgående arter og/eller habitater	Område som inneholder habitat for overlevelse og restitusjon av truede eller nedadgående arter eller områder med betydelig ansamling av slike arter.
Sårbarhet, skjørhet, følsomhet eller lav restitusjonsevne	Områder som inneholder en relativt høy andel av følsomme habitater, biotoper eller arter som er funksjonelt skjøre (høy sjanse for forringelse eller utryddelse ved menneskelig aktivitet eller ved naturlige hendelser) eller med sen restitusjon.
Viktighet for biologisk produktivitet	Området inneholder arter, populasjoner eller samfunn med relativt høyere naturlig biologisk produktivitet.
Viktighet for biologisk mangfold	Området inneholder relativt høyere mangfold av økosystemer, habitater, samfunn eller arter eller har et høyere genetisk mangfold.
Naturlighet	Område med en relativt høyere grad av naturlighet som følge av mangel på eller lavt nivå av menneskeskapte forstyrrelser eller forringelse.

Gradering av relevans:

- «Ikke tilstrekkelig kunnskap»: svært sannsynlig at en miljøverdi har betydning, men ikke publisert kunnskap.
- «Lav relevans»: Kriteriet oppfylles, men verdien finnes også utenfor området.
- «Middels relevans»: Kriteriet oppfylles og dette er et sentralt område for denne verdien.
- «Høy relevans»: Kriteriet oppfylles og dette området er helt sentralt for denne verdien.

3 - Kortfattet oversikt over alle SVO-ene

Dette kapitlet gir en kortfattet oversikt over oppdatert kunnskap basert på faktaoppdatering. For hvert SVO-område presenteres et sammendrag av sentrale trekk ved lokalisering, avgrensning og miljøverdier.

Sammendragene bygger i hovedsak på Eriksen mfl. (2021), men er nå samlet og oppdatert der det foreligger ny kunnskap. Denne omstruktureringen er gjort for å gi en mer oversiktlig og tilgjengelig framstilling av de viktigste egenskapene ved hvert SVO-område samlet på et sted.

Hvert sammendrag følger en felles mal, med en kort områdebeskrivelse etterfulgt av en omtale av de mest relevante miljøverdiene. Oversiktene er ment som en inngang til den mer detaljerte gjennomgangen av SVO-ene i kapittel 5-7.

3.1 - Kortfattet oversikt over SVO-ene i Barentshavet

Dette underkapitlet omhandler oppdateringen av SVO-ene i Barentshavet. I henhold til Meld. St. 21 (2023-2024) er det syv SVO-er i Barentshavet. Alle disse er gjennomgått på nytt, og ny kunnskap er innarbeidet i vurderingene.

Det foreslås justering av avgrensning for ett område, SVO Iskantsonen, nærmere omtalt i kapittel 1.4.1 og i detalj i kapittel 5.4.

3.1.1 - SVO havområdene rundt Svalbard (BH1) - Kort oppsummering

SVO Havområdene rundt Svalbard (BH1) ble første gang kartfestet i Meld. St. 21 (2023-2024). I tidligere forvaltningsplaner var kun området rundt Bjørnøya avmerket. Avgrensingen av SVO-et er ikke foreslått endret i denne rapporten, men bygger på oppdatert kunnskap som underbygger vurderingene i Eriksen mfl. (2021). Området inneholder flere marine verneområder og overlapper med SVO Iskantsonen. Forvaltningsplanområdet er justert litt i nord, men dette har ikke betydning for miljøverdivurderingene i SVO-et.

Områdebeskrivelse og strukturer

SVO Havområdene rundt Svalbard (BH1) som vedtatt i Meld. St. 21 (2023-2024), består av en rekke store og små øyer, fra Bjørnøya i sør til Rossøya i nord. Området omfatter åpent hav, kyst og fjorder og har følgelig en kompleks og varierende bunntopografi fra grunt kyst- og fjordmiljø til dyphav (10 - 4000 meters dyp), svært varierte bunntyper, strømforhold og hydrografi, inkludert store sesong- og mellomårvariasjoner i isforhold. Dette komplekse havområdet rundt Svalbard har både arktiske og atlantiske vannmasser.

Atlanterhavsvannet dominerer i områdene vest og nord av Svalbard, mens kaldere og ferskere arktisk vann dominerer øst for Svalbard og i noen fjorder. Det arktiske vannet strømmer sørover på østsiden av Svalbard og nordover som en kyststrøm vest av Spitsbergenkysten innenfor atlanterhavsstrømmen. Ferske og kalde vannmasser okkuperer vanligvis øvre vannlag inne i fjordene, mens atlanterhavsvann strømmer inn i dypet, men økt innslag av atlanterhavsvann nær overflaten er observert i enkelte fjorder de siste årene.

Vestspitsbergenstrømmen holder det meste av havområdene vest og nord av Svalbard isfrie hele året, men disse områdene påvirkes også av tilførsel av havis utenfra og fra fjordene. Både deler av havområdene rundt Svalbard og enkelte av fjordene kan ha havis i deler av året. Havisens beskaffenhet og betydning beskrives i større detalj for SVO Iskantsonen.

Den polare tidevannsfronten som ligger på den grunne Spitsbergenbanken, er dominert av relativt sterk strøm langs kanten og sterke tidevannsstrømmer. De grunneste delene av Spitsbergenbanken er stort sett vertikalt gjennomblandet på grunn av tidevann og vind. Dette fører til at det i sommerhalvåret settes opp en såkalt «aktiv» tidevannsfront med sterk vertikalblanding rundt banken på 50-100 m dyp.

Miljøverdier

SVO Havområdene rundt Svalbard overlapper med store deler av forslag til ny SVO Iskantsonen. Begge områdene deler derfor flere miljøverdier. Produksjonsforhold, forekomst av arter, sårbarhet for ulike typer av påvirkning og hvordan dette varierer gjennom året og mellom år har betydning for hvor verdifull og sårbar iskantsonen er. Imidlertid vil hele iskantsonen alltid være viktig for flere arter og/eller biologiske prosesser uavhengig av årstid.

Området kjennetegnes også av stor variasjon i abiotiske bunnegenskaper, inkludert banker, renner, kontinentalskråning og dyphavsområder med ulike substrattyper, som legger viktige føringer for utbredelsen av arter og naturtyper.

Havområdene rundt Svalbard er et sammensatt SVO med mange miljøverdier som opptrer lokalt og sesongmessig i deler av området og som er knyttet til samspillet mellom fysiske, kjemiske og biologiske forhold, noe som også gir flere unike og særegne biotoper. Svalbard har et rikt fugle- og dyreliv som i hovedsak er konsentrert langs kysten og knyttet til det marine miljøet og drivisen. Det meste av dyrelivet og deler av plantelivet på Svalbard er direkte eller indirekte avhengig av næring fra havet.

Innenfor området finnes viktige produksjonsområder for plante- og dyreplankton, sentrale gytefelt og det er

gode beiteområder for pelagisk beitende sjøfugl som hekker på Svalbard samt beite- og reproduksjonsområder for marine pattedyr med tilhold i Svalbard-området gjennom hele året.

Isbiota forekommer både i havis og fjordis i dette området. Isbiota utgjør en rekke ulike samfunnstyper og består av et høyt antall arter fra en rekke ulike artsgrupper og har en unik egenverdi i seg selv både mht. samfunnstyper og artssammensetning, samt betydning for produksjon som kanaliseres videre i næringsnettet. I tillegg til fjorder, kan særlig områder påvirket av atlanterhavsvann ha relativt høy dyreplanktonbiomasse, sammenlignet med mer åpne havområder. Særegne bunnhabitater som svampsamfunn, korallskog og «brunpølsebunn» forekommer i deler av området og bidrar til høy biodiversitet. Det er også betydelige rekeforekomster nær kysten og inne i fjorder og sund. For fisk finnes viktige gyteområder for polartorsk på østsiden av Svalbard, og oppvekstområder for polartorsk, uer og torsk. Det er også beiteområder, hovedsakelig for nøkkelarten lodde særlig på østsiden av Svalbard, men også for den arktiske polartorsken og de boreo-arktiske toppredatorene torsk og hyse. Det er flere polynjaer (områder med åpent vann, omgitt av is) i området, blant annet i Storfjorden. Disse har forhøyet produksjon og er derfor områder hvor sjøfugl og sjøpattedyr samles, også vinterstid. Brefronter rundt hele Svalbard er viktige beiteområder, blant annet for hvithval og ringsel. Arter som isbjørn, hvalross, storkobbe og ringsel er nært knyttet til isen i fjordene og drivisen som leveområde. På vestkysten av Spitsbergen finnes også verdens nordligste bestand av steinkobbe. Havområdene rundt Svalbard er viktige for både arktiske endemiske og sommergjestende marine pattedyr og området er et av de mest artsrike i Arktis for denne dyregruppen.

Alle de nordøstatlantiske arktiske endemiske marine pattedyrene finnes her og mange av disse er blitt sterkt overbeskattet. Disse bestandene som er i ferd med å ta seg opp igjen, er av spesiell bekymring siden de er is-assosierte og forventet å bli negativt rammet av global oppvarming. Flere millioner sjøfugl hekker på Svalbard, særlig på øygruppens sørlige og vestlige deler, som er eksponert mot de produktive delene av Barentshavet. Man antar at ca. 45 prosent av totalbestanden av polarlomvi finnes i Storfjord-området.

Området er også viktig for truede, sårbare og skjøre arter innenfor isbiota, sjøfugler som alkefugler og ismåke, og bunnsamfunn knyttet til ulike bunntyper, i form av sent restituerende, saktevoksende og skjør megabenthos som sjøfjær og svamper. På Yermakplatået er det unike, uberørte bunndyrsamfunn, men også områder nord og nordøst av Svalbard har rike, skjøre og mangfoldige bunndyrsamfunn. Kalkalger som vokser løstliggende på bunnen (rhodolitter) bidrar til økt biologisk mangfold og har en viktig økologisk funksjon på sokkelområdene ved Svalbard.

Det er også flere rødlistede naturtyper (kritisk truet-CR) i området, knyttet til polar havis og vannmassene under isdekket eller i nærheten av iskanten. Området rundt Svalbard er også viktig for håkjerring (nær truet-NT). Som en opportunistisk toppredator som spiser blant annet sel, fisk, og åtsler på havbunnen, er den mangfoldige artssammensetningen i området derfor regnet som viktig for arten.

Samlet sett er Spitsbergenbanken sør i SVO-et, et svært spesielt område med mange ulike og særegne verdier og prosesser. På grunn av gunstige fysiske forhold som sterke tidevannsstrømmer og vertikal omrøring, er den årlige primærproduksjonen på Spitsbergenbanken kanskje blant de høyeste i hele Barentshavet. Det har avgjørende betydning for økosystemet i dette området.

Området har betydning for beiting og oppvekst for flere fiskeslag i den pelagiske sonen og på havbunnen. Dette er også et viktig næringsområde for de store sjøfuglkoloniene i områdene rundt. Spitsbergenbanken er et nøkkelområde for overvintring av praktærfugl, muligens for hele Svalbard- og Øst-Grønland- populasjonen. Store deler av primærproduksjonen når bunnen, og dette gjenspeiles i høy bentisk biomasse knyttet til de grunne og strømutsatte bunnområdene på banken. En ny ubeskrevet biotop for Barentshavet ble i 2017

registrert på Spitsbergenbanken med massivt forekommende skjellsandbunn med øyer av stein med brunpølse (*Cucumaria frondosa*), buskformet bryozo (mosdyr) og hydroider.

3.1.2 - SVO Iskantsonen (BH2) og forslag til SVO Iskantsonen - Kort oppsummering

SVO Iskantsonen (BH2), slik den er vedtatt i Meld. St. 21 (2023-2024), defineres som området der det forekommer sjøis 15 prosent av tiden i april. I arbeidet med iskantsonen, presentert i Eriksen mfl. (2021), anbefalte fagekspertene at den sørlige grensen for SVO Iskantsonen bør flyttes til maksimal isutbredelse i april (0,5 prosent forekomst av sjøis i april). Det er fortsatt enighet blant fagekspertene om viktigheten av å velge maksimal isutbredelse. I denne rapporten er det benyttet en oppdatering av sjøis for 2019-2025, som grunn for forslag til avgrensingen for et revidert areal for SVO Iskantsonen. Forvaltningsplanområdet er justert litt i nord på grunn av oppdateringene, men vil arealmessig sett være tett på foreslått areal i Eriksen mfl. (2021), 165 697 km^2, vel 32 prosent. Endringene har ikke betydning for miljøverdivurderingene i SVO-et.

Områdebeskrivelser og strukturer

Forslag til SVO Iskantsonen (BH2) utgjør et relativt stort areal, som representerer sonen som defineres av vinter- og sommerutbredelsen av isdekket hav. Dette er en overgangssone mellom isfritt og isdekket hav, hvor iskonsentrasjonen er mellom 15 og 80 prosent. Den faktiske iskantsonen er svært dynamisk og beveger seg fra Bjørnøya og Sentralbanken i sør til nord for Spitsbergen, avhengig av årstid, med mest is øst for Spitsbergen. Foreslått endret SVO Iskantsonen er definert som en statisk geografisk sone, ikke alltid identisk med den faktiske iskantsonen. I tillegg til sesongmessige variasjoner, forekommer mer kortvarige variasjoner, for eksempel forårsaket av vindretning og -styrke. Maksimal sørlig utbredelse av iskantsonen i Barentshavet styres i stor grad av polarfrontens beliggenhet, mens utbredelsen om sommeren påvirkes av blant annet lufttemperatur, temperaturen på underliggende vannmasser, mengde snø på havisen og vind. De siste tiårene har isutbredelsen i Barentshavet blitt betydelig redusert, og iskantsonen har trukket seg nordover, samtidig som det fortsatt er store mellomårlige variasjoner.

Miljøverdier

Produksjonsforhold, forekomst av arter, sårbarhet for ulike typer av påvirkning og hvordan dette varierer gjennom året og mellom år har betydning for i hvilken grad iskantsonen er miljømessig verdifull og sårbar. Imidlertid vil hele iskantsonen alltid være viktig for flere arter og/eller biologiske prosesser uavhengig av årstid.

Selv om abiotiske bunnegenskaper er nærmere beskrevet for det overlappende området BH1 (SVO Havområdene rundt Svalbard), er variasjon i dybde, bunntyper, strømforhold og isdekke også avgjørende for fordeling, produksjon og sammensetning av bunnsamfunn i iskantsonen.

I likhet med SVO Havområdene rundt Svalbard (Kap. 6.3), SVO Havis Framstredet (Kap. 7.3) og SVO Vesterisen (Kap. 7.4) gjør tilstedeværelse av havis dette til et unikt leveområde. Isalger er tilpasset lite lys og primærproduksjonen i isen starter tidligere enn i vannmassene, noe som bidrar til å forlenge den produktive sesongen i området. Det er et stort artsmangfold i området, inkludert bunnsamfunn med stor biodiversitet av megafauna.

Det fysiske og kjemiske miljøet ligger til rette for planteplanktonproduksjon i iskantsonen, der issmelting fører til vertikal stabilitet og bedre lysforhold. Planteplanktonoppblomstringen vil følge isen når den trekker seg nordover. Primærproduksjonen i iskantsonen følges av dyreplankton, fisk, sjøfugl og sjøpattedyr som beiter seg nordover. Koblingen mellom pelagisk produksjon og havbunnen er særlig viktig i iskantsonen, der tilførsel av organisk materiale fra is og vannmasser bidrar til høy bentisk biomasse i deler av området.

For de kommersielt viktige fiskeartene i Barentshavet er iskantsonen først og fremst et beiteområde, og i noen grad også et oppvekstområde. Med unntak av to pelagiske arter (polartorsk og istorsk), er de fleste fiskeartene i iskantsonen i Barentshavet sterkt tilknyttet havbunnen.

Av sjøfuglene kan særlig polarlomvi og alkekonge forekomme i store konsentrasjoner i iskantsonen og der det er råker om våren, men også teist og ismåke er vanlig. I tillegg observeres havhest, polarmåke og krykkje i iskantsonen gjennom hele året.

Flere selarter bruker isen som kaste-, hårfellings- og hvileområde, men betydningen av iskantsonen varier mellom arter og gjennom året. Grønlandshval, hvithval og narhval er de eneste hvalartene som er tilpasset til å være i områder med is hele året.

Spitsbergenbestanden av grønlandshval utgjør en egen genetisk enhet forskjellig fra andre bestander. I tillegg beiter andre bardehvaler (blåhval, finnhval, knølhval og vågehval) og tannhvaler (spekkhogger) langs iskanten i sommermånedene.

Det er mange både sårbare, skjøre, sent restituerende og rødlistede fisk-, sjøfugl- og sjøpattedyrarter i området. Seks ulike naturtyper knyttet til polar havis og to til vannmassene under og i nærheten er kritisk truet (CR). Dette unike området er dessuten regnet som naturlig i henhold til EBSA- kriteriene, dersom man ser bort fra klimaendringene.

3.1.3 - SVO Eggakanten nord (BH3) - Kort oppsummering

SVO Eggakanten nord (BH3), som vedtatt i Meld. St. 21 (2023-2024), har en avgrensning som ikke er foreslått endret i denne rapporten, men som bygger på oppdatert kunnskap som underbygger vurderingene i Eriksen mfl. (2021).

Områdebeskrivelse og strukturer

SVO Eggakanten nord (BH3) som vedtatt i Meld. St. 21 (2023-2024) er en fortsettelse av SVO Eggakanten sør (NH5) og strekker seg fra grensen til forvaltningsplanområdet for Norskehavet og nordover til isdekket hav vest og nord av Svalbard, inkludert Yermakplatået.

Hele lengden av Eggakanten har sammenlignbare oseanografiske prosesser, men det er stor variasjon i miljøforhold i bratte deler av kontinentalskråningen som er oppdelt av canyoner og skredområder. Eggakanten er karakterisert av sterk, nordgående og relativt smal atlanterhavsstrøm.

Sjøtemperaturene varierer i stor grad med varmetransporten i atlanterhavsstrømmen utenfor norskekysten og møtet med det kalde, ferske arktiske vannet fra nord. Vestspitsbergenstrømmen bringer varmt atlanterhavsvann langs kontinentalskråningen i vestlig og nordlig del av Spitsbergen og holder området her isfritt store deler av året, men havis dekker vanligvis deler av området nord for Svalbard (sørøstlig del av Yermakplatået) og videre nordøstover.

Miljøverdier

Generelt er det forhøyet biologisk produksjon og stort biologisk mangfold langs Eggakanten. Eggakanten og kontinentalskråningen utgjør et variert geomorfologisk landskap med blant annet canyoner, skredområder og stor variasjon i sedimenttyper, fra grove sedimenter langs kanten til finere materialer lenger ned i skråningen. Dette gir grunnlag for varierte bunnhabitater. Området inneholder flere sårbare naturtyper som bl.a. dyphavsjøfjær, grisehalekorallskog, sjøfjæren *Umbellula encrinus* og bambuskorallarter (Jørgensen mfl. 2020). Korallrev (*Desmophyllum pertusum*, tidligere kalt *Lophelia pertusa*), hardbunnskorallskog, og kaldtvanns-svampsamfunn. Den eneste kjente utbredelsen av grisehale-korallskog i Norge er begrenset til et lite område, nordvest for Tromsøflaket. Flere *Desmophyllum*-rev forekommer i sørlige del av området. Røstrevet, blant annet ligger det det største kjente dypvannsrevet av denne typen øverst i raskanten ved eggakanten i et område hvor det har gått et stort undersjøisk ras. Særlig i bratte deler av skråningen, hvor miljøforhold forandrer seg over korte distanser, kan biologisk mangfold være høyt i små områder.

Vertikalblandingsprosesser som øker lokal primærproduksjon og adveksjon av næringsrik og høybiomasse atlanterhavsvann nordover, er to grunner til at området er svært viktig for produktiviteten i området og øvrige områder i Barentshavet, rundt Svalbard, og i Polhavet. I den nordlige delen finnes flere arktiske ålebrosmer som bare finnes i dette området innenfor norske farvann. Området inneholder de viktigste gyte- og yngleområdene for mange kommersielt og økologisk viktige fiskearter som gyter eller yngler på kontinentalskråningen, inkludert torsk, hyse, sild, snabeluer, vanlig uer (sterkt truet-EN), samt blåkveite som har sitt eneste gyteområde i denne nordlige del av Eggakanten. Egg, larver og yngel av de ulike fiskeartene driver nordover i kjernen av atlanterhavsstrømmen og finner føde i strømmen på grunn av forhøyet planktonbiomasse.

For sjøfugl er dette et viktig sommerbeiteområde, særlig for de pelagisk beitende artene i hekketiden vest av Spitsbergen, ved Bjørnøya og ved Norskekysten. Eggakanten er også et viktig beiteområde for hval som spiser mye dyreplankton, f.eks. finnhval og blåhval.

Langs den dype eggakanten finnes det også isskate, som er den dominerende bruskfiskarten i dype områder

på over 500 m bunndybde, særlig på kontinentalskråningen vest og nord for Svalbard.

3.1.4 - SVO Kystsonen Finnmark (BH4) - Kort oppsummering

SVO Kystsonen Finnmark (BH4), som vedtatt i Meld. St. 21 (2023-2024), har en avgrensning som ikke er foreslått endret i denne rapporten, men som bygger på oppdatert kunnskap som underbygger vurderingene i Eriksen mfl. (2021).

Områdebeskrivelse og strukturer

SVO Kystsonen Finnmark (BH4) som vedtatt i Meld. St. 21 (2023-2024) ligger nord for Finnmarkskysten ved kanten av kontinentalsokkelen sørvest i Barentshavet og strekker seg fra Tromsøflaket til grensen mot Russland og 100 km ut i havet. Området omfatter også viktige kystnære områder med hekkekolonier og overlapper delvis med foreslåtte marine verneområder.

Kyststrømmen som følger skråningen utenfor kysten østover, er den sentrale transportåren i området. Der hvor skråningen er bratt ligger kyststrømmen tett mot kysten. Kyststrømmen påvirkes av grunne banker omgitt av områder med større dyp og det oppstår stasjonære virvler som øker oppholdstiden i noen områder.

Området omfatter en rekke fjorder med unike miljøforhold der de munner ut mot Barentshavet. Fjordene er ofte lagdelte med forskjellige vannmasser og temperatur- og saltholdighetsforhold, og temperaturen i området har økt de siste tiårene.

De fysiske forholdene påvirker også kjemien i vannmassene, med variasjon i karbon og næringssalter som følge av samspill mellom kyststrøm, atlanterhavsvann og ferskvannstilførsel. Området tar opp CO_2 fra atmosfæren, og det er observert endringer i karbonkjemien med en gradvis reduksjon i pH.

Miljøverdier

Området er et av de viktigste hekkeområdene for sjøfugl på fastlandet, med høye andeler av en rekke norske bestander som beiter på fiskelarver og –yngel som passerer gjennom området. Havbunnen i området er variert, med både grunne banker, fjorder og ulike sedimenttyper, noe som gir grunnlag for varierte bunnhabitater. Området er et sentralt område for transport og opphoping av fiskeyngel fra flere viktige bestander, noe som gir et svært godt næringsgrunnlag for sjøfuglkoloniene. Området er bl.a. hovedgyteområde for lodde, som er en nøkkelart i økosystemet. Området er også et viktig overvintringsområde for havdykkender, lommer og måker fra andre områder i Arktis.

Stellerand er den mest sjeldne dykkand i verden, og hele 5–10 prosent av hele verdensbestanden overvintrer i Varangerfjorden. Området er også myteområde for norske og russiske bestander av ærfugl, praktærfugl og andre havdykkender. Området er viktig for lunde (sårbar-VU), lomvi (kritisk truet-CR), alke (sterkt truet-EN) og krykkje (EN), samt de store måkene som nå er i nedgang, uten at dette er reflektert i rødlisten.

De kystnære områdene har også høy produksjon og tilførsel av dyreplankton, særlig raudåte, som transporteres med kyststrømmen og utgjør en viktig del av næringsgrunnlaget i økosystemet.

Området har flere viktige yngleområder for en egen subpopulasjon av havert i Nord-Norge/ Russland og viktige habitater for steinkobbe. I de grunne områdene, og nær kysten, finnes det kaldtvannskoraller. Langs kysten finnes også tareskogsområder som er viktige habitater, men som i denne regionen er påvirket av nedbeiting fra kråkeboller og vurderes som sterkt truet eller nær truet.

Porsangerfjorden har polare forhold og økosystem innerst i fjorden, med arter som ellers bare finnes lenger nord i Barentshavet, inkludert polartorsk.

3.1.5 - SVO Senja-Tromsøflaket (BH5) - Kort oppsummering

SVO Senja- Tromsøflaket (BH5), som vedtatt i Meld. St. 21 (2023-2024), har en avgrensning som ikke er foreslått endret i denne rapporten, men som bygger på oppdatert kunnskap som underbygger vurderingene i Eriksen mfl. (2021). Området overlapper delvis med SVO Eggakanten nord og omfatter flere marine verneområder, samt foreslåtte verneområder.

Områdebeskrivelse og strukturer

SVO Senja- Tromsøflaket (BH5) er et bankområde ved kanten av kontinentalsokkelen helt sørvest i Barentshavet. Området omfatter Tromsøflaket, deler av kontinentalskråningen og tilgrensende marine daler og banker. Her sprer kyststrømmen fra sør seg i to grener, én tett mot land og én som følger topografien rundt Tromsøflaket. Dette fører til forlenget oppholdstid for vannmassene (retensjonsområde) på Tromsøflaket, og bidrar til opphoping og transport av organismer i de øvre vannlagene.

Variabiliteten i kyststrømmen er i stor grad knyttet til variasjoner i vind, og strømmen er sterkere om vinteren enn om sommeren. Om våren og sommeren, når vannmassene i området er lagdelt, har vinden sterk påvirkning på overflatesirkulasjonen. Dette påvirker utvekslingen av vannmassene mellom sokkel og hav, og vindretningen er avgjørende for driftsbaner og oppholdstid av vannet. Tidevannsstrømmene bidrar også til utvekslingen mellom sokkel og dyphav i dette området.

Noe atlanterhavsvann kommer også inn i nordkant av Tromsøflaket, men mesteparten går på nordsiden.

Det er observert økende CO_2-nivåer i overflaten og tilhørende reduksjon i pH og aragonittmetning. I fjorder er det stor variasjon i karbonkjemi, delvis knyttet til ferskvannstilførsel og blanding av vannmasser.

Miljøverdier

SVO Tromsøflaket er et særlig viktig transportområde/gjennomstrømmingsområde for plankton, egg og larver på vei videre øst og nord i Barentshavet, og oppholdstiden i dette området er lang på grunn av strømsystemet (retensjonsvirvel). Området er også preget av variert havbunn med banker, skråninger og marine daler, som gir grunnlag for et mangfold av bunnhabitater.

Nordenden av Tromsøflaket er et viktig gyteområde for flekksteinbit. Lodde gyter inn til kysten i mars- april der eggene klistrer seg på bunnen i 3-4 uker. Loddelarver klekkes, stiger mot overflaten, og transporteres med strømmen. Fiskelarver (sild, torsk, hyse, sei, uer, lodde) i store mengder passerer gjennom området i de øverste 50 m i løpet av vår-tidlig sommer, og finner godt beite på banken. Området fungerer både som transportkorridor og som viktig beiteområde for larver og yngel. Store deler av en årsklasse av torsk og hyse passerer forbi her hver sommer.

Yngleområdet for vanlig uer strekker seg langs eggakanten og nordover og østover inn i Barentshavet, langs hele SVO Tromsøflaket. I fjordene gyter kysttorsken i beskyttede områder. Gytefelt for kysttorsk er delvis inne i SVO-et, men siden indre grensesetting er basert hovedsakelig på de miljøverdiene som er knyttet til forvaltningsplanområdet utenfor, er gytefelt for kysttorsk ikke fullstendig integrert i de kystnære SVO-ene.

På Tromsøflaket er det rike bunnsamfunn, inkludert verdens nordligste kaldtvannskorallrev («Korallen» utenfor Sørøya), og omfattende bløtbunns-svampsamfunn. Flere av disse naturtypene, som korallrev, korallskog og svampspikelbunn, er vurdert som nær truet. I Lopphavet er det dypvannsrenner og en stor korallfauna som er oppvekstområde for flere fiskeslag. Langs kysten finnes også tareskogsområder som er viktige habitater, men som i denne regionen er påvirket av nedbeiting fra kråkeboller og vurderes som sterkt truet eller nær truet.

Området har høy produksjon og tilførsel av plankton, og dyreplanktonet domineres av raudåte, som utgjør et viktig næringsgrunnlag for fiskelarver og høyere trofiske nivåer. Opphoping av planktoniske organismer fører til særlig gode næringsforhold for en rekke hekkende og overvintrende sjøfugl, hvorav flere er rødlistet. Det er hekkekolonier av nasjonal betydning for lunde, lomvi og historisk også krykkje tilknyttet området. Nordfugløy og Sørfugløya er blant de største lundekoloniene i landet. Området har noen av de største koloniene av toppskarv i Norge, og er også et viktig overvintringsområde for havdykkender, lommer og måker fra andre områder i Arktis.

Hval, særlig spekkhogger og knølhval, følger om vinteren sild som går inn i fjordene for å overvintre. Kystsel beiter i området hele året. De store migrerende bruskfiskartene brugde og håbrann opptrer også i området om sommeren og tidlig høst, tiltrukket av gode næringsforhold.

3.1.6 - SVO Kystsonen Lofoten (BH6) - Kort oppsummering

SVO Kystsonen Lofoten (BH6), som vedtatt i Meld. St. 21 (2023-2024), har en avgrensning som ikke er foreslått endret i denne rapporten, men som bygger på oppdatert kunnskap som underbygger vurderingene i Eriksen mfl. (2021).

Områdebeskrivelse og strukturer

SVO Kystsonen Lofoten (BH6) er karakterisert av en smal kontinentalsokkel avgrenset av en svært bratt kontinentalskråning. Området ligger rundt Lofoten og Vestfjorden og strekker seg nordover mot Troms. Sokkelen har flere markante grunnere banker og dypere raviner som Røstbanken, Sveinsgrunnen, Malangsgrunnen, Bleiksdjupet og Andfjorden.

Hovedkomponentene i havsirkulasjonen er kyststrømmen over kontinentalsokkelen og den sterke, ensrettede og smale atlanterhavsstrømmen langs kontinentalskråningen.

Kyststrømmen påvirker, og påvirkes av, vannmasser i skjærgård og fjorder, bestemt av topografiske forhold som terskler og bassengdyp.

Miljøverdier

Den smale kontinentalsokkelen, og dermed en smal og sterk kyststrøm, fører til konsentrasjon av dyreplankton (og andre organismegrupper som transporteres med strømmen). Dette er blant annet en svært viktig passasje for sildelarver samt egg og larver av torsk, og til dels også for egg og larver av hyse om våren.

Vestfjorden har tradisjonelt vært et hovedgyteområde for nordøstarktisk torsk og hyse på senvinteren og utover våren. Området er også viktig for gyting og oppvekst av en rekke andre fiskearter, inkludert vanlig uer (Sterkt truet-EN). Siden 2021 har området også hatt stor betydning som gyteområde for norsk vårgytende sild.

Området har stor variasjon av marine naturtyper og landskaper knyttet til en sammensatt havbunn med banker, renner og dype undersjøiske dalsystemer, som inkluderer et av verdens største kaldtvannskorallrevkomplekser (Røstrevet og Hola), Andfjorden med sterkt truet bambuskorallskog og sjøfjærbunn, det store Steinaværrevet og Bleiksdjupet, en av Europas største undervannsraviner.

Området innehar en stor andel sjøfugl nasjonalt sett, de fleste av sjøfuglartene i Norge hekker her og det er et av de viktigste beiteområdene for sjøfugl i Norge, både vinterstid og i hekkesesongen. Det er et viktig overvintringsområde for kystnære arter som ærfugl og skarv. En stor andel av verdensbestanden av gulnebblom bruker området under trekk og overvintring. I økende grad brukes området som rasteplass under vårtrekket for arktiske gjess. Lomvi, lunde og krykkje som hekker i de store sjøfuglkoloniene i området, er alle truede og sårbare arter.

Områder rundt Øksnes og Andøya er viktige habitater for steinkobbe for beiting, kasting og hårfelling. Det er i tillegg kastekolonier av havert på Røst og ved Mosken. Disse kan tilhøre den unike subpopulasjon med sentrum i Nord-Norge/Russland, som ser ut til å strekke seg til Trøndelag. Langs Norskehavskysten er ungeproduksjonen hos havert redusert de senere årene, og arten er vurdert som sårbar i norsk rødliste.

De store migrerende bruskfiskartene brugde og håbrann opptrer også i området om sommeren og tidlig høst, tiltrukket av gode næringsforhold.

For ulike arter er det variasjoner gjennom året for når området er særlig viktig, men på grunn av det rike artsmangfoldet, er området til enhver tid viktig for en eller flere grupper av fisk, sjøfugl, bunndyr og sjøpattedyr.

3.1.7 - Det sentrale Barentshavet (BH7) - Kort oppsummering

SVO Det sentrale Barentshavet (BH7), som vedtatt i Meld. St. 21 (2023-2024), har en avgrensning som ikke er foreslått endret i denne rapporten, men som bygger på oppdatert kunnskap som underbygger vurderingene i Eriksen mfl. (2021).

Områdebeskrivelse og strukturer

SVO Det sentrale Barentshavet (BH7) er karakterisert av den sørlige delen av den grunne (< 200 m dyp) Sentralbanken, deler av den litt dypere Thor Iversen-banken (< 250 m dyp) sør for dette og det dypere bassenget (> 300 m dyp) som ligger sørøst av disse mot Novaja Semlja.

Atlanterhavsstrømmen som kommer inn fra sørvest deler seg i sørvestlig del av området, og to strømgrener går østover sør av Sentralbanken. I tillegg strømmer det inn kaldere arktiske vannmasser, og om vinteren is, til nordlig del av området. Styrken og omfanget av tilstrømning av kaldere vann og is varierer med vindforholdene.

Miljøverdier

SVO Det sentrale Barentshavet er i hovedsak preget av finkornede og slamrike bunnsedimenter, med innslag av grovere materialer som sand, grus og stein på banker og moreneområder. Bunnen er variert med blant annet pockmarks og glasiale landformer, noe som bidrar til økt habitatmangfold og tilrettelegger for spesialiserte bunnsamfunn.

Om våren og sommeren fører havstrømmene dyreplankton, egg, yngel og fiskelarver inn i området, særlig om våren og sommeren. Derfor er dette et beiteområde for voksen fisk, sjøfugl og til dels sjøpattedyr. Torske- og hyseyngel bunnslår seg om vinteren, mens yngel av andre arter holder seg i øverste vannmasser. Det er store forekomster av spesielle og sjeldne Haploops-samfunn på Thor Iversen-banken.

Området innehar en stor andel sjøfugl, da sjøfugl fra hekkekolonier rundt hele Barentshavet (både de arktiske øyene og fastlandet) samles her. Området er særlig viktig etter hekkesesongen for sjøfugl (lomvi og polarlomvi) som svømmer inn i området for å beite, mens de myter og ikke kan fly, samtidig er området også viktig for overvintring for disse artene. I tillegg dekker dette deler av høst- og overvintringsområdene til lunde og polarmåke, samt krykkjebestandene på vårparten. De nevnte artene bruker større deler av Barentshavet, men i dette området samler flere av bestandene seg store deler av året. En rekke sjøfuglarter som lomvi, polarlomvi, krykkje, lunde, og havhest er rødlistet.

Samlet sett er dette et unikt og viktig område, som et særlig attraktivt svømmebeiteområde for sårbare og rødlistede arter i den atlantiske delen av Barentshavet, med stor betydning for biologisk produktivitet og mangfold.

3.2 - Kortfattet oversikt over SVO-ene i Norskehavet

3.2.1 - SVO Havis i Framstredet (NH1) - Kort oppsummering

SVO Havis i Framstredet (NH1), som vedtatt i Meld. St. 21 (2023-2024), har en avgrensning som ikke er foreslått endret i denne rapporten, men som bygger på oppdatert kunnskap som underbygger vurderingene i Eriksen mfl. (2021).

Områdebeskrivelse og strukturer

SVO Havis Framstredet (NH1) ligger i den sentrale til østlige delen av Framstredet, nærmere Svalbard. Miljøforholdene i Framstredet er dominert av Øst-Grønlandstrømmen med utstrømmende ferske og kalde vannmasser fra Polhavet på vestsiden og nordgående innstrømning av varmt og salt atlanterhavsvann på østsiden. Havis fra Polhavet strømmer også ut med Øst-Grønlandstrømmen. Det er også noe resirkulering av atlanterhavsvann i Framstredet.

Havisen i SVO Havis Framstredet har ulik opprinnelse og er derfor veldig variabel. Den består av en blanding av istyper med ulik alder, fra ung is til flerårsis. Isen i østlige deler ligner Barentshavet, mens i nord og vest er isen eldre og tykkere. Isen i området er generelt tykkere enn i Barentshavet og kan inneholde skrugarder av betydelig tykkelse, og er ofte dekket av et relativt tykt snølag.

Isen transporteres hovedsakelig sørover fra Polhavet med Øst-Grønlandstrømmen og kan også inneholde innslag av isfjell fra kalvende breer på Grønland. I smeltesesongen kan det dannes et ferskt og stabilt overflatelag, og isen kan være utsatt for rask smelting før den driver videre ut av området.

Miljøverdier

Området er hovedsakelig dominert av dyphavsslette med finkornede sedimenter, med innslag av undersjøiske rygger og hardere bunn som gir grunnlag for spesialiserte og sårbare bunnsamfunn, selv om disse ikke er sentrale for områdets avgrensning.

Primærproduksjonen i isen starter tidligere enn i vannmassene, noe som bidrar til å forlenge den produktive sesongen i området. Planteplanktonproduksjon og biomasse vil i perioder være høye sammenlignet med nærliggende åpne havområder. Stor variasjon i istyper medfører også mange ulike typer av issamfunn. Seks ulike ishabitater er kritisk truet. Isalger utgjør en viktig og konsentrert matkilde som danner grunnlag for både islevende og pelagiske næringskjeder.

Atlantisk dyreplankton som blir transportert med atlantiske vannmasser fra Norskehavet til Arktis via Framstredet, kan være viktig for mesopelagiske planktonspisende predatorer i det arktiske bassenget.

Iskantsonen i Framstredet er viktig for den truede ismåken før hekkesesongen starter og om høsten. Området er også viktig for flere andre sjøfuglarter i hekkesesongen, selv om de i mindre grad oppholder seg her vinterstid.

Både grønlandshval (sterkt truet–EN) og narhval (sårbar–VU) finnes i drivisen i Framstredet året rundt. Spitsbergenbestanden av grønlandshval har nordvestre del av Framstredet som et forplantingsområde. Flere unike populasjoner av marine pattedyr er avhengig av havis i Framstredet. Utryddelse av disse artene vil representere tap av viktig biologisk mangfold.

Isen og området i iskantsonen er i veldig liten grad direkte påvirket av menneskelig aktivitet.

3.2.2 - SVO Vesterisen (NH2) - Kort oppsummering

SVO Vesterisen (NH2), som vedtatt i Meld. St. 21 (2023-2024), har en avgrensning som ikke er foreslått endret i denne rapporten, men som bygger på oppdatert kunnskap som underbygger vurderingene i Eriksen mfl. (2021).

Områdebeskrivelse og strukturer

SVO Vesterisen (NH2) er et drivisområde som er påvirket av den kalde sørgående Øst- Grønlandstrømmen som frakter is og kaldt vann fra Polhavet. Det meste av sjøisen transporteres hit fra Polhavet, selv om noe også dannes lokalt. Vesterisen endres mye i utstrekning fra år til år og kan ligge meget langt øst om våren. På 1960- og 1970-tallet kunne den strekke seg til øst for Jan Mayen, men de siste ti-årene har iskanten derimot vært mye lenger vest, og det har vært en nedadgående trend i utbredelse av sjøis de siste tiårene.

De mellomårlige variasjonene i isutbredelse er i stor grad påvirket av endringer i atmosfæriske forhold, og økt temperatur og innstrømning av varmere atlantisk vann har bidratt til redusert isutbredelse i nyere tid.

Miljøverdier

SVO Vesterisen (NH2) er i hovedsak et drivisdominert system der biologiske verdier i stor grad er knyttet til forekomst av havis, mens bunnforholdene hovedsakelig består av dype bløtbunnsområder med begrenset betydning for områdets verdi.

Området er et kjerneområde for yngling for klappmyss som er sterkt truet (EN). Også grønlandssel har dette som viktig beite- og yngleområde. Grønlandssel og klappmyss er begge endemiske i Nord-Atlanteren. Problemene til klappmyssen kan ha sammenheng med reduksjonen i isdekket. Mindre drivis kombinert med færre og tynnere drivisflak forringer kvaliteten på yngleområdene.

Flere arter (f.eks. ismåke og polarlomvi) trekker gjennom Vesterisen på vei fra Svalbard til sine overvintringsområder. Området brukes også som beiteområde for sjøfugl fra Jan Mayen. Ismåke og flere av sjøfuglene på Jan Mayen er rødlistet.

Iskantsonen er lite påvirket av menneskelig aktivitet til tross for et mindre unntak i forbindelse med fangstvirksomheten.

3.2.3 - SVO Jan Mayen (NH3) - Kort oppsummering

SVO Jan Mayen (NH3), som vedtatt i Meld. St. 21 (2023-2024), har en avgrensning som ikke er foreslått endret i denne rapporten, men som bygger på oppdatert kunnskap som underbygger vurderingene i Eriksen mfl. (2021).

Områdebeskrivelse og strukturer

SVO Jan Mayen (NH3) har spesielle topografiske forhold, fordi den ligger oppe på den midtatlantiske ryggen og som en isolert øy i et stort hav og i skjæringspunktet mellom Norskehavet, Grønlandshavet og Islandshavet. To vannmasser, den kalde fra Øst-Grønlandsstrømmen og den varme fra atlanterhavsstrømmen møtes ved Jan Mayen. Området er derfor preget av et dynamisk frontsystem der vekslingen mellom arktiske og atlantiske vannmasser varierer i tid og rom.

Miljøverdier

Det er særlig sjøfugl som gjør dette området verdifullt. Jan Mayen er i norsk sammenheng et enestående viktig hekkeområde for sjøfugl, med 15 arter som hekker i 22 sjøfuglkolonier med mer enn 300 000 hekkende par sjøfugl. De mest tallrike artene er havhest, alkekonge og polarlomvi, men også alke, teist, lomvi, lunde, polarmåke og krykkje hekker her, i tillegg til mer sørlige arter som sildemåke og gråmåke. Også tyvjo og storjo er relativt tallrike. De pelagiske artene som dominerer på øya, beiter grovt sett ut til 100 km fra koloniene. Flere av sjøfuglartene er rødlistet, men koloniene på Jan Mayen framstår samlet sett som relativt robuste. Det er begrenset med data for sjøfugl for Jan Mayen, som heller ikke er vurdert hverken i Rødlista for fastlandet eller for Svalbard.

Det dynamiske frontsystemet fører til opphoping av næringsstoffer som bidrar til høy og stabil produksjon i området. Området inneholder dyreplankton knyttet til ulike habitater og vil dermed kunne ha stor artsdiversitet. Høy biomasse av dyreplankton er blitt påvist for området. Primærproduksjonen og planktonbiomassen kan være særlig høy i de grunnere områdene rundt øya.

Krysningen mellom ulike havstrømmer på den midtatlantiske rygg legger til rette for en rekke fiskearter. Det er registrert 71 fiskearter i området hvorav ålebrosmearten *Lycenchelys platyrhina* ikke er registrert i andre norske havområder.

Området har variert bunntopografi med både dyphavssletter, marine fjellområder og rygger, som gir variasjon i bunntyper fra bløtbunn til hardbunn. De grunne kystnære bunnsamfunnene nær Jan Mayen er i et 4 km bredt belte preget av vulkanutbruddet i 1970, der submarine områder ned til 30 meter ble dekket av lava, og hvor reetablering av bunnfauna har tatt lang tid sammenlignet med mer sørlige områder.

Den avsidesliggende posisjonen gjør at SVO Jan Mayen i svært liten grad er påvirket av mennesker og derfor anses som et område med høy grad av naturlighet.

3.2.4 - SVO Midtatlantisk rygg (NH4) og Forslag til Midtatlantisk rygg - Kort oppsummering

SVO Midtatlantisk rygg (NH4), vedtatt i Meld. St. 21 (2023-2024), skiller seg fra forslaget i denne rapporten, basert på ny kunnskap som kommer fra innlemmelsen av Abiotiske bunnegenskaper. Fagekspertene anbefaler å justere grensene for SVO-et for å bedre samsvaret med de geologiske strukturene i det sammenhengende ryggsystemet (AMOR). Dette omfatter Molloy-bruddsonen og tilgrensende ryggsegmenter, og Kolbeinseyryggen. I denne rapporten omtales denne avgrensingen som Forslag til SVO Midtatlantisk rygg. Det vil gi en utvidelse på 27 prosent, 23 435 km^2.

Områdebeskrivelse og strukturer

Forslag til SVO Midtatlantisk rygg består av rygger og bruddsoner som strekker seg over et langt område, inkludert Kolbeinsyryggen, Jan Mayen-bruddsonen, Mohnsryggen, Knipovichryggen og Molloyryggen med Molloydypet. De store havstrømmene styres av ryggen. Den arktiske fronten har en relativt fast lokalisering over ryggen som fungerer som et oseanografisk skille der varme atlantiske vannmasser dominerer på østsiden og kaldere arktiske vannmasser på vestsiden, noe som bidrar til dannelsen av den arktiske fronten.

Den komplekse topografien skaper økte vertikale strømninger langs ryggen, særlig i områder med store temperatur- og saltholdighetsgradienter på tvers av fronten.

Området inkluderer en ultra-saktespredende spredningsrygg, og er derfor blant de eldste kjente varme havkildebunnøkosystemene i verden med ekstremt lav restitusjonsevne. Området har både spredte passive og aktive varme kilder. Helt i nord inkluderer området Molloydypet, det dypeste bassenget i norske farvann.

Forslaget til utvidelse av NH4 omfatter Molloy-bruddsonen og Spitsbergen-bruddsonen og ryggsegment videre nordover til Lenatrauet. Disse områdene utgjør en del av det samme sammenhengende ryggsystemet og har tilsvarende bunntyper, bunnsamfunn og miljøforhold som de øvrige delene av SVO-et. I tillegg er det foreslått å inkludere Kolbeinseyryggen som omfatter «Syv søstre»-feltet i NH4, ved å utvide SVO-et mot nord og nordvest av Jan Mayen. NH4 inkluderer også Jan Mayen-ryggen, som ikke er en del av den midtatlantiske ryggen. «SVO Midtatlantisk rygg» er derfor ikke helt dekkende.

Miljøverdier

Området har høyt geologisk mangfold og svært varierte bunnhabitater, som gir gunnlag for mye endemisk bunnfauna inkludert noen arter som er unike og spesialisert til å tåle de høye temperaturene ved svært jordvarmepåvirkete havkilder. Mange av disse artene er kjemosyntetisk endemiske eller lever i symbiose med kjemosyntetiske mikroorganismer, som betyr at de ikke er avhengige av en næringskjede som starter med sollysbasert primærproduksjon.

Midthavsryggen er preget av høy tetthet av undersjøiske fjell, som gir grunnlag for rike bunnsamfunn dominert av svamper og koraller, som igjen kan fungere som gyte- og oppvekstområder for populasjoner av langsomtvoksende fisk, som isskate.

Flere av de naturtyper som er representert i dette SVO-et, er knyttet til varme havkilder og tilhørende landformer som hydrotermiske hauger og skorsteiner, hvorav flere er rødlistet og står også på OSPARs liste over truede og minkende habitat. Dette er typisk saktevoksende, skjøre habitater, med en helt unik artssammensetning. Filtrerende arter, særlig svamp, kan være sensitive for forhøyede mengder suspenderte partikler i vannet. Flere arter er avhengig av spesielle bunnsubstrat, og restitusjonsevnen av et ødelagt habitat er meget lav.

Flere av de mest spesialiserte artene er endemiske, knyttet til svært jordvarmepåvirkede havkilder langs ryggen..Tre flerbørstemark- og to krepsdyrarter er i nasjonalt rødlistet og er under vurdering til den

internasjonale rødlisten for arter.

3.2.5 - SVO Eggakanten sør (NH5) - Kort oppsummering

SVO Eggakanten sør (NH5), som vedtatt i Meld. St. 21 (2023-2024), har en avgrensning som ikke er foreslått endret i denne rapporten, men som bygger på oppdatert kunnskap som underbygger vurderingene i Eriksen mfl. (2021).

Områdebeskrivelse og strukturer

SVO Eggakanten sør (NH5) har topografi som påvirker strømmønstre og vanntransport. Kontinentalskråningen fører til sterk, ensrettet og smal atlanterhavsstrøm langs Eggakanten, og varierer i bredde og strekker seg fra kontinentalsokkelen og ned i dyphavet. Temperaturen i vannet avtar nordover som følge av varmetap til atmosfæren og blanding med tilstøtende vannmasser. Bunnen kommer opp som en bratt vegg med raviner og kløfter, og området utgjør et viktig transportområde for vannmasser og organismer.

Eggakanten strekker seg fra Stad til nordvestspissen av Svalbard. Her beskrives SVO Eggakanten sør, fra Stad til grensen mot forvaltningsplanområdet for Barentshavet. Den delen av Eggakanten som ligger i forvaltningsplanområdet for Barentshavet, beskrives som SVO Eggakanten nord.

Miljøverdier

I likhet med SVO Eggakanten nord (BH3) har dette området flere sårbare naturtyper: dyphavsjøfjær, kaldtvannskorall-rev (*Desmophyllum pertusum*), hardbunnskorallskog, og kaldtvanns-svampsamfunn. Den store variasjonen i bunntyper og landformer, inkludert rasområder, rygger og hardbunnsstrukturer, gir grunnlag for et høyt mangfold av bunnhabitater. Antallet kjente korallrev er høyere i SVO Eggakanten sør enn i SVO Eggakanten nord. Storneset har eneste sikre observasjon av *Madrepora*-rev i Norge.

Eggakanten og områdene omkring har større mengder av mesopelagiske fisk enn mer vestlige deler av Norskehavet, inkludert SVO-ene Midtatlantisk rygg og Dyphavsområdene i Norskehavet. Området inneholder viktige gyteområder for flere fiskearter som f.eks. hyse, blåkveite og vassild og flere dypvannsarter, blant annet vanlig uer som er sterkt truet (EN), samt viktige forekomster av mesopelagisk fisk.

Tilgangen av plankton og fisk i ulike livsstadier og størrelser gjør dette til et viktig beiteområde. God tilgang på dyreplankton legger til rette for overlevelse av en rekke fiskearters tidligste livsstadier, bl.a. norsk vårgytende sild og torsk som driver nordover langs eggakanten. Eggakanten er imidlertid også viktig beiteområde for en rekke andre fiskearter.

Dette er også et svært viktig beiteområde, særlig i hekketida, for pelagisk beitende sjøfugl, deriblant flere rødlistede arter, inkludert alkefugler som lomvi og lunde, som beiter på fiskelarver som driver med strømmen. Området er også viktig for sjøpattedyr, særlig som beiteområde for klappmyss, og som næringsområde for hvalarter knyttet til forekomst av mesopelagisk fauna.

Sesongmessig migrerende bruskfisk som håbrann (sårbar-VU) og brugde (sterk truet-EN) vandrer fra sørligere havområder rundt Storbritannia til beiteområder langs norskekysten om sommeren. SVO Eggakanten Sør overlapper med disse årlige migrasjonsrutene, og utgjør en viktig del av beitegrunnlaget langs disse vandringskorridorene.

3.2.6 - Kystsonen Norskehavet nord (NH6) - Kort oppsummering

SVO Kystsonen Norskehavet nord (NH6), som vedtatt i Meld. St. 21 (2023-2024), har en avgrensning som ikke er foreslått endret i denne rapporten, men som bygger på oppdatert kunnskap som underbygger vurderingene i Eriksen mfl. (2021).

Områdebeskrivelse og strukturer

SVO Kystsonen Norskehavet nord (NH6) har utpregete retensjonsområder med relativt lang residenstid over forholdsvis store grunne områder, dannet på grunn av mange sund mellom øyer og skjær, der noen er langt utenfor fastlandet og ut mot Eggakanten.

Området er sammensatt av små, lukkede poller og fjorder med grunne terskler, nærhet til større fjorder, og åpne, eksponerte kystområder, noe som gir stor variasjon i naturtyper og leveområder.

Det fysiske og kjemiske miljøet er hovedsakelig påvirket av kyststrømmen og vannmasser i skjærgård og fjorder, og er bestemt av topografiske forhold som terskler og bassengdyp.

Miljøverdier

Samlet sett har området et høyt mangfold av habitater og arter, ikke minst i tareskogene. Stor variasjon i bunntyper, fra slamrike sedimenter i marine daler til grovere morenemateriale på banker, gir grunnlag for mange ulike bunnhabitater og forekomster av blant annet korallrev. Området dekker særlig viktige gytefelt for en rekke fiskearter, ikke minst i mars–april for kommersielt store og viktige arter som nordøstarktisk torsk og norsk vårgytende sild, men også øyepål og vanlig uer (sterkt truet-EN). Gytingen pågår senvinter og vår, med påfølgende larvedrift nordover utover forsommeren.

Retensjonsområder har opphopning av plankton og dermed høyere biomasse som beites av fiskelarver og -yngel. Det er også et viktig beiteområde for brugde som er sterkt truet (EN) og håbrann som er sårbar (VU). I kystnære områder finner vi sporadiske forekomster av sjeldne og rødlistede skatearter i slekten *Dipturus* spp. (storskate, spisskate, og svartskate).

Området er viktig hekke- og beiteområde for sjøfugl, særlig for kystbundne arter som ærfugl, toppskarv, storskarv, teist, svartbak og sildemåke, men også noen pelagiske arter, for eksempel krykkje og tyvjo. Flere er rødlistet.

Gruntvannsområdene er et viktig myteområde for ærfugl og er i tillegg viktige som overvintringsområder for blant annet ærfugl, teist, skarver, stormåker, lommer og dykkere. I dette SVO-et finnes majoriteten av den norske bestanden av nordlig sildemåke som har vært i tilbakegang en lengre periode. Sklinna huser også en av verdens største kolonier av toppskarv.

SVO Kystsonen Norskehavet nord har et stort antall korallrev og sårbare naturtyper, hvorav de aller fleste er intakte uten tegn til påvirkning av bunnfiske. Korallrevene forekommer både kystnært og ute på kontinentalsokkelen, men er særlig konsentrert til Sularevet og Iverryggen.

3.2.7 - Kystsonen Norskehavet sør (NH7) - Kort oppsummering

SVO Kystsonen Norskehavet sør (NH7), som vedtatt i Meld. St. 21 (2023-2024), har en avgrensning som ikke er foreslått endret i denne rapporten, men som bygger på oppdatert kunnskap som underbygger vurderingene i Eriksen mfl. (2021).

Områdebeskrivelse og strukturer

I SVO Kystsonen Norskehavet sør (NH7) møtes atlanterhavsvann og kyststrømmen og gir særlig næringsrike forhold. Topografien er spesiell, med kort distanse fra Eggakanten til fastland i den sørligste delen, og med grunne flater, skjær og øyer i den nordlige delen hvor vannmassene oppholder seg over lengre tid. Det fysiske og kjemiske miljøet er hovedsakelig påvirket av kyststrømmen som i de øvre 50–100 meters dyp følger kysten nordover. Storvokste tareskoger bidrar til strømmønsteret.

Miljøverdier

Mørebankene, som er inkludert i SVO Kystsonen Norskehavet sør, har historisk sett vært et kjerneområde for gyting og tidlig oppvekst hos norsk vårgytende sild og sei, men er også viktig for torsk – både kysttorsk og tidligere også skrei – samt hyse, øyepål og vanlig uer (sterkt truet-EN). Gytingen av kysttorsk i SVO-et foregår både ute på kysten og inne i beskyttede fjordarmer, i relativ nærhet til oppvekstområdene for yngelen. Mørebanken er viktig særlig om sommeren for brugde (sterkt truet-EN). Det er ikke registrert høyere dyreplanktonproduksjon generelt i området, men det kan være store lokale forskjeller med planktonopphopning i retensjonsområder. Dyreplanktonet i området er viktig føde for fiskelarver og -yngel.

SVO Kystsonen Norskehavet sør er et viktig hekke-, fjærfellings-, trekk- og overvintringsområde for sjøfugl. Flere lokaliteter innenfor området har nasjonal verdi som hekkelokalitet og/eller myteområde. Området er et viktig beiteområde for bl.a. havsule, lomvi, lunde og alke i tillegg til flere kystnære arter som beiter i de grunne områdene av SVO-et, hvorav ærfugl, toppskarv, gråmåke og sildemåke har gode forekomster. Fuglefjellet ved Runde har det høyeste artsmangfoldet av hekkende sjøfugl i Norge og huser en rekke arter som er sårbare og truede. Runde har også det største lundefjellet sør for Røst og havsulekolonien her utgjør mer enn 50 prosent av den totale norske bestanden. SVO-et er også et viktig overvintringsområde for alkekonge og gulnebblom. Langs kysten i SVO-et har steinkobbe kolonier, de største ved Sandøy og Haram i Møre og Romsdal.

Området omfatter kontinentalsokkel, kontinentalskråning og kystnære områder dominert av sandige og grusholdige sedimenter, stedvis med innslag av stein og blokk, og tynnere sedimentdekke nær kysten. Det er observert flere forekomster av hydrokorallhager i SVO Kystsonen Norskehavet sør som er ganske uvanlig i norsk farvann. Andre sårbare habitater forekommer som blant annet korallrev, hardbunnskorallskoger, sjøfjærsamfunn og svampskog. Svampskog er relativt vanlig i den mest kystnære delen av dette SVO-et. Hardbunnskorallskog er vanligere i fjordområder og nær kanten av kontinentalsokkelen (der området overlapper med SVO Eggakanten sør). Kombinasjonen av strømsystem, tilgang på dyreplankton og svampskog som sammen med korallrev er leveområder for mange frittsvømmende arter. Dette gir samlet et stort artsmangfold.

De store migrerende bruskfiskartene brugde (sterk truet-EN) og håbrann (sårbar-VU) tiltrekkes kystnære områder i Midt og Nord-Norge, inkludert NH7, for å utnytte mangfoldet av henholdsvis plankton og hurtigsvømmende fiskebestander i området. De viktigste beiteområdene for brugde og håbrann kan ligge litt lengre nord, men NH7 brukes i vhert all for deres årlige vandringer. Området ser også ut til å være et viktig parrings-, oppvekst- og beiteområde for pigghå (sårbar-VU). I kystnære områder finner vi også sporadiske forekomster av sjeldne og rødlistede skatearter i slekten *Dipturus* spp. (storskate, spisskate, og svartskate).

3.2.8 - SVO Dyphavsområdene i Norskehavet (NH8) - Kort oppsummering

SVO Dyphavsområdene i Norskehavet (NH8), som vedtatt i Meld. St. 21 (2023-2024), har en avgrensning som ikke er foreslått endret i denne rapporten, men som bygger på oppdatert kunnskap som underbygger vurderingene i Eriksen mfl. (2021). Avgrensningen av SVO-et avviker fra det beskrevet i Eriksen mfl. (2021), men det skyldes justering av grensen for forvaltningsplanområdet.

Områdebeskrivelse og strukturer

SVO Dyphavsområdene i Norskehavet (NH8) gjelder to adskilte bassenger, Norskehavsbassenget i sør (3600 m dypt) og Lofotenbassenget (3200 m dypt) i nord, på hver side av Jan Mayen bruddsonen (se forslag til SVO Midtatlantisk rygg (NH4)). De dekker de to dypeste bassengene sentralt i Norskehavet og har en tydelig syklonisk sirkulasjon (retning mot klokken) i dypet med svake strømmer i de flate og indre områdene av bassengene sammenlignet med ytterkantene av bassengene. Det er derfor en stor grad av resirkulering og lang oppholdstid av vann inne over bassengflatene.

Det fysiske og kjemiske miljøet i SVO Dyphavsområdene i Norskehavet er bestemt av fordelingen mellom atlantisk og arktisk vann i det øvre laget, fra overflaten ned til ca. 200-300 m dyp i Norskehavsbassenget, og av atlanterhavsvann ned til ca. 600-800 m dyp i Lofotenbassenget. Målinger viser økt temperatur i det intermediære laget og i dypvannet de siste ~30 årene.

Topografien i de dype bassengene i Norskehavet viser en kompleks struktur med mange ekstremt bratte undersjøiske fjell som stikker høyt opp fra dyphavsslettene og som innrammer dyphavsbassengene. Den gamle, inaktive Ægirryggen ligger mot sør, hvor kun den nordligste delen av ryggen inngår i norsk territorium, før den fortsetter inn i færøysk farvann.

Miljøverdier

Dyphavsområdene i Norskehavet er særdeles viktige som overvintringsområder og reservoar for *Calanus*-artene, og helt sentrale for å opprettholde de store populasjonene av *Calanus* spp. Slike dyp er helårs leveområde for mesopelagiske arter, som laksesild, liten laksetobis og nordlig lysprikkfisk, i tillegg til krill, amfipoder, hoppekreps og blekksprut, som igjen er viktig føde for dypdykkende hval, som spermhval, finnhval og nebbhval.

Den rødlistede naturtypen «Noe beskyttet dyp svampskog på fastbunn i dyphavsvann» er representert i dette området der det også finnes skjøre og sakte restituerende bunnsamfunn som korallskoger. På de dype mudderslettene er antagelig særlig svampeområdene oppvekstområde for mange andre arter. Områder med bløtbunn innimellom de harde sidene gjør at sidene av Ægir-ryggen blir særlig artsrike.

I øvre sone er dyreplankton, særlig *Calanus*-arter, sentrale i dietten til pelagisk fisk som sild, kolmule og makrell som igjen inngår i dietten til vågehval. Disse planktonreservoarene har også betydning for produktivitet og reproduksjon av fisk og sjøfugl i Eggakantens og kystsonens SVO-er. På så store dyp er menneskelig påvirkning svært liten, så for fisk og dyreplankton er området ansett som naturlig.

3.3 - Kortfattet oversikt over SVO-ene i Nordsjøen-Skagerrak

3.3.1 - SVO Boknafjorden og Jærstrendene (NS1) - Kort oppsummering

SVO Boknafjorden og Jærstrendene (NS1), som vedtatt i Meld. St. 21 (2023-2024), har en avgrensning som ikke er foreslått endret i denne rapporten, men som bygger på oppdatert kunnskap som underbygger vurderingene i Eriksen mfl. (2021).

Områdebeskrivelse og strukturer

SVO Boknafjorden og Jærstrendene (NS1) har stor variasjon i geologi og økologi – fra åpne sjøarealer mot Nordsjøen og Norskerenna i vest, til grunne tareskogsområder. Området omfatter også store grunne partier med sand- og steinbunn.

Kyststrømmen fra Skagerrak har en betydelig påvirkning samtidig som det i stor grad er åpent eksponert mot nordlige Nordsjøen. Topografi, fjorder, øyer og nærheten til Norskerenna, gir opphav til lokale strømmønstre og retensjonsområder. Området er også påvirket av lavsaltholdig kystvann, innslag av saltere atlanterhavsvann lenger til havs, og vannutveksling med fjordvann.

Miljøverdier

Utveksling av vann fra kyststrømmen og atlanterhavsvann fra de dypere lagene av Norskerenna bidrar til høyt mangfold av dyreplankton. Den nære tilknytningen til Norskerenna fører også til relativt høy biomasse av dyreplankton sammenlignet med sentrale Nordsjøen. Området har høyere forekomst av raudåte sammenlignet med områdene lenger vest.

Kun gytefelt for kystnær torsk, og norsk vårgytende sild er kartfestet i SVO-et, men det er funnet nygytte egg fra torskefisk som torsk, hyse, sei og hvitting, samt flyndrefisker. Sanddynene langs Jærstrendene er særlig gode gytefelt for flatfisk. Historisk var dette viktige gytefelt for norsk vårgytende sild, men selv om de ikke er like viktige i dag, kan de igjen bli viktige. Området ser også ut til å være et viktig parrings-, oppvekst- og beiteområde for pigghå (sårbar-VU).

Området er et viktig sjøfuglområde med relativt store hekkebestander av en underart av storskarv, toppskarv, ærfugl og store bestander av sildemåke og gråmåke. Det er også et viktig hekkeområde i juli for den sterkt truede (EN) makrellterna i Norge. SVO Boknafjorden og Jærstrendene har sørligste hekkeplass for krykkje, lomvi og lunde i Norge. Jærkysten er i tillegg viktig som overvintringsområde for lommer, dykkere og havdykkender fra store deler av Arktis og Fennoskandia. Dette er også eneste kjente faste yngleområde for havert sør for Stadt, i form av en ynglekoloni ved Kjørholmane, og yngle- og hårfellingsområde for steinkobbe.

Karmøyfeltet er også viktig i økosystemsammenheng på grunn av store forekomster av reke – en nøkkelart i økosystemet. Området har en veksling mellom bart fjell og grove sedimenter (sand, grus, stein og blokk), samt områder med slam og sandbølger. Svamper er funnet i større ansamlinger i Karmøyfeltet og det er forekomster av sårbare arter som endemisk bambuskorall i norske farvann. Grunne hardbunnsområder huser også betydelige forekomster av stortareskog.

3.3.2 - SVO Tobisfelt (NS2) - Kort oppsummering

SVO Tobisfelt (NS2), som vedtatt i Meld. St. 21 (2023-2024), har en avgrensning som ikke er foreslått endret i denne rapporten, men som bygger på oppdatert kunnskap som underbygger vurderingene i Eriksen mfl. (2021).

Områdebeskrivelse og strukturer

SVO Tobisfelt (NS2) har et særegent bunnhabitat bestående av grov sand og fin grus med gode oksygenforhold på 50-100 m dyp. Feltene er spredt utover Nordsjøen, men det største arealet samlet sett ligger i norsk økonomisk sone. Det spesielle habitatet dannes i områder med særlig sedimentkvalitet på bunnen, som gjør det mulig for tobis (havsil) å grave seg ned.

Områdene er eksponerte og utsatt for betydelig vertikal omrøring, og vannmassene er relativt homogene og preget av innstrømmende atlanterhavsvann.

Miljøverdier

Tobisfeltene er gyte- og leveområde for tobis (dekker flere arter sil, hvorav havsil er den vanligste i våre farvann). Havsil er ved siden av å være kommersielt viktig, en nøkkelart i økosystemet i Nordsjøen. Den beiter på plankton og utgjør en sentral del av næringsgrunnlaget for fisk, sjøfugl og sjøpattedyr. Havsilen er svært stedbunden fordi den har strenge krav til sjøbunnen. Individer eldre enn et halvt år oppholder seg nedgravd i sanden store deler av tiden og ved gyting klistres eggene til sand og grus. Det er bare mellom larveklekking i februar/mars og bunnslåing som yngel i mai/juni at havsil ikke er helt avhengig av passende bunnforhold. Den sterke tilknytningen til egnet bunnhabitat medfører at havsilen er svært flekkvis fordelt i Nordsjøen og dette SVO-et dekker alle tobisområder i norsk økonomisk sone.

Området er svært viktig for sjøfugl siden havsil er et av de viktigste byttedyrene for alkefugler og måker. De sentrale delene av Nordsjøen er et viktig overvintringsområde for havhest og til dels krykkje. Lomvi og alke bruker også området, og alkekonge og lunde er innom i mindre grad. Dette er også viktige beiteområder for havert, nise og vågehval.

Bestandsnedgang for tobis vil føre til sviktende næringstilgang til sjøfugl, fisk og sjøpattedyr i Nordsjøen og langs kysten av Norge og Storbritannia.

Enkelte av tobisområdene ligger innenfor områder hvor det har vært registrert høyere planteplanktonbiomasse. Områdene er karakterisert av høyere konsentrasjoner av dyreplankton, sammenlignet med omkringliggende områder, særlig i vår- og sommerperioden og er preget av stor utskifting av vannmasser med atlantisk opprinnelse.

3.3.3 - SVO Norskerenna (NS3) - Kort oppsummering

SVO Norskerenna (NS3), som vedtatt i Meld. St. 21 (2023-2024), har en avgrensning som skiller seg fra den foreslått i Eriksen mfl. (2021) og den som foreslås i denne rapporten. Ny dokumentasjon av korallsamfunn, særlig forekomster av bambuskorall langs deler av ytterkanten, har ført til forslag om en mindre lokal utvidelse på vel 100 km^2, knapt en prosent). Avgrensningen vurderes ellers som tilstrekkelig dekkende. I denne rapporten omtales derfor denne avgrensingen som forslag til SVO Norskerenna.

Områdebeskrivelse og strukturer

Forslag til SVO Norskerenna (NS3) er en viktig dyprenne som går gjennom Skagerrak parallelt med kysten. Med sitt betydelige dyp i et ellers grunt sokkelhav, har Norskerenna lys-, temperatur-, strøm- og fysiske miljøforhold som er særegne. Området er dypere, mørkere, kaldere og saltere enn de grunnere områdene ellers i Nordsjøen.

Miljøverdier

Norskerenna skiller seg fra resten av Nordsjøen/Skagerrak, med stor andel av mesopelagiske dyreplanktonarter som ellers ikke er vanlige i de grunne områdene av Nordsjøen, som for eksempel pelagiske reker, geleplankton, krill og store hoppekreps. Norskerenna har overvintrende populasjoner av raudåte, som er en nøkkelart i den pelagiske næringskjeden. Fordi Norskerenna er det eneste området i Nordsjøen/Skagerrak hvor det forekommer overvintrende raudåte kan dette ha betydning for forekomst av raudåte langs kysten av Nordsjøen/Skagerrak, særlig i vårperioden da raudåta vandrer opp til overflaten for å gyte.

Norskerenna er eneste sted i Nordsjøen der dypvannsfisk har naturlig biotop, og laksesild er dominerende art. Skagerrak er viktig som oppvekstområde for dypvannsreke i sør og utgjør en viktig kilde for produksjon og spredning av rekeyngel langs norskekysten. Området kan tenkes å komme til å utgjøre et klimarefugium for dypvannsreke i dette området dersom havet varmes opp ytterligere. Dyreplankton, reker og flere fiskearter er viktig fødegrunnlag for arter med tilhold i Norskerenna, men også fisk, sjøfugl og sjøpattedyr i grunnere områder beiter på arter som opprinnelig kommer fra Norskerenna. En forholdsvis høy forekomst av håkjerring (nær truet-NT) juveniler indikerer at det kalde vannet dypt nede i Norskerenna kan være et viktig oppvekstområde for bestanden, med god tilgang til byttedyr.

Store deler av Norskerenna består av bløtbunn (dominert av slambunn i de dype delene, med grovere sedimenter nærmere kysten) og dermed potensielt sjøkrepshabitat der innblandingen av sand gir optimale forhold. Den biologiske produksjonen i sjøkrepsbestanden i Norskerenna (norsk sone) er likevel estimert til å være lav. Bestandsstørrelsen har vist en økende trend over de siste årene fra et lavt nivå og har sannsynligvis kommet over en kritisk lav grense. Sjøkreps i Skagerrak og Norskerenna er delt opp i to forvaltningsområder, til tross for at genetiske analyser tyder på at det er en felles populasjon, sannsynligvis fordi de er koblet sammen ved larvedrift.

Vestlig del av de dype områdene i Skagerrak/Norskerenna har høy tetthet av bambuskorall og sjøfjær. Forekomstene i Norskerenna er de rikeste forekomstene av bambuskorall i Norge utenom forekomster i fjorder. Det spesielle dyresamfunnet i Norskerenna er i seg selv et fungerende økosystem med et unikt biologisk mangfold, som i noen grad er beskyttet mot menneskelig aktivitet i de dypere områdene (500 – 700 m). Nyere videokartlegging gjennom Mareano-programmet bekrefter at sjøfjærsamfunn er det mest utbredte sårbare habitatet i Norskerenna og tilstøtende deler av Skagerrak. Samfunnene forekommer hovedsakelig på mudderrike sedimenter i dypområder og er registrert på en betydelig andel av undersøkte stasjoner.

Sørlige deler av forslag til SVO Norskerenna har store mengder organisk karbon lagret i havbunnssedimentene.

3.3.4 - SVO Ytre Oslofjord (NS4) - Kort oppsummering

SVO Ytre Oslofjord (NS4), som vedtatt i Meld. St. 21 (2023-2024) har en avgrensning som ikke er foreslått endret i denne rapporten, men som bygger på oppdatert kunnskap som underbygger vurderingene i Eriksen mfl. (2021).

Områdebeskrivelse og strukturer

SVO Ytre Oslofjord (NS4) er i høy grad påvirket av kyststrømmen, som tar opp ferskvann fra store elver, vann som kommer ut fra Kattegat, Østersjøen og Nordsjøvann som kommer opp langs vestkysten av Danmark. Det er derfor helt spesielle fysisk/kjemiske og klimatiske forhold. Dette er også grunnlaget for de marine naturparkene Tjøme og Hvaler, som i stor grad preges av de samme vannkvalitetene. Størrelsen på SVO-et er valgt for å dekke områder som i større grad enn nasjonalparkene, omfatter miljøverdier for økosystemet i Skagerrak. Området omfatter ytre del av Oslofjorden og havområdene sør til Risør, og inkluderer både åpne kystområder og flere fjordbassenger.

Miljøverdier

Området er et viktig hekke-, trekk- og overvintringsområde for en rekke sjøfugler, deriblant flere sårbare og truede arter. Kystnære arter som ærfugl og siland beiter her gjennom hele året, og forekomstene av ærfugl er nasjonalt viktige. Gråmåke, svartbak og fiskemåke er viktige arter utenom hekkesesongen. Området er også viktig for alkekonge om høsten. Området dekker deler av overvintringsområdet til britiske lomvi, men sannsynligvis også for de sørlige forekomstene av lomvi i Norge. Også betydelige bestander av fiskemåke overvintrer her. Deler av området er dessuten viktig for steinkobbe hele året (beite- og kasteområde).

Området har korallrev som er unike for Skagerrak/Nordsjøen og som representerer et av de største kystnære korallrevområdene i verden. Grunne områder har også viktige naturtyper som tareskog på hardbunn og ålegras på bløtbunn. Det finnes også store sammenhengende bløtbunnsområder (Svennerbanken) der reke trives. De store bløtbunnsområdene øst i Skagerrak (Ytre Oslofjord og Hvaler i norsk farvann) gjør at det finnes en stor og produktiv sjøkrepsbestand her.

Området har høy biomasse av planteplankton og høyere primærproduksjon sammenlignet med Indre Skagerrak (hav) og andre fjordsystemer.

Slamrike sedimenter dominerer i de dype delene av området, mens grunnere områder har en større andel bart fjell og grove sedimenter.

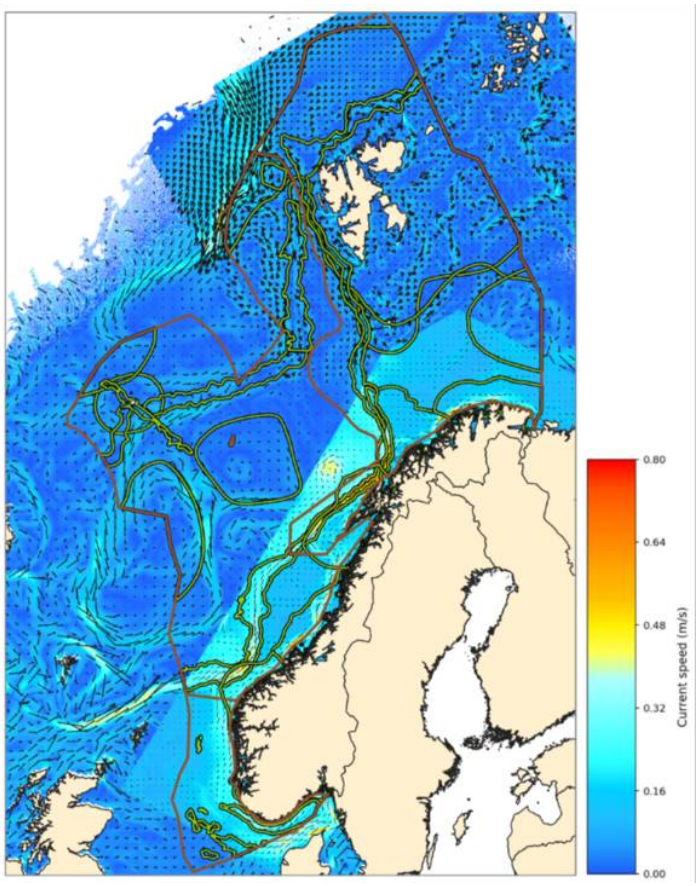
4 - Pågående og framtidige endringer som skyldes klima og havforsuring

I denne rapporten er omtalen av klima- og havforsuringsrelaterte endringer samlet i dette kapittelet. Fremstillingen omfatter overordnede og havområdespesifikke forhold som er av generell betydning for miljøverdiene i de enkelte forvaltningsplanområdene.

Beskrivelser av klimarelaterte forhold som er direkte knyttet til enkeltområder, er fortsatt inkludert i omtalen av de enkelte SVO-ene der dette er relevant. Kapittelet må dermed ses i sammenheng med de områdespesifikke beskrivelsene i de etterfølgende kapitlene 5-7.

I det følgende presenteres først (kapittel 4.1) en kortfattet beskrivelse av de overordnede framtidsutsiktene for klimaendringenes effekter på de syv miljøverdigruppene som er felles for alle de tre norske havområdene. Deretter beskrives pågående og forventede klimaendringer i hvert av havområdene. Til slutt presenteres prognoser for havforsuringsprosessen i de norske havområdene (kapittel 4.2).

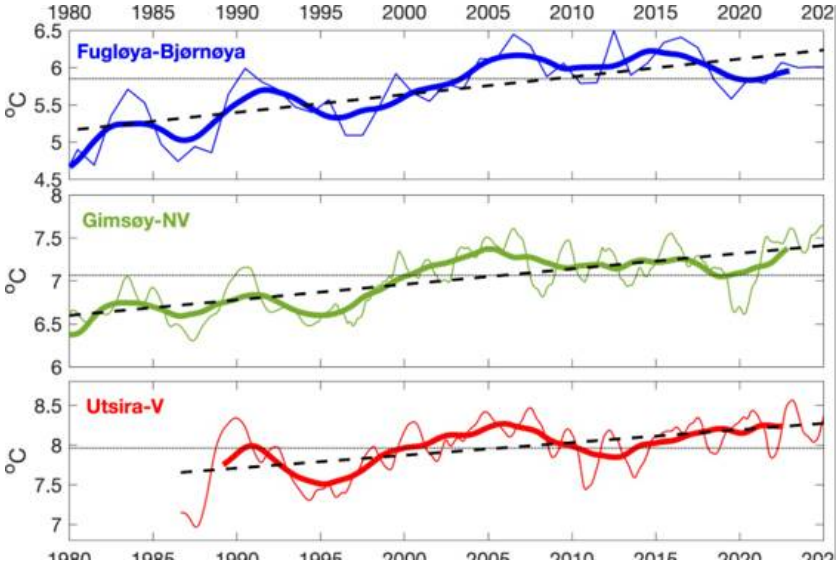
En drivende faktor for miljøforholdene i alle forvaltningsområdene er de underliggende havstrømmene. De varierer noe i styrke og vannvolum over tid, men det grunnleggende strømmønsteret er relativt stabilt (figur 4.1).



Figur 4.1. Strømmønster for alle de norske forvaltningsplanområdene (markert med brun strek). Fargene fra mørkeblå (sakte) til rød (raskest) indikerer hastigheten på strømmen, mens pilene angir retningen på strømmen. Alle vedtatte SVO-er Meld. St. 21 (2023-2024) er angitt med grønn farge. (Kart: NMDS/HI 2026).

4.1 - Overordnete klimarelaterte endringer i norske havområder

Havforskningsinstituttets overvåkning viser at over en 40-års periode steg temperaturen i atlanterhavsvannet i Nordsjøen, Norskehavet og Barentshavet frem til ca. 2006, og var på det tidspunktet rekordhøye (Gonzalez-Pola mfl. 2023) (figur 4.2).



Figur 4.2. Tidsserier av temperatur i atlanterhavsvannet i Nordsjøen (Utsira-V-snittet), Norskehavet (Gimsøysnittet) og Barentshavet (Fugløya-Bjørnøya-snittet). Tynn stiplet linje angir langtidsmiddelet for perioden 1991-2025.(Kilde: HI 2026).

I store trekk varierer temperatur i de norske havområdene i takt, med økende langtidstrend i alle snittene (figur 4.2). Temperaturvariasjonene er i stor grad styrt av variasjoner i atlanterhavsvannet lenger sør, men også modifisert av lokalt varmetap og blanding på vei nordover. Siden har temperaturen i Nordsjøen og Norskehavet stabilisert seg og også gått midlertidig noe ned, men viser en fortsettelse av oppvarmingen de siste årene mot 2025. Temperaturøkningen i Barentshavet nådde ny topp rundt 2015-2016 før den gikk ned frem mot 2020. Også her har temperaturen begynt å øke igjen mot 2025. Til tross for midlertidige temperaturnedgangene har havområdene siden 2000-2005 vært stort sett varmere enn langtidssnittet (1991-2020). Den midlertidige nedgangen i temperatur skyldes naturlige variasjoner i klimasystemet, og prognosene fra International Panel for Climate Change (IPCC 2019, IPCC mfl. 2023), viser at økningen i havtemperatur på sikt vil fortsette. IPCC-rapportene trekker fram påvirkninger på økosystemene og biologiske prosesser i global skala.

Prognosene viser dessuten at de norske havene forsures i raskere takt sammenlignet med den globale gjennomsnittlige pH-reduksjonen (Fransner mfl. 2022, Skjelvan mfl. 2022, OSPAR 2023) og det forventes fortsatt økt havforsuring, i likhet med den globale utviklingen for boreale og polare havområder. Havforsuring har vist negative effekter på et flertall organismer, men framfor alt er fokuset på juvenile kalkdannende organismer, som østers, muslinger og koraller (OSPAR 2023).

Økning i temperatur fører til en rekke økologiske endringer, som konkurransen mellom ulike arter, forskyving i tilgang på mat til tidlige livsstadier og forflytninger. Biogeografiske endringer er observert i Barentshavet og Nordsjøen, og de kan i nær fremtid forekomme i sørlige Norskehavet dersom økningen i havtemperaturen fortsetter. Dette vil kunne ha konsekvenser for produksjonen av dyreplankton. Arter med høyere optimal temperatur blir mer tallrike.Sammen med en betydelig reduksjon i isdekket, har dette allerede ført til en nordlig ekspansjon av boreale arter i alle norske havområder og en reduksjon av arktiske arter i Barentshavet. Denne utviklingen er ventet å fortsette i framtiden (Årthun mfl. 2025). Hekkesuksessen til sjøfuglene blir negativt

påvirket om klimaendringer fører til at fiskearter endrer preferanser for gytefelt og trekker vekk, eller at de gyter usynkront med fuglenes hekking (Systad mfl. 2019). Det kan også tenkes at tilgjengeligheten av fiskelarver øker i noen områder som følge av endrede gyteområder og strømforhold. Nedgangen i sjøfuglbestandene som allerede har foregått over lengre tid (T Barrett mfl. 2006, Fauchald mfl. 2015), er forventet å fortsette.

Isutbredelsen er allerede betydelig redusert og perioden med isdekke er kortere (Gerland mfl. 2023, Gerland mfl. 2025). Framtidsscenarioer antyder at overflatetemperaturene i det nordlige Barentshavet vil øke med 2,8 °C frem mot 2050 og 4,2-7,0°C frem mot 2100 avhengig av utslippsscenario (Årthun mfl. 2025). Dette medfører at det nordlige Barentshavet er ofte isfritt året rundt. Isbiota og andre arter med hele livssyklusen i havis, står i fare for å forsvinne eller bli sterkt redusert selv om det finnes mekanismer som bidrar til å holde isfauna i vannmassene (Berge (Berge mfl. 2012, Kunisch mfl. 2020).

Endring i dyreplanktonsamfunn kan gi betydelig endring i næringsinnhold og fettsyreprofiler, som igjen påvirker overlevelse og vekst hos fiskelarver (Deschutter mfl. 2019). I likhet med andre havområder har klimaendringer i norske havområder ført til at flere planktonarter forflytter seg i takt med et varmere hav. Dette er vist både i Nordsjøen (Beaugrand mfl. 2002, O'Brien mfl. 2013, Edwards mfl. 2016) og i Barentshavet (Eriksen mfl. 2017, Aarflot mfl. 2018, Stige mfl. 2019). For Norskehavet er det imidlertid ikke ventet vesentlige endringer i dyreplanktonbiomasse eller -produksjon i nær fremtid da dyreplanktonbiomassen i området har virket stabil de siste femten årene (Kjesbu mfl. 2014, ICES 2020).

I et varmere hav utvider flere fiskearter sitt leveområde nordover (Shackell mfl. 2012, Engelhard mfl. 2014). Dette gjelder i alle tre havområder. Beiteområdene for planktonspisende fisk utvider seg i takt med at planktonarter forflytter seg. Oppvarmingen kan føre til endring i reproduksjonssuksess, fordi de tidlige livsstadiene ikke lenger opptrer samtidig som føden er tilgjengelig, og forskyvning av utbredelsen til ulike arter vil avhenge av at fisken finner nye gyteplasser lenger nord. I nord får de arktiske artene større konkurranse, mens de trolig ikke har muligheten for å trekke videre nordover ut i polhavsbassenget (Fossheim mfl. 2015, Eriksen mfl. 2017).

Dyphavene og miljøverdiene der reagerer senere på havoppvarmingen og det er ikke forventet særlige endringer på grunn av klimaeffekter (Sutton mfl. 2017).

Derimot er det sett en forskyving nordover av mengde bunndyr og varmekjære arter av bunnsamfunn, særlig i Barentshavet (Jørgensen mfl. 2015, Manushin mfl. 2020), men også i kystnære farvann langs fastlandskysten brer mer varmekjære arter seg nordover (Brattegard 2011).

Det er påvist endringer i fordelingen av sørlige og polare arter (borealisering) i Nord-Atlanteren. Mer sørlige arter (plankton til megafauna) profiterer på varmere klima i Arktis og diversiteten øker i de nordlige områdene, mens de endemisk arktiske artene går tilbake (Descamps og Strøm 2021, Descamps mfl. 2026). Utviklingen er forventet å fortsette med økende havtemperatur.

For sjøpattedyr er det mest i nord at oppvarmingen har vært negativ for en rekke særlig sensitive arktiske sel- og hvalarter (Laidre mfl. 2008, Hamilton mfl. 2017, Hamilton mfl. 2018, Hamilton mfl. 2019a, Hamilton mfl. 2019b). Langs Norskehavskysten har det vært en sterk reduksjon i ungeproduksjonen hos havert, men det har ikke blitt dokumentert noen årsakssammenheng med klimaforandringer i den forbindelse (Moan mfl. 2025). Nordsjøen og Skagerrak er det påvist svingninger i sommerforekomsten av vågehval (Bjørge mfl. 2021) og en nylig stigning i forekomsten av steinkobbe (NAMMCO 2025). Dette skyldes antakelig endringer i fordeling som følge av endringer i beiteforhold, som i sin tur er delvis klimastyrt.

4.1.1 - Pågående og framtidige klimaendringer i Barentshavet

Klimaendringene er allerde grundig beskrevet i kap. 4.1.

4.1.2 - Pågående og framtidige klimaendringer i Norskehavet

I Norskehavet ventes det høyere overflatetemperatur i dyphavsområdene som følge av klimaendringer fra økt drivhuseffekt, men naturlige variasjoner vil i stor grad dominere over klimasignalet de neste 10–20 årene (Hanssen-Bauer mfl. 2015). Global oppvarming vil kunne føre til at Atlanterhavsstrømmen langs eggakanten svekkes, men observasjoner viser så langt ikke noen tegn på en reduksjon av strømmen (Hanssen-Bauer mfl. 2015, Oziel mfl. 2020, Tsubouchi mfl. 2021). På grunn av Norskehavets store dyp og tilførsel av vann både fra sørvest og nord, er det ventet at temperaturendringer vil skje saktere i de store og dype bassengene enn i sokkelhavene Nordsjøen og Barentshavet.

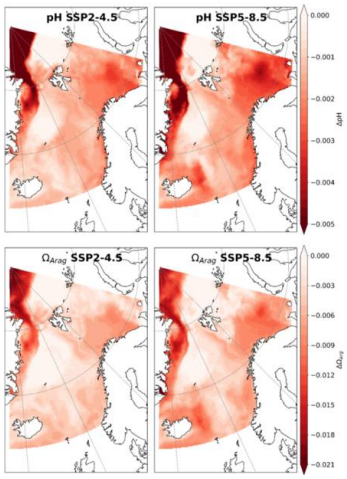
4.1.3 - Pågående og framtidige klimaendringer i Nordsjøen-Skagerrak

Trendene relatert til temperaturøkning i Nordsjøen-Skagerrak kan sees i sammenheng med det som registreres både langs norskekysten og i Norskehavet/Atlanterhavet. Nordsjøen-Skagerrak har hatt en markert temperaturstigning, som er forventet å fortsette (Engelhard mfl. 2014, Arneberg mfl. 2018). Dette er nærmere beskrevet i innledningn til kap. 7.

4.2 - Overordnete endringer i norske havområder som skyldes havforsuring

Siden den industrielle revolusjonen har havene tatt opp ca. 30% av den menneskeskapte CO_2 fra atmosfæren. Dette har ledet til kjemiske endringer i havmiljøet; CO_2-verdiene i havoverflaten er økt mer enn 2-3 ganger raskere i de norske havområdene enn de globale havverdiene (Ericson mfl. 2023). Denne havforsuringen er drevet av havets opptak av menneskeskapt CO_2 og gjør at pH og kalkmetningsgraden reduseres. pH nivået i våre havområder avtatt med rundt 0,1 enheter (Jiang mfl. 2019) og er forventet til å fortsette minke (Fransner mfl. 2022, Årthun mfl. 2025). For området i Norskehavet har pH i overflatevann avtatt raskere enn det globale gjennomsnittet, med 0,002–0,003 per år i perioden 1981–2019 (Fransner mfl. 2022). En fortsatt reduksjon i pH vurderes som svært sannsynlig (IPCC 2019, IPCC mfl. 2023). Surere vann gir lavere konsentrasjon av karbonationer som styrer havets metningsgrad (Ω) og oppløsning av kalk (kalsiumkarbonat, $CaCO_3$) for de ulike kalkmineralene (aragonitt og kalsitt) som brukes i skall og korallrev synker; det kan gi problemer for ulike typer marint liv, for eksempel kalkflagellater og koraller. pH og metningsgrad for kalkmineraler er nøkkelindikatorer for havforsuring. I tillegg kan endret pH direkte påvirke de interne cellulære prosessene hos marine organismer, slik som ionepumper og andre redoksreaksjoner. Endringer i pH kan også påvirke tilgjengeligheten og toksisiteten av viktige metaller, noe som mulig kan endre den biologiske produksjonen. Mange kalkdannende arter viser redusert kalsifisering og lavere vekstrater i laboratorieforsøk under forhold med høye CO_2-nivåer (Kroeker mfl. 2013, Manno mfl. 2017). Økt partialtrykk av CO_2 (pCO_2) i havvann kan også føre til hyperkapni hos fisk dersom nivåene overstiger 1000 ppm (McNeil og Sasse 2016). Det finnes store kunnskapshull om effektene av redusert pH på organismer og marine økosystemer. Slike effekter må vurderes i lys av artenes tilpasningsevne og bør inkludere flere samtidige stressfaktorer.

I norske havområder er det lavest pH i det varme atlanterhavsvannet, mens den laveste metningsgraden for kalkmineraler forekommer i kaldere vann, altså i arktiske vannmasser mot nord og vest (Fransner mfl. 2020) (figur 4.3). Metningsgraden for aragonitt er typisk i overkant av to i atlanterhavsvannet (dvs. 2x metnings-konsentrasjonen), og rett under to i arktiske vannmasser. Alt dette er lavt i forhold til resten av verdenshavene, der graden av metning er rundt tre-fire. I overflatevannet synker denne metningsgraden nå med typisk 0,01 til 0,02 enheter per år (Fransner mfl. 2020). Metningsgraden avtar dessuten nedover i vannsøylen, og i norske havområder finner vi i dag metningshorisonten for aragonitt på rundt 2000 m, dvs. at alt vann dypere enn dette er undermettet med dette kalkmineralet, som kan gi alvorlige konsekvenser for kalkdannende marine organismer, f.eks. koraller. Kalsitt er mindre løselig enn aragonitt, og hele vannsøylen er overmettet.



Figur 4.3. Trender i overflatevann for pH (øvre) og aragonittmetning (nedre) mellom 2015 og 2049 beregnet med NORWECOM modell under SSP2-4.5 (venstre) og SSP5-8.5 (høyre). (Hentet fra McGovern mfl. (2022), publisert i OSPAR Quality Status Report (OSPAR 2023)).

De viktigste drivkreftene for sesongvariasjon i havets opptak av CO_2 er produksjon av planteplankton og tilførsel av smeltevann. Generelt vil økt ferskvannstilførsel ved kysten, i fjorder og mindre viker, bidra til økt havforsuring og begrense kalkdannelse og gi økt kalkoppløsing på skall og skjelett i øvre vannmasser.

Aragonitt er den mest lettoppløselige formen for $CaCO_3$ i havet, og de nordlige delene av de norske havene (Barentshavet) og Polhavet har allerede den laveste metningstilstanden (Ω) sammenlignet med verdenshavene (Chierici og Fransson 2009, Jones mfl. 2023, Fransson mfl. 2025). Den globale gjennomsnittlige aragonittmetningen i overflatehavet har avtatt med en hastighet på 0,007 per år (Ma mfl. 2023), og en fortsatt reduksjon i Ω som er forventet å fortsette (IPCC 2019).

Den laveste aragonittmetningen og pH i haloklinen og bunnvannet ble funnet i Barentshavet (Jones mfl. 2023). I tillegg til akkumulering i havbunnen av menneskeskapt CO_2, ble de lave verdiene av aragonittmetning og pH (høyt løst uorganisk karbon, DIC) forårsaket av havisprosesser og oppsamling av organisk materiale (Anglada-Ortiz mfl. 2021, Zamelczyk mfl. 2021, Anglada-Ortiz mfl. 2023, Fransson mfl. 2025). Stor primærproduksjon er hovedgrunnen til at Barentshavet og havene rundt Svalbard tar opp CO_2 fra atmosfæren (Fransson mfl. 2001, Lauvset mfl. 2013, Ericson mfl. 2023, Jones mfl. 2023) men også på grunn av smeltevann og minket isdekke i de nordlige delene (Ericson mfl. 2023, Fransson mfl. 2025). Et hovedfunn viste at pCO_2 økte i overflatevannet i Barentshavet og nord og øst for Svalbard med mellom 4,2–5,5±0,6–1,1 µatm per år fra vinter til sommersesongene. Dette er dobbelt så raskt som økningen i atmosfærisk CO_2 og gjennomsnittet av den globale økningen i fCO_2 i havoverflaten i perioden 1997 til 2020. Den forhøyede økningsraten kan være knyttet til tap av havis (flere åpne områder) (Ericson mfl. 2023).

Måleserier siden 1990-tallet viser en signifikant nedgang i pH i nesten alle områder der det er tilstrekkelig data til å undersøke trendene i Nordsjøen og Norskehavet (Fransner mfl. 2020). Det eneste unntaket er sørvestre Barentshavet, der pH avtar, men trenden er ikke signifikant. I bunnvannet i de nordlige delene av Barentshavet er det imidlertid observert havforsuring og lav aragonittmetning (lavere enn 1,2; (Chierici og Fransson 2018)),. Dette kan ha alvorlige konsekvenser for kalsifiserende marine organismer som for eksempel vingesnegl (Manno mfl. 2017, Niemi mfl. 2021, Bednaršek mfl. 2022, Bednaršek mfl. 2023, AMAP 2025). Trendene i pH ligger på rundt 0,02 – 0,03 enheter per år i overflatevannet, reduseres gradvis nedover i dypet, og er typisk ikke signifikante på større dyp enn 1000-2000 m. Simuleringer med den norske jordsystemmodellen viser at dersom utslippene fortsetter å øke i samme takt som nå (IPCC scenario RCP 8.5) vil pH ligge på rundt 7,7 i overflatevannet ved slutten av århundret. Dersom utslippene reduseres i pakt med 2-graders målet (IPCC scenario RCP 2.6) vil pH være omtrent som i dag.

Et annet viktig aspekt ved den pågående havforsuringen er at metningshorisonten for aragonitt ($\Omega Ar = 1$) blir grunnere. Oppgrunningen (shoaling) av aragonittmetningshorisonten innebærer at vann med lave verdier av aragonitt når høyere opp i vannsøylen, noe som kan få konsekvenser for det marine økosystemet i Barentshavet (Jones mfl. 2023). Oppgrunningen av aragonittmetningshorisonten har betydelige følger for kaldtvannskoraller og deres evne til å motstå erosjon og fortsette å vokse (AMAP 2018, AMAP 2025). Ved $\Omega < 1$ kreves det mer energi for organismer å bygge $CaCO_3$ (Comeau mfl. 2013). Klimaendringer som havoppvarming forsterker effekten av lave metningstilstander for $CaCO_3$. Havobservasjoner i Barentshavet, både over sokkelen og i oppvellingområder og andre områder med lav aragonittmetning, viser tydelige tegn på skalldeformasjoner hos vingesnegler (Zamelczyk mfl. 2021, Anglada-Ortiz mfl. 2023, Fransson mfl. 2025) i likhet med observasjoner i Polhavet (Bednaršek mfl. 2022, Bednaršek mfl. 2023).
Modellerte framtidsprognoser (Fransner mfl. 2022) viser at kaldtvannskoraller i en begrenset periode kan opprettholde forkalkning også i vannmasser med aragonittmetning (ΩAr) under 1. Samtidig dokumenterer

studier at både forkalkningsrate og mekanisk styrke reduseres hos den dominerende revdannende arten *Desmophyllum pertusum* (tidligere kalt *Lophelia pertusa*) under slike betingelser (Hennige mfl. 2015). Døde korallstrukturer, som utgjør størstedelen av revmassen, er særlig sårbare og kan ikke motstå korrosive vannmasser, noe som medfører økt oppløsning ved ΩAr<1. Dersom leveområdene for kaldtvannskoraller blir vedvarende undermettet med hensyn til aragonitt, er det derfor stor risiko for strukturell svekkelse og påfølgende kollaps av både rev og tilhørende økosystemer.

Dersom utslippene forsetter å øke i samme takt som frem til nå (IPCC scenario RCP 8.5) vil store deler av våre havområder være undermettet med aragonitt før utgangen av dette århundret (Lauvset mfl. 2015, Fransner mfl. 2020, Fransner mfl. 2022, Steiner og Reader 2024, AMAP 2025) dette kan gi problemer for kaldtvannskoraller og vingesnegl, dersom de egnete leveområdene minker med økt havforsuring (Findlay mfl. 2025). For kalsitt er ikke situasjonen like kritisk. Selv om trenden er omtrent den samme som for aragonitt, er dette mineralet mye mindre løselig. Vi forventer ikke undermetning ved slutten av århundret, selv under de mest pessimistiske (RCP 8.5) utslippsscenariene. (Lauvseth mfl. 2015, Fransner mfl. 2022, Steiner og Reader 2024, AMAP 2025.

4.2.1 - Pågående og framtidige endringer i Barentshavet som skyldes havforsuring

Minket isdekke, oppvarming og endringer i primærproduksjon gir endringer i karbonsyklus og hav-atmosfære CO2-utveksling da mer åpent hav blir eksponert til atmosfærens CO_2 (Chierici og Fransson 2018, Ericson mfl. 2023, Jones mfl. 2023). Barentshavet tar opp CO_2 fra atmosfæren hele året. Havisprosesser og dyp vinterkonveksjon reduserer alkalinitet og aragonittmetning (Ω_{ar} = 1,12–1,14), noe som øker risikoen for havforsuring over sokkelen (Jones mfl. 2023). Overflaten i det nordlige Barentshavet og nord for Svalbard har tatt opp CO_2 fra atmosfæren og økt mer enn 2 ganger så mye enn økningen i de globale havene i de siste 20 årene på grunn av minket isdekke (Ericson mfl. 2023), med negative konsekvenser for aragonittmetning og skalldannende organismer. Det vises tydelige tegn på skall deformasjoner hos vingesnegler (*Limacina helicina*, Pteropoda) på grunn av lav aragonittmetning (Bednaršek mfl. 2023) med mulige store konsekvenser for karbontransport til dypere lager (Zamelczyk mfl. 2021, Anglada-Ortiz mfl. 2023).

4.2.2 - Pågående og framtidige endringer i Norskehavet som skyldes havforsuring

Økt havforsuring (størst nedgang i pH og aragonittmetning) er forventet særlig i områder påvirket av arktisk vann, som langs Grønland og vest i Framstredet, med konsekvenser lenger sør (figur 4.3). Over de siste tiårene har det vært en rask nedgang av havis i Framstredet både i utbredelse og tykkelse (de Steur mfl. 2023, Sumata mfl. 2023). Mengden is transportert til Framstredet har minket (Sumata mfl. 2022). Det er svært sannsynlig at den nedadgående trenden for havis vil fortsette, gitt utviklingen i utslipp av CO_2, og at dette vil fortsette å endre klimaet, inkludert havforsuring, i Arktis (IPCC 2019, IPCC mfl. 2023). Klimaindusert endring i sesongmessig utbredelse av havis og lagdeling i havet endrer vilkårene for en rekke arktiske og boreale arter, inkludert marine pattedyr, og har stor påvirkning på økosystemene.

4.2.3 - Pågående og framtidige endringer i Nordsjøen-Skagerrak som skyldes havorsuring

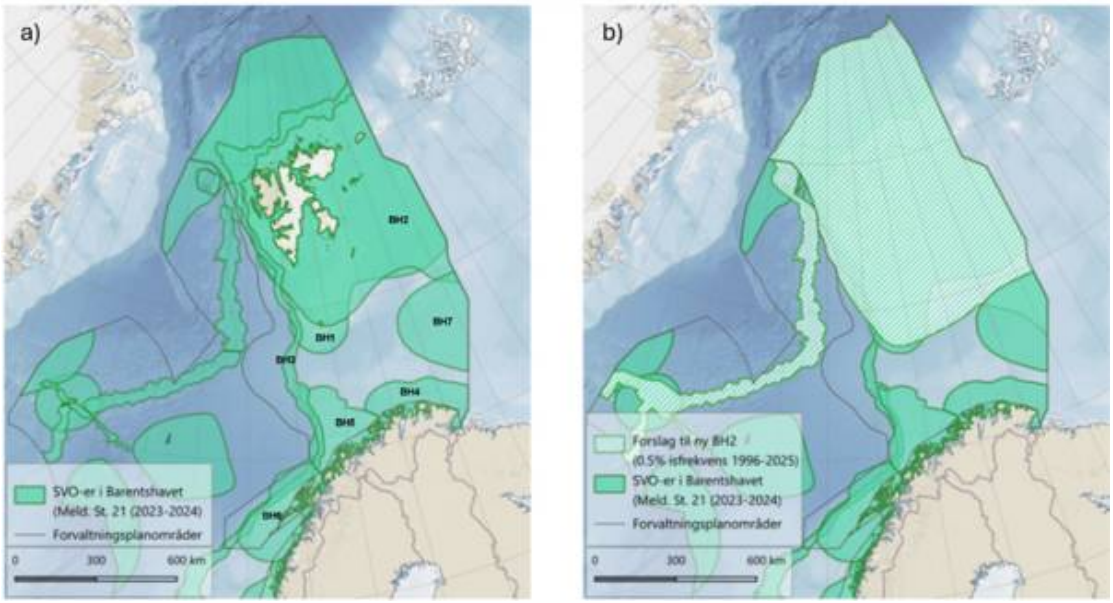
Trendene relatert til havforsuring i Nordsjøen-Skagerrak kan sees i sammenheng med det som registreres både langs norskekysten og i Norskehavet/Atlanterhavet.

5 - Oppdatert vurdering av miljøverdier for Barentshavet

5.1 - Oversikt over særlig verdifulle og sårbare områder i Barentshavet

Det er vedtatt sju SVO-er i Barentshavet, BH1–BH7 (Meld. St. 21 (2023-2024)). Oppdateringene i denne rapporten bygger på det faglige grunnlaget fra Eriksen mfl. (2021) og vurderingene som lå til grunn for Meld. St. 21 (2023-2024) (figur 5.1 a).

Alle SVO-ene for Barentshavet er gjennomgått på nytt i lys av oppdatert kunnskap, og resultatene framgår i kapittel 5.3-5.9. For de fleste områdene er det ikke identifisert behov for endringer i avgrensningen, men for SVO Iskantsonen (BH2) foreslås en justering av avgrensningen for å bedre reflektere isforhold og kobling mot tilhørende økologiske prosesser, i likhet med begrunnelsen for forslaget med tilsvarende avgrensninger i Eriksen mfl. (2021).

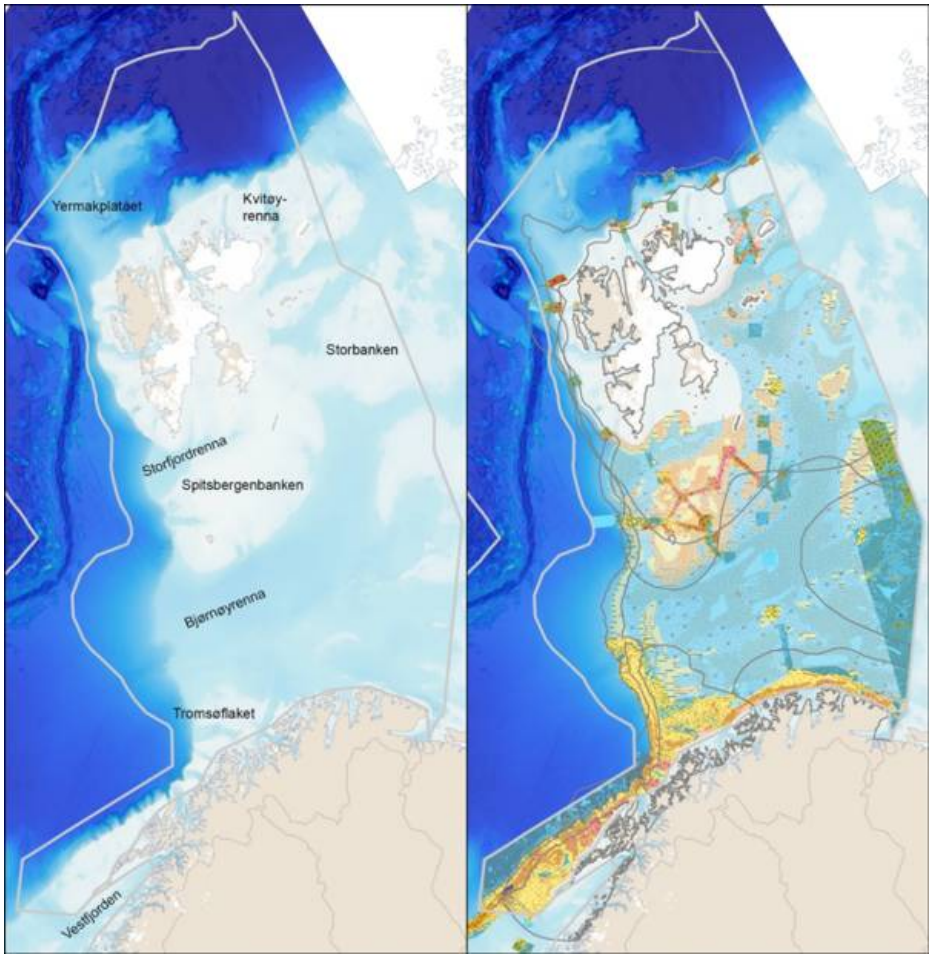


Figur 5.1. a) Særlig verdifulle og sårbare områder (SVO-er) i Barentshavet slik de er fastsatt i Meld. St. 21 (2023–2024), og b) SVO-er i Barentshavet basert på oppdatert faglig kunnskapsgrunnlag, med foreslått justert avgrensning av SVO Iskantsonen (BH2). I figuren vises også skravert NH4 som omtales under kapitlet om Norskehavet. (Kart: NMDS/HI)

5.2 - Generell beskrivelse av økosystem i Barentshavet

5.2.1 - Barentshavets utstrekning

Barentshavet er et stort sokkelhav som ligger nordøst for Nord-Atlanteren. Det grenser til det dypere Norskehavet i vest og Polhavet i nord. I øst er grensen mot det grunne Karahavet og Novaja Semlja, og den norske og russiske kysten i sør. Dybdekonturen på 500 m langs kontinentalskråningen brukes til å avgrense Barentshavet mot vest (fra Norskehavet) og nord (fra Polhavet). Barentshavet dekker et område på omtrent 1,6 millioner km^2, inkludert kystfarvann (Carmack mfl. 2006), har en gjennomsnittlig dybde på ca. 230 m, og en maksimal dybde på rundt 500 m ved den vestlige enden av Bjørnøyrenna (figur 5.2).



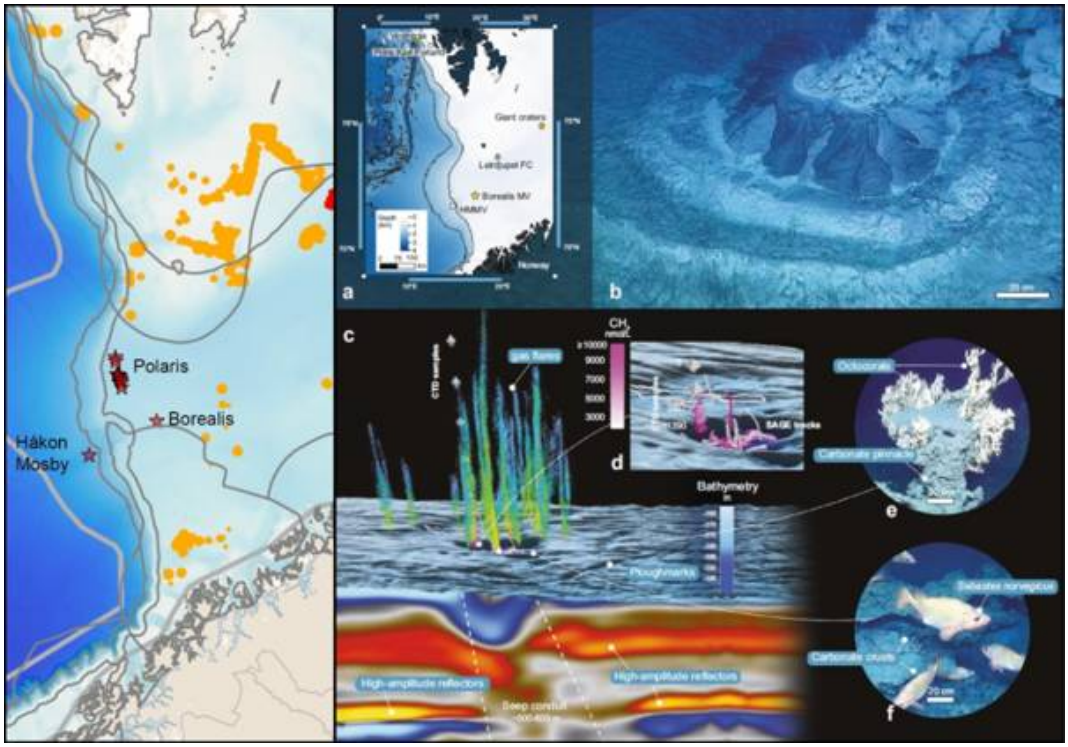
Figur 5.2. Barentshavet er et stort sokkelhav som ligger nordøst for Nord-Atlanteren. Det grenser til det dypere Norskehavet i vest og Polhavet i nord. I øst er grensen mot det grunne Karahavet og Novaja Semlja, og den norske og russiske kysten i sør. Dybdekonturen på 500 m langs kontinentalskråningen brukes til å avgrense Barentshavet mot vest (fra Norskehavet) og nord (fra Polhavet). Barentshavet dekker et område på omtrent 1,6 millioner km^2 (Carmack mfl. 2006), har en gjennomsnittlig dybde på ca. 230 m, og en maksimal dybde på rundt 500 m ved den vestlige enden av Bjørnøyrenna. (Kart: NMDS/HI, mareano, NGU)

5.2.2 - Landskap og bunntyper i Barentshavet

Barentshavet er et epikontinentalt hav med gjennomsnittlig dybde på ca. 230 m (200–500 m) og danner en hylle fra eggakanten mot dyphavene i Norskehavet og Polhavet (Sakshaug mfl. 2009a). Landskapet preges av marine daler (renner, trau) (opptil ~500 m dype og ca. 170 km brede) som strekker seg fra eggakanten, med grunnere banker/flak mellom (figur. 5.2). Den største marine dalen er Bjørnøyrenna, som er i overkant av 700 km lang. Ved dalmunninger på eggakanten er det store traumunningsvifter, avsatt gjennom gjentatte glasiasjoner. Bjørnøyviften er den største. I dalene og på bankene forekommer ulike små og mellomstore landformer som utgjør lokale forhøyninger og/eller fordypninger med ulike bunnegenskaper og innflytelse på strømmønstre. Eksempler inkluderer glasiale landformer som grunningssonekiler, mega-skala lineasjoner, morener, grop- og haugpar, smeltevannskanaler og pløyespor etter isfjell – tydelige spor etter isdekket under siste istid, i tillegg til landformer dannet av andre geologiske prosesser bl.a. sedimentbølger (erosjon/avsetning), grunngassgroper (pockmarks, forsenkninger etter gass/fluidutslipp) og skredområder. Havområdene mellom Tromsøflaket og Vestfjorden er preget av en relativt smal kontinentalsokkel, med store banker skilt av dype renner. På kontinentalskråningen opptrer store marine gjel. Glasiale landformer er også vanlige her, f.eks. morener på bankene og glasiale lineasjoner og grunningssonekiler i rennene. Isfjellpløyespor er vanlige

overalt.

Størstedelen av havbunnen i Barentshavet er dekket av slam, sandholdig slam og grusholdig slam (figur 5.2). Langs kantene av bankene blir sedimentene grovere, og slamholdig sand, sand og grusholdig sand dominerer. På bankene finnes grove sedimenter – sand, grus, stein og blokk. Sedimentene på bankene preges av erosjon og ikke-avsetning, mens det avsettes finkornede sedimenter i de marine dalene. Langs eggakanten, og på kontinentalsokkelen mellom Tromsøflaket og Vestfjorden er det mye grove sedimenter.



Figur 5.3: Venstre – lokalisering av slamvulkaner (stjerner), gassoppkommer (oransje sirkler) og gasshydrateksplosjonskratere (røde sirkler), SVO-er – grå linjer (Kilde: NGU). Høyre – figur 1 fra Panieri mfl. (2024) som viser aktive gassoppkommer, utstøting av slam, og eksempler på fauna. (Kart: mareano/HI, NGU)

Håkon Mosby-slamvulkanen har vært kjent lenge, men i de siste årene er det gjort to viktige nye oppdagelser – Borealis slamvulkanen (Panieri mfl. 2025), og Polaris slamvulkankompleks med ti individuelle slamvulkaner (Argentino mfl. 2025). Borealis-slamvulkanen (figur 5.3.) er karakterisert av utslipp av relativt varmt vann (11.5 °C), mye karbonatskorper (dannes ved kjemiske reaksjoner i sedimentet pga. utsiving av gass), og unike habitater som er tilpasset lav-oksygenforhold nær gassoppkommer med metanutslipp. Den gir naturlig beskyttelse fra bunntråling, og et habitat for fastsittende fauna. Den kan også gi oppvekstområder for truede fiskearter (Panieri mfl. 2025). Alle slamvulkanene ligger utenfor de foreslåtte SVO-ene. Det bør vurderes om grensene for de foreslåtte SVO-ene bør justeres, eller om det bør opprettes et nytt SVO for slamvulkaner. Hvis det opprettes et nytt SVO, bør det vurderes å inkludere relaterte naturtyper som er knyttet til utsiving av gass. Dette gjelder gassoppkommer som ofte har tilknyttede tredimensjonale habitater i form av karbonatskorper og kjemosyntetiske samfunn (Thorsnes mfl. 2019), gasshydratpingoer (Sen mfl. 2018), og gasshydrateksplosjonskratere (Andreassen mfl. 2017, Nixon mfl. 2019). Det er også observert en viss artslikhet med varme havkilder (Eilertsen mfl. 2025, Artsdatabanken). Slamvulkaner tilsvarer NiN-landformen FL-N05 (Artsdatabanken) og naturtypene MC06-02 og MC06-04 (Mudderførende kald havkilde i atlantisk vann (Norderhaug mfl. 26.11.2025a), Mudderførende kald havkilde i intermediært vann (Norderhaug mfl. 26.11.2025b). Polaris- og Borealis-slamvulkanene (MC06-02) har rødlistestatus VU – sårbar (Norderhaug mfl.

26.11.2025b). Siden Håkon Mosby-slamvulkanen er den eneste kjente lokaliteten for MC06-04, kunne rødlistestatusen i utgangspunktet vært CR – kritisk truet. På grunn av manglende kjente trusler ble naturtypen imidlertid vurdert til LC – livskraftig, med en kommentar om at statusen raskt kan endres til CR dersom en trussel skulle oppstå og sjeldenheten opprettholdes. Som landform har Slamvulkan status DD – datamangel (Romundset mfl. 26.11.2025), denne vurderingen ble gjennomført før Argentino mfl. (2025) publiserte sine resultater fra Polaris.

5.2.3 - Havstrømmer og vannmasser i Barentshavet

Topografien er preget av renner og bassenger, adskilt av grunne bankområder. De tre største bankene er Sentralbanken, Storbanken og Spitsbergenbanken. Varmt og salt atlanterhavsvann strømmer inn fra sørvest og fyller de sørlige og sentrale områdene, mens kaldt og ferskt arktisk vann dominerer i det nordlige Barentshavet (Smedsrud og Muilwijk 2025). Storskala atmosfæriske trykksystemer påvirker volumfluksen av atlanterhavsvann, som igjen påvirker oseanografiske forhold både i Barentshavet og i Polhavet (Ingvaldsen mfl. 2004, Brown mfl. 2023, Heukamp mfl. 2023). Der atlanterhavsvannet møter kaldere arktiske vannmasser skapes en oseanografisk front (polarfronten). Nord for polarfronten er havet lagdelt med arktisk vann over atlanterhavsvann, og det arktiske vannet beskytter isdekket fra varmen i dypet (Lind mfl. 2018, Ingvaldsen mfl. 2021, Smedsrud og Muilwijk 2025). Variasjoner i næringssaltkonsentrasjoner og karbonkjemi observeres både i nordlig og sørlig del av Barentshavet. I nordlig del skyldes dette variasjoner i isdekke og det kalde og ferskere arktiske vannet, mens i sør skyldes det variasjoner i det varmere og saltere atlanterhavsvannet. Barentshavet er et område hvor det tas opp mer atmosfærisk CO_2 i havet enn det slippes ut, og dette er hovedsakelig drevet av biologisk CO_2-opptak men også minket isdekke i de nordlige delene som leder til mer åpen havoverflate for CO_2 utveksling (Fransson mfl. 2001, Lauvset mfl. 2013, Ericson mfl. 2023, Jones mfl. 2023). Det er ikke store havdyp i dette området, så mesopelagisk fauna er ikke vurdert.

5.2.4 - Kort om økosystem og ressurser i Barentshavet

Tilstedeværelse av havis gjør den nordlige delen av Barentshavet til et unikt havområde, med stort artsmangfold og variabel områdebruk (f.eks. beite-, gyte- ligge-, og oppvekstområder) (Bluhm mfl. 2025). Områdebruk varierer med årstid, art, men også alder. Generelt vil det være større produksjon og mer stabil, høy biomasse i områder med kompleks topografi. For eksempel gir eggakanten mulighet for oppstrømning av næringssalter fra dypvannet som gir grunnlag for økt biomasse av planteplankton over sokkelen (Naustvoll mfl. 2020). Også frontsystemer vil kunne gi grunnlag for økt biomasse og produksjon, da blanding av ulike vannmasser kan føre til innblanding av næringssalter til overflaten. For områder der fronter og topografiske forhold sammenfaller, kan man få særlig stor produksjon og biomasse av planteplankton (Lien mfl. 2018, Vikebø mfl. 2019). I slike områder vil også planteplanktonproduksjon være mer stabilt høy, sammenlignet med åpne havområder. Inne ved kysten vil man også ha tilførsel av næringssalter fra land, sammen med ferskvann, som vil resultere i tidlig og stor planteplanktonproduksjon i perioder av året (eks våroppblomstringen). I mange av SVO-ene vil kyststrømmen passere og bringe med seg planteplankton og næringssalter. Kystnære områder vil samtidig kunne bringe planteplankton ut i havområdene. Det fysiske og kjemiske miljøet legger til rette for planteplanktonproduksjon i iskantsonen, der issmelting fører til vertikal stabilitet, vinterkonsentrasjoner av næringssalter i overflaten (Jones mfl. 2023) og forbedrede lysforhold (Sandven mfl. 2023, Koenig mfl. 2024). Den konsentrerte og intense produksjonen i iskantsonen har stor betydning for sekundærproduksjon og bunnlevende organismer i disse områdene (Reigstad mfl. 2011). I tillegg er det primærproduksjonen i isen som starter tidligere enn i vannmassene, som bidrar til å forlenge den produktive sesongen i områder med havis (Hegseth 1998, Leu mfl. 2015). I hele Barentshavet viser tidspunktet og intensiteten i planteplanktonveksten også stor variasjon fra år til år. I noen år kan oppblomstringen starte tidlig, nå høy biomasse, men ende relativt tidlig grunnet mangel på næringssalter, andre år starter den senere, er svakere, men relativt langvarig (Silva

mfl. 2021). Fordelingen av planteplanktonarter varierer også i tid og rom; generelt vil arter være til stede i store områder (større enn SVO-ene).

Sammensetningen og biomassen av dyreplankton i Barentshavet og rundt Svalbard er påvirket av de atlantiske og arktiske havstrømmene. Atlanterhavsstrømmen og den norske kyststrømmen transporterer en høy biomasse av borealt/atlantisk dyreplankton, for det meste *C. finmarchicus*, inn i Barentshavet og delvis via en forgrening av atlanterhavsstrømmen som fortsetter nordover langs vest og nord av Svalbard og inn i Polhavet (Skjoldal mfl. 2021). En slik stadig påfylling av plankton i kombinasjon med klimaendring gjør at boreale arter kan utvide sine leveområder (Dalpadado mfl. 2012). Sørgående arktiske vannmasser med typisk arktiske arter som *C. glacialis* dominerer i det nordlige Barentshavet øst for Svalbard (Skjoldal mfl. 2022, Wold mfl. 2023). *Calanus*-artene er de viktigste mht. variasjon i biomassen av mesozooplankton i Barentshavet, og utgjør omtrent 80 prosent av den totale biomassen (Aarflot mfl. 2018, Skjoldal og Aarflot 2023).

Det er fire nøkkelarter i Barentshavet: den pelagiske stimfisken lodde (Gjøsæter 1998, Orlova mfl. 2005, Gjøsæter mfl. 2009, Orlova mfl. 2011), polartorsk som beiter på ny planktonproduksjon om våren og sommeren (Hop og Gjøsæter 2013), nordøstarktisk torsk (Hylen mfl. 2008, Kjesbu mfl. 2014, ICES 2025a) og ungsild (Dragesund mfl. 1980, Sætre mfl. 2002, Sundby mfl. 2013). Lodde og polartorsk er nøkkelarter i Barentshavets økosystem hele året. Sildelarvene som kommer drivende fra kystbankene lenger sør er viktig næringskilde for fisk og andre organismer som beiter på eggene i perioden etter gyting. Ungsilda beiter hovedsakelig på raudåte, men det er også godt dokumentert at den beiter på loddelarver. Sildas beiting på loddelarver var trolig medvirkende til kollapsene i loddebestanden midt på 80-tallet, midt på 90-tallet og midt på 2000-tallet (Gjøsæter mfl. 2016, Bogstad mfl. 2025). Ungsilda er viktig føde for rovfisk som torsk, sei og annen bunnfisk i tillegg til hval og sjøfugl (Barrett og Krasnov 1996, Bogstad mfl. 2000).

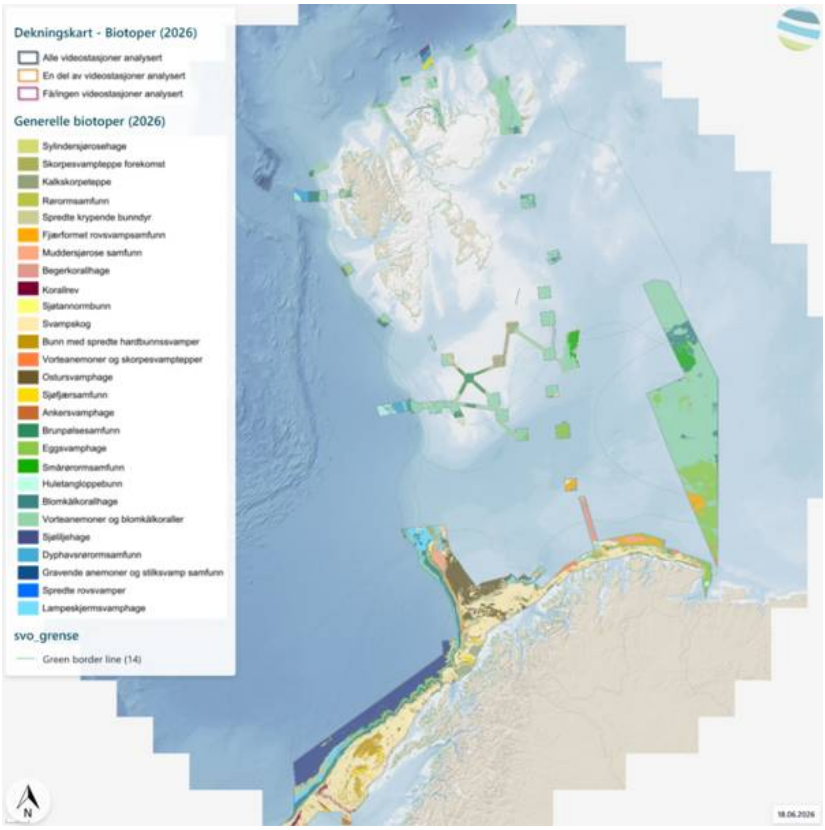
De rike forekomstene av krepsdyr, fisk og fiskelarver gir grunnlag for en tallrik og divers sjøfuglfauna i Barentshavet (Anker-Nilssen mfl. 2015, Fauchald mfl. 2015). Sjøfuglsamfunnet er satt sammen av arktiske og subarktiske arter (Descamps og Strøm 2021). Mange av bestandene er i kraftig nedgang som en følge av endret næringsgrunnlag, særlig i de sørlige områdene av Barentshavet (Fauchald mfl. 2015, Fayet mfl. 2025). Vi ser også at arter som tidligere hadde en mer sørlig utbredelse nå i økende grad får en mer nordlig forflytning av hekkebestandene, for eksempel havsule, lunde og storjo (Descamps og Strøm 2021).

Også sjøpattedyr utnytter de rike forekomstene av blant annet dyreplankton og fisk i dette havområdet (Laidre mfl. 2008, Hamilton mfl. 2017a, Hamilton mfl. 2018a, Hamilton mfl. 2019a, Hamilton mfl. 2019c, Bengtsson mfl. 2021, Hamilton mfl. 2021, Bengtsson mfl. 2022, Hamilton mfl. 2022). Disse ressursene tiltrekker også store migrerende bruskfisk til Barentshavet i de varmeste månedene: brugden utnytter den rike forekomst av plankton om sommeren (Klöcker mfl. 2025), mens håbrann jakter på fisk om sommeren og høsten (Bortoluzzi mfl. 2024).

5.2.5 - Oppdatering av miljøverdier i Barentshavet

Generell informasjon om klimaendringer og samt havforsuring er gitt i kapittel 4.1 og 4.2.

Generelle biotoper i Barentshavet vises i figur 5.4.



Figur 5.4: Generelle biotoper i Barentshavet (mareano.no).(Kilde: mareano, NGU/HI 2026)

Abiotiske bunnegenskaper

Økning i vanntemperaturen kan lede til betydelig frigjøring av metangass fra gasshydrater under havoverflaten. Studier av vanntemperatur siden siste istid (ca. 18 000 år siden) og modellering av stabilitetssonen for gasshydrat (frossen gass) indikerer at det har vært betydelig frigjøring av metangass under perioder med relativt sett høy vanntemperatur (El bani Altuna mfl. 2021). Regional modellering av gasshydratstabilitet for perioden 1960-2060 indikerer at 1 – 8 Gt karbon kan frigjøres ved en økning på 1°C (Vadakkepuliyambatta mfl. 2017). Frigjøring av metangass kan føre til havforsuring, og potensielt forsterke effekten av drivhusgasser hvis den når opp til havoverflaten (El bani Altuna mfl. 2021). Økt havtemperatur vil også kunne påvirke tidevannsbreer (El bani Altuna mfl. 2021) og gi økt ferskvannstilførsel til Barentshavet.

Bunnsamfunn

Det er vist en betydelig forskyvning av boreale bunndyrarter og endring i bunndyrsamfunn i den arktiske delen av Barentshavet bare de siste 20 årene, med en påfølgende nedgang i biomasse av epibenthos etter 2014 (Zakharov og Jørgensen 2017, Węsławski mfl. 2018, Zakharov mfl. 2020). Endringer i biodiversitet, særlig økning av boreale arter og tilbaketrekking av arktiske arter er registrert i Svalbard-området (Jørgensen mfl. 2019). Dette er delvis relatert til økning i makroalger (Beuchel mfl. 2006, Weslawski mfl. 2010). Det er i mindre grad forstått hvordan dette kan påvirke det arktiske økosystemet. Relaterte endringer i næringsnettstrukturen er tenkelig, for eksempel påvirket av 1) økte forekomster (Kortsch mfl. 2012, Al-Habahbeh mfl. 2020) og tilførsel av karbon fra makroalger (Renaud mfl. 2015) og 2) påvirkning av isdekke på næringsnettets egenskaper (Kortsch mfl. 2019). Nye studier viser at, pga. organisk materiale som ligger lagret i sedimentet kunne det ikke observeres større sesongvariasjoner i sammensetningen og funksjon i makrobenthos, samt næringsnettstruktur i makro- og megabenthos (Ziegler mfl. 2023), bortsett fra noen svake signaler i nærheten av polarfronten (større pelagisk-bentisk kobling) (Jordà-Molina mfl. 2023b). Eksperimentelle tilnærminger basert på

sedimentinkubasjoner viste at økt næringstilførsel til benthos, i kombinasjon med økt vanntemperatur, førte til høyere respirasjonsrater i sedimentene (Sen mfl. 2024). Dette indikerer at forventede endringer i produktivitet og vertikal transport, sammen med økende bunntemperatur, vil føre til endrede remineraliseringsrater i Barentshavet, med konsekvenser for karbonprosessene i havbunnen.

Isbiota

Isbiota og andre arter med hele livssyklusen i havis, står i fare for å forsvinne eller bli sterkt redusert selv om det finnes mekanismer som bidrar til å holde isfauna i vannmassene (Berge mfl. 2012, Kunisch mfl. 2020, Hop mfl. 2021, Hegseth og von Quillfeldt 2022). Tap av isbiota vil også få konsekvenser for assosierte økosystemer (Jackson mfl. 2024). Se for øvrig SVO Havområder rundt Svalbard (kapittel 5.3) og SVO Iskantsonen (kapittel 5.4).

Plankton

Reduksjon av is i Barentshavet vil føre til høyere primærproduksjon fordi mer lys når ned i havet og vekstsesongen blir forlenget (Dalpadado mfl. 2020, Sandven mfl. 2025), men vil også føre til endret artssammensetning av planteplankton og dyreplankton (Dalpadado mfl. 2020, Kohlbach mfl. 2023). Tynnere is og flere råker kan også føre til planteplanktonoppblomstringer under isen (Assmy mfl. 2017, Clement Kinney mfl. 2023). I likhet med andre havområder har klimaendringer ført til at flere arter forflytter seg i takt med et varmere hav. Stadig mer isfrie forhold vil kunne fremme «borealisering» av planktonsamfunnet i Barentshavet, og en del endringer ser vi allerede. Dette åpner for nye beiteområder for boreale fiskearter, som tidligere har unngått rent polare leveområder (Dalpadado mfl. 2024). For dyreplankton-typer som er avhengige av isalger eller primærproduksjon i isdekte områder, eller lever i kaldere vannmasser, kan «atlantifiseringen» av vannmassene ha negative konsekvenser. Vi ser at det er nedgang av typisk kaldtlevende arter som kopepoden *Calanus glacialis* og amfipoden *Themisto libellula* i varme år i Barentshavet (Aarflot mfl. 2018, Stige mfl. 2019). Huserbråten og Vikebø (2026) fant at biomasseandelen til stadium CV hos *Calanus glacialis* i forhold til total mesozooplanktonbiomasse var negativt assosiert med temperatur om høsten langs Vardø–Nord-snittet i Barentshavet. Analysen bygde på 130 observasjoner fra WP2 plankton-håver som representerte hele vannsøylen gjennom perioden 2000–2022. Logistisk regresjon ble benyttet, og temperatur ble hentet fra ROMS modellen. På den annen side er det rapportert en dobling av krill-biomasse i Barentshavet fra 1990- til 2010-tallet (Eriksen mfl. 2017). Isbaserte SVO-er i Norskehavet, som SVO Havis Framstredet (kapittel 6.3) og SVO Vesterisen (kapittel 6.4) har samme framtidsutsikter som SVO-ene Havområdet rundt Svalbard og Iskantsonen.

Fisk

Lodde (*Mallotus villosus*) og polartorsk (*Boreogadus saida*) beiter på plankton om våren og sommeren (Gjøsæter 1998, Orlova mfl. 2005, Gjøsæter mfl. 2009, Dolgov mfl. 2011, Orlova mfl. 2011, Hop og Gjøsæter 2013). Nordøstarktisk torsk (*Gadus morhua*) beiter på plankton i tidlige livsstadier, og går senere over til å spise reker og fisk, særlig lodde (Hylen mfl. 2008, Kjesbu mfl. 2014, ICES 2020b, ICES 2020c, Townhill mfl. 2021).

Vanntemperatur, transport og matforsyning blir påvirket av klimaendringer, enten av større eller hyppigere uoverensstemmelse mellom vårblomstring og gytetid eller av en endret atlanterhavsstrøm og derfor raskere eller tregere transport (Solemdal mfl. 1997, Dragesund mfl. 2008, Hylen mfl. 2008, Sundby og Nakken 2008, Sundby mfl. 2013). Foretrukne gytefelt for NØA torsk er funnet lenger nord (Johannesen mfl. 2026) mens foretrukne gytefelt for NVG sild påvirkes av bestandsstørrelsen (Slotte mfl. 2025).

Polartorsk, som lever i arktiske vannmasser og er knyttet til isen, er avhengig av arktisk dyreplankton som matkilde. Nedgang i arktisk dyreplankton og ismengde vil mest sannsynlig påvirke fisk som polartorsk (Huserbråten mfl. 2019, Dalpadado mfl. 2020, Huserbråten og Vikebø 2026), som igjen vil påvirke høyere trofiske nivåer, samt påvirke biodiversiteten i det arktiske økosystemet. Ytterligere oppvarming kan føre til at

habitatet for polartorsk i Barentshavet blir innskrenket og at bestanden minker (Eriksen mfl. 2015, Kortsch mfl. 2015, Huserbråten mfl. 2019, Eriksen mfl. 2020a, Eriksen mfl. 2020b, Gjøsæter mfl. 2020).

Endringer i fiskesamfunnets ekspansjonsmuligheter og tilgjengelig habitat i Barentshavet som følge av klimaendringer er ytterligere diskutert i disse arbeidene (Hollowed mfl. 2013a, Hollowed mfl. 2013b, Fossheim mfl. 2015, Haug mfl. 2017, Hollowed mfl. 2017). I et varmere hav med mindre is i Arktis, utvider flere arter sitt leveområde nordover (Fossheim mfl. 2015, Eriksen mfl. 2017). Utbredelsen endrer seg også som en funksjon av bestandsstørrelse og mattilgang (Johannesen mfl. 2020). Forskyvning av utbredelsen til ulike arter vil avhenge av at fisken finner nye gyteplasser lenger nord og øst og nye løsninger for geografisk lukking av sin livssyklus. Lodda forskyver seg øst, vest og nordover i Barentshavet i forhold til vekslinger mellom kalde og varme år og bestandsstørrelse (Gjøsæter 1998, Ingvaldsen og Gjøsæter 2013). Torsken har stor vandringskapasitet, slik at den fortsatt kan ha sine gytefelter langs kysten av Nord-Norge selv om den går lenger nord for å beite. I de seinere åra er en nordlig forflytning av gytefeltene til torsken blitt observert (Johannesen mfl. 2026).

Sjøfugl

Endringer i planktonsamfunnene som følge av endret temperatur og havis vil gjenspeiles i sammensetningen av dietten og påvirke den generelle økologien til for eksempel spesialiserte sjøfugl. Alkekongen (*Alle alle*) behøver tilgang til store energirike planktonorganismer (*C. glacialis*) for bedre overlevelse av ungene (Węsławski mfl. 1999, Pedersen og Falk 2001, Descamps mfl. 2022). Endret utbredelse eller reduserte bestander av dyreplankton som påvirker pelagiske fiskebestander vil kunne medføre indirekte effekter på sjøfugl.

Sjøpattedyr

Klimaendringer har generelt negativ påvirkning på beiteområdene og yngleplassene til en rekke arktiske sjøpattedyr. Dette omtales kort i beskrivelsen for hver art under miljøbeskrivelsene i de aktuelle SVO-ene. De som i særlig grad har vist seg følsomme for dette er beskrevet her.

På samme måte som for andre arktiske hvalarter er klimaendringene en trussel for hvithvalene (på Svalbard). Spekkhoggere (*Orcinus orca*) er en trussel for hvithval (*Delphinapterus leucas*) i områder med lite sjøis. I tillegg blir områdene foran isbreer hvor de hovedsakelig jakter, mindre og mindre ettersom isbreene smelter og trekker seg tilbake. Hvithvalen viser imidlertid en del plastisitet her og tilbringer nå mer tid ute i fjordene vekk fra brefronter på vestsiden av Svalbard og jakter da antakelig på atlantiske fiskearter (Hamilton mfl. 2019c).

Narhval (*Monodon monoceros*) er vurdert å være en av de arktiske marine pattedyrartene som er mest sensitive i forhold til klimaendringer på grunn av deres spesialiserte dyptdykkende furasjeringsvaner, isavhengighet, begrensede utbredelsesområde og sensitivitet i forhold til undervannsstøy (Laidre mfl. 2008).

Etter de drastiske endringene i isforholdene som startet i 2006, har atferden til ringselene (*Pusa hispida*) på Svalbard endret seg en god del. Dette gjelder både for de som vandrer ut og de som forblir kystnært. De bruker mye mer tid til dykking og hviler mindre og alt tyder på de jobber hardere for å finne seg mat (Hamilton (Hamilton mfl. 2017a, Hamilton mfl. 2018a, Hamilton mfl. 2019a, Hamilton mfl. 2019c, Andersen mfl. 2021).

5.3 - Oppdaterte miljøverdier - SVO Havområdene rundt Svalbard (BH1)

SVO Havområdene rundt Svalbard (BH1) ble første gang kartfestet i Meld. St. 21 (2023-2024) (figur 5.5). I tidligere forvaltningsplaner var kun området rundt Bjørnøya avmerket. SVO-et strekker seg fra om lag 100 km sør for Bjørnøya til den nordlige grensen av forvaltningsplanområdet for Barentshavet. Området omfatter et komplekst havområde fra Bjørnøya i sør til de nordligste delene av Svalbard, med stor variasjon i topografi, bunntyper, strømforhold og hydrografi fra grunt kyst- og fjordmiljø til dyphavsområder. Området overlapper med SVO Iskantsonen (BH2) og deler av SVO Eggakanten nord (BH3). Videre inngår de marine verneområdene på Svalbard, samt områder definert som «nye fiskeområder» i regelverket for fiskerier med bunnredskap i det nordlige Barentshavet og rundt Svalbard, vedtatt i 2019. Avgrensingen er ikke foreslått endret, men bygger på oppdatert kunnskap som underbygger vurderingene i Eriksen mfl. (2021). Forvaltningsplanområdet er justert litt i nord, men dette har ikke betydning for miljøverdivurderingene i SVO-et.



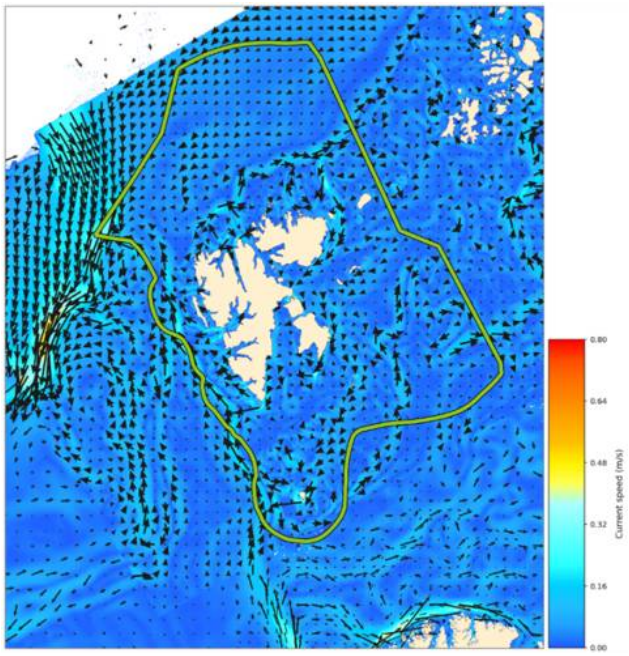
Figur 5.5. SVO Havområdene rundt Svalbard (BH1) slik det er fastsatt i Meld. St. 21 (2023-2024). Avgrensningen er ikke foreslått endret, men bygger på oppdatert kunnskap som styrker det faglige grunnlaget for området. (Kart: NMDS/HI

5.3.1 - Introduksjon til området (BH1)

Havområdene rundt Svalbard har en varierende bunntopografi, strømforhold og hydrografi, og har svært varierende isforhold. Sørlige og midtre deler er dominert av marine daler og grunne banker. I nord inkluderer BH1 dype områder av Polhavet, og i vest strekker området seg delvis helt ut til midthavsryggen (NH4). Isutbredelsen, iskantens struktur, form, og iskonsentrasjonen i disse havområdene er delvis kontrollert og stedvis sterkt påvirket av land, vind, havbunnens topografi og havstrømmer (Walczowski mfl. 2012, Walczowski mfl. 2017, Efstathiou mfl. 2022). Isdekke og iskonsentrasjon i området har stor sesongmessig og mellomårlig variasjon (Gerland mfl. 2023, Gerland mfl. 2025), hvilket kan ha betydning for arter som er avhengig av isen som habitat (von Quillfeldt mfl. 2018) (se kapittel 5.4 for nærmere beskrivelser av iskantsonen).

Havområdene rundt Svalbard har både arktiske og atlantiske vannmasser. Det er lite is på vestsiden fordi Vestspitsbergenstrømmen bringer varmt og salt atlanterhavsvann nordover (figur 5.6). Atlanterhavsvannet dominerer i områdene vest og nord av Svalbard, mens kaldere og ferskere arktisk vann dominerer øst for Svalbard (Helland-Hansen og Nansen 1909, Loeng 1991). Det arktiske vannet strømmer sørover på østsiden

av Svalbard og nordover som en kyststrøm også vest av Spitsbergen, nærmere kysten enn atlanterhavsstrømmen (Svendsen mfl. 2002)(figur 5.6). Ferske og kalde vannmasser okkuperer vanligvis øvre vannlag inne i fjordene, mens atlanterhavsvann strømmer inn i dypet (Nilsen mfl. 2016). Det siste tiåret har atlanterhavsvann strømmet inn også i øvre del av vannsøylen i noen av fjordene, i fravær av ferskere og lettere vannmasser sin tilstedeværelse og da har disse fjordene vært isfrie hele vinteren (Skogseth mfl. 2020).



Figur 5.6. Gjennomsnittelig overfaltestrøm (piler) i SVO Havområdene rundt Svalbard og omkringliggende områder. Fargene fra mørkeblå (sakte) til rød (raskest) indikerer hastigheten på strømmen, mens pilene angir strømmens retning. Grønn strek viser SVO Havområdene rundt Svalbard (BH1) slik det er fastsatt i Meld. St. 21 (2023–2024). (Kart: NMDS/HI).

Vestspitsbergenstrømmen holder det meste av havområdene vest og nord av Svalbard isfrie hele året, men disse områdene påvirkes også av tilførsel av havis fra Polhavet, lokal isdannelse i fjordene og tilførsel av havis rundt Sørkapp og nordover nært land sammen med kalde, ferske vannmasser i kyststrømmen. Havisen rundt Svalbard er typisk satt sammen av førsteårsis og ulike unge isklasser. Flerårsis kan opptre, transportert inn fra Polhavet, særlig nord og øst for Svalbard (Lind mfl. 2018). Fastis i fjordene på vestkysten av Spitsbergen (f.eks. Kongsfjorden og van Mijenfjorden) blir typisk ikke like tykk som fastisen i fjorder som er mindre påvirket av atlanterhavsvann (f.eks. Rijpfjorden og Storfjorden), se Gerland mfl. (2007).

Den polare tidevannsfronten, som ligger på Spitsbergenbanken, inngår nå som en del av dette SVO-et. Spitsbergenbanken er grunn (40-100 meter dyp) og karakterisert av relativt sterk strøm langs kanten (Loeng 1991, Lien mfl. 2018) og sterke tidevannsstrømmer (Gjevik mfl. 1994). De delene av banken som er grunnere enn 50-60 meter er stort sett vertikalt gjennomblandet på grunn av tidevann og vind (Fer og Drinkwater 2014). Dette fører til at det i sommerhalvåret settes opp en såkalt «aktiv» tidevannsfront med sterk vertikalblanding rundt banken på omtrent 50-100 m bunndybde (Fer og Drinkwater 2014). Slike fronter er ofte assosiert med økt primærproduksjon (Le Fèvre 1987), fordi næringssalter tilføres den eufotiske sonen gjennom økt vertikalblanding eller oppstrømming (Allen mfl. 2005), men dette er i liten grad tilfelle her, bortsett fra en kort, intens våroppblomstring (Lien mfl. 2018).

Spitsbergenbankvannet fører også med seg høy CO_2 og lav alkalinitet som gir lav pH og aragonittmetning (Fransson mfl. 2015). «Aktive» fronter har også ofte høye konsentrasjoner av dyreplankton og fiskelarver

(Franks 1992, Munk mfl. 2009) og kan være “hotspots” for det marine livet (Belkin mfl. 2009). Den polare tidevannsfronten bidrar dermed til å gjøre deler av Spitsbergenbanken til en "hotspot" med tanke på biologisk produksjon (Lien mfl. 2018). Ettersom Spitsbergenbanken er svært grunn, har den store variasjoner i sjøtemperatur (fra under –1 °C til over 5 °C) mellom sommer og vinter (Bergstad mfl. 2018), og det er tilsvarende store forskjeller mellom år (Årthun mfl. 2011). I tillegg er det store variasjoner i den kjemiske tilstanden mellom sesonger (Lauvset mfl. 2013, Ericson mfl. 2023, Fransson mfl. 2025) og mellom år (Becker mfl. 2021, Ericson mfl. 2023), med stort opptak av atmosfærisk CO_2. Dette opptak har gitt økt pCO_2 i overflaten på mer enn 4 µatm per år under de siste 20 årene, sammenlignet med økningen i de globale havene på 2 µatm per år (Ericson mfl. 2023).

Som også beskrevet for SVO Iskantsonen, er det for isdekket på tidevannsfronten ved Spitsbergenbanken stor sesongvariasjon, med dannelse av førsteårsis om vinteren og isfrie somre (Ådlandsvik og Loeng 1991, Vinje 1998, Vinje 2001, Gammelsrød mfl. 2009). Siden Spitsbergenbanken er lokalisert i den sørvestre delen av Barentshavet, kan hele eller deler av området være isfritt året rundt i varme år (særlig siste tiår) på grunn av innstrømning av varmt atlanterhavsvann (Helland-Hansen og Nansen 1909, Loeng 1991). Det er også vist at det er en trend mot forsinket isdannelse på vinteren (Stroeve og Notz 2018), der én sannsynlig årsak er at det er stor oppvarming av overflatevann om sommeren (Lind mfl. 2018). I kalde år er området isdekt med maksimum i mars-april. Den polare tidevannsfront er også påvirket av innstrømning av is fra nordlige Barentshavet, som stammer fra Polhavet/Karahavet, og flerårsis kan opptre enkelte år (King mfl. 2017, Lind mfl. 2018).

Pågående og framtidige klimaendringer i SVO Havområdene rundt Svalbard (BH1)

Flere fjorder på vestsiden av Svalbard som tidligere var dekket av fjordis, har i liten grad vært isdekket siden 2006, med unntak av enkelte terskelfjorder som i noen grad er batymetrisk beskyttet fra vind og bølgeaktiviteter, f.eks. Billefjorden og van Mijenfjorden (Gerland og Richard 2006). Med den pågående oppvarmingen er det sannsynlig at både meteorologiske og kryosfæriske forhold på østsiden av Svalbard vil ligne de som allerede observeres i fjorder på vestsiden (hvor endringene også vil akselerere), dvs. mindre typisk arktisk klima noe som vil påvirke forekomst av arter (mengde og type) og biologiske prosesser (Dahlke mfl. 2020). I tillegg vil prosesser som i dag påvirkes av brefronter som ender i fjordene, endres når brefrontene trekker seg tilbake og blir liggende på land (Halbach mfl. 2019, Vonnahme mfl. 2021b). Tap av isbiota vil også få konsekvenser for assosierte økosystemer (Koch mfl. 2023, Marquardt mfl. 2023, Duncan mfl. 2024b, Jackson mfl. 2024), men i hvilket omfang vil variere med lokalisering (Kohlbach mfl. 2024). Særlig i kystområdene på Svalbard antas bentiske arter med larvestadier i isen å bli negativt påvirket av redusert is og dermed kan også den totale biodiversiteten i området bli påvirket (Pitusi mfl. 2023). Kortere sesong for isalger kan også føre til at det ikke blir lagret tilstrekkelig med lipider for å overleve til neste sesong hvor de igjen skal etablere seg i isen (Duncan mfl. 2024a). Se ellers SVO Iskantsonen (BH2). Klimaendringer kan føre til økt ferskvannstilførsel og økt lagdeling i fjordene på Svalbard, noe som kan favorisere mindre, mer oportunistiske flagellater over kiselager og dinoflagellater, artsgrupper som ofte dominerer i planteplanktonoppblomstringer (Bae mfl. 2022, Dąbrowska mfl. 2025). Dette vil kunne få konsekvenser for både karbonsyklus og økosystemdynamikken i fjordene (Dąbrowska mfl. 2025).

Ytterligere isreduksjon i området vil ha dramatiske konsekvenser for polartorskens gyting ved Svalbard og dermed bestandsutvikling (Huserbråten mfl. 2019, Eriksen mfl. 2020b, Gjøsæter mfl. 2020). Klimaendringer kommer til å påvirke flere faktorer som er viktig for produksjon av dyreplankton rundt Svalbard, inkludert redusert utbredelse og endret timing av landfast is og drivis (Leu mfl. 2010, Søreide mfl. 2010), økt tilførsel av smeltevann fra breer og permafrost i fjorder (Hopwood mfl. 2020, McGovern mfl. 2020). Endringer i

dyreplanktonsammensetningen som allerede har blitt påvist, kommer sannsynligvis til å fortsette (dvs. flere atlantiske arter) og etter hvert inneholde færre arktiske arter (Carstensen mfl. 2019, Hop mfl. 2019a, ICES 2020b). På samme måte viser observasjoner at unormale bunntemperaturer påvirker de typiske kaldtvannsfjordene nord for Svalbard, noe som igjen fører til redusert mangfold i bunnsamfunen (Jordà-Molina mfl. 2023a). Dette kan påvirke beiteforholdene for høyere trofiske nivåer (Kwasniewski mfl. 2012). Byttedyrene til de marine pattedyrene vil sannsynligvis bli utbredt på en mindre forutsigbar romlig måte og ha mindre lipidinnhold enn de tradisjonelle arktiske byttedyrene. Dette gjør at det må brukes mer energi for å finne maten og at denne har mindre energiinnhold. Det samme gjelder for sjøfugl. Det forventes en økning og innvandring av mer sørlige sjøfuglarter på Svalbard, en prosess som allerede er i gang. Storjo er etablert på øygruppen, havsule hekker nå på Bjørnøya og kan forventes å etablere seg også lenger nord (www.seapop.no). Lunde og lomvi finnes på Svalbard allerede, og kan øke i antall dersom klimaendringene gjør dette området bedre egnet for disse artene. Nordlige, arktiske arter kan ha større problemer med endringene. Sjøfugl som er avhengige av arktisk planktonfauna knyttet til iskantsonen, særlig arter som alkekonge og krykkje (se bl.a. Amélineau mfl. (2019) og von Quillfeldt mfl. (2018)) er utsatte dersom isutbredelsen minker både når det gjelder fastis og brefronter.

Fysiske og biotiske endringer i det marine miljøet vil påvirke de marine pattedyrbestandene direkte eller indirekte og antakelig kumulativt med økte menneskelige aktiviteter (skipstrafikk, turisme, industriell virksomhet, fiskeri etc.) i områder som tidligere var beskyttet på grunn av et utstrakt isdekke (f.eks. Pizzolato mfl. (2016)). I tillegg, ettersom klimaet blir varmere, er arktiske marine pattedyr mer utsatt for miljøgifter og effekter av disse (Sonne mfl. 2017) samt økt risiko for eksponering for nye sykdommer (VanWormer mfl. 2019).

Overordnede endringer i SVO Havområdene rundt Svalbard (BH1) som skyldes havforsuring

Siden området allerede har vist seg følsomt og allerede påvirket av klimaendringene, legges det til ytterligere informasjon om dette her. Framtidsscenarioer antyder at overflatetemperaturene i dette området vil øke med 2.8 °C frem mot 2050 og 4.2-7.0°C frem mot 2100 avhengig av utslippsscenario (Årthun mfl. 2025). Det forventes økt havforsuring på grunn av fortsatt opptak av atmosfærisk CO_2 i perioden 2000-2065 (Skogen mfl. 2014). I perioden 2000-2020 har pCO_2 i overflaten økt med 4-6 µatm per år (Ericson mfl. 2023), hvilket har ført til minket aragonittmetning.

Modellresultater forventer en undermetning av aragonitt i overflaten i år 2100 og minket pH ned til 7,7 (RCP8.5 scenario; Lauvset mfl. (2016), Fransner mfl. (2020), Fransner mfl. (2022), Årthun mfl. (2025)), hvilket kan gi alvorlige konsekvenser på marine organismer. Minket isdekke i havene rundt Svalbard i nord og økt ferskvann ved kysten og i fjorder fra breissmelting gir økt havforsuring og kan gi kritiske nivåer av aragonittmetning for kalsifiserende marine organismer (Fransson mfl. 2015, Fransson mfl. 2016).

Det kjemiske miljøet i havet rundt Svalbard og i dets fjorder er særlig påvirket av fluktuasjoner i det varme, salte atlanterhavsvannet fra sørvest, med høy uorganisk karbon/CO2 og alkalinitet, og det kalde, ferske arktiske vannet fra nordøst med lavt innhold av uorganisk karbon/CO_2 og alkalinitet (Fransson mfl. 2016, Chierici og Fransson 2018, Chierici mfl. 2019, Fransson mfl. 2020). Isbiota og marint liv i fjordene ved Svalbard vil i særlig grad påvirkes av de fysiske og kjemiske forholdene i fjordene som forårsakes av tilførsel av ferskvann fra breissmelting ved kysten og i Svalbardfjordene (med isbreer) (Fransson mfl. 2015, Fransson mfl. 2016, Fransson mfl. 2020, Hopwood mfl. 2020). Økt smeltevann nær isbreen er bland annet rapportert fra østre side av Svalbard (Foss mfl. 2024). Med økt tilførsel av ferskvann øker potensialet for CO2- opptak og aragonittmetningen (ΩAr) minker (Fransson mfl. 2015, Fransson mfl. 2016, Chierici mfl. 2019, Ericson mfl. 2019, Cantoni mfl. 2020, Fransson mfl. 2025). I fjorder på Vest-Spitsbergen (Tempelfjorden, Kongsfjorden) er lave aragonitt (ΩAr)-verdier (<1,4) observert, hvilket kan gi alvorlige konsekvenser for kalsifiserende marine

organismer som vingesnegl (Fransson mfl. 2015, Fransson mfl. 2016, Cantoni mfl. 2020, Hopwood mfl. 2020) og andre marine kalkdannende organismer (Findlay mfl. 2025). På den annen side kan smeltevannet fra isbreer bidra med kjemiske stoffer som for eksempel jern, som er viktige for primærproduksjonen, og dermed CO2-opptak (Hopwood mfl. 2020). Høy biologisk produksjon er observert nær brefronter i Svalbardfjorder, eksempelvis i Kongsfjorden (Halbach mfl. 2019, Hopwood mfl. 2020). I tillegg er havet rundt Svalbard i deler av året påvirket av havisdannelse og havissmelting, hvilket bidrar til endringer i de kjemiske forhold i overflaten. Prosesser i isen kan bidra med endringer i både alkalinitet og CO_2, avhengig av om det er isdannelse eller issmelting, og i havet rundt Svalbard (i det arktiske vannet) bidrar isprosessene til at CO_2-innholdet i overflaten er relativt lavt (lavere enn atmosfæriske verdier, ca. 410 µatm) og havet kan dermed ta opp mer CO2 fra atmosfæren (Fransson mfl. 2017, Chierici mfl. 2019, Fransson mfl. 2020, Ericson mfl. 2023, Jones mfl. 2023). I Adventfjorden (IsA stasjon, liten gren av den større Isfjorden, vestkysten av Spitsbergen) observeres stor sesongvariabilitet i hydrografi og karbonatkjemi. Største sesongvariasjon er observert i de øvre 50 m der Ωar varierte fra 1,4 til 2,3 fra november til juli, sannsynligvis på grunn av remineralisering av organisk materiale og blanding om vinteren og CO_2-opptak gjennom primærproduksjon om sommeren (Jones mfl. 2020). Ved munningen av Isfjorden (IsG stasjon) ble de laveste pH- og Ωar-verdiene på henholdsvis 8,07 og 1,7 funnet på mer enn 50 m dyp. Nedgang i overflate-pH og Ωar over to måneder er relatert til avkjøling og ferskere overflatevann. I Kongsfjorden på vestkysten har man observert en økning i havforsuring med økt CO_2-innhold og minking i aragonittmetning fra 2012 til 2024, med størst endringer nær brefronten der smeltevannstilførsel er størst.

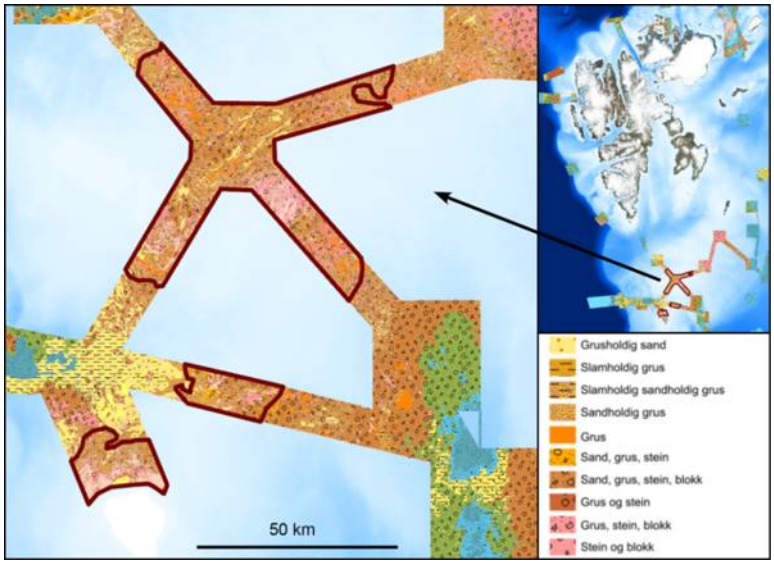
Modellresultater antyder endringer i pH i overflaten i havet rundt Svalbard og varierer fra 0 til -0,006 per år i perioden 1998-2016, med den største endringen i Storfjorden (Becker mfl. 2021) der det er et stort opptak av CO_2 på grunn av dypvannsdannelse (Anderson mfl. 2004). Sør for Svalbard (ved 72,8°N) viser observasjoner (2012-2018) at konsentrasjonen av uorganisk løst karbon ved 300- 400 m dyp er knyttet til mellomårlige variasjoner i polarfronten (Chierici mfl. 2017, Jones mfl. 2019). Fra 2016 til 2018, minket aragonittmetningen (ΩAr) fra 1,8 til 1,4 (Jones mfl. 2019). I området øst for Svalbard, i de nordlige delene av Barentshavet, vises små endringer i karbonkjemi og havforsuring fra 2012 til 2018 på 250-300 m dyp. I denne perioden økte pH med 0,006 per år, men uten tydelig trend. Den laveste pH-verdien og den laveste aragonitt-metningen (Ω aragonitt), henholdsvis 7,99 og 1,19–1,20, ble funnet under 200 meters dyp, ved 79.75 °N i det nordlige Barentshavet (Skjelvan mfl. 2022). Aragonittmetning varierte i perioden med middelverdi på 1,3 (Jones mfl. 2019). Dette området er påvirket av økt kaldt og ferskt arktisk vann, hvilket også bidrar til stor variasjon i karbonkjemien (Chierici mfl. 2017). I de øvre 50 m i overflaten er aragonittmetningen ca. 1,5-1,6 i de nordlige delene av Barentshavet og 1,7-2,0 i de sørlige delene (Lauvset mfl. 2016). Høy dynamisk omrøring og høy primærproduksjon bidrar til at disse områdene har høyt karbonopptak fra atmosfæren og sannsynligvis hurtig CO_2-utveksling (Lauvset mfl. 2013, Skjelvan mfl. 2022, Jones mfl. 2023). Minket isdekke i visse nordlige deler bidrar til mer åpent vann med økt opptak av CO_2 (Ericson mfl. 2023). De siste 20 årene har pCO_2 i overflaten økt med minst 2µatm per år, I tråd med utviklingen i globale hav og økning i atmosfærisk CO2 (Ericson mfl. 2023).

På høsten, i forbindelse med vertikal omrøring, transporteres karbon og næringssalter til overflaten, og dette gir stor sesongvariasjon i kjemiske parametere som næringssalter, pH og kalkmetning. I de øvre 50 m i overflaten er aragonittmetningen 1,8-2,0 og pH ca. 8,10 (Lauvset mfl. 2016), med forventet minking med økt CO_2-opptak. En betydelig synkende trend i pH i perioden 1981–2019 ble funnet i den østlige Framstredet (vest for Svalbard) på 0,025 per år i de øverste 200 meterne og 0,015 per år i 200–500 meters dyp (Fransner mfl. 2022). Endringsratene for aragonittmetningsgrad var sterkest i det øvre overflatelaget i den østlige delen av Framstredet, med en synkende rate på 0,012 per år (Fransner mfl. 2022).

5.3.2 - Oppdaterte miljøverdiene - SVO Havområdene rundt Svalbard (BH1)

Abiotiske bunnegenskaper

Havbunnslandskapet på kontinentalsokkelsletten er variert og domineres av store banker på 30-200 m dyp (Spitsbergenbanken, Storbanken, Sentralbanken), opp til ca. 500 m dype marine daler/renner (f.eks. Bjørnøyrenna, Erik Eriksenstretet, Hinlopenstretet) og store fjorder på vest- og nordsiden av Spitsbergen (f.eks. Van Mijenfjorden, Isfjorden, Kongsfjorden, Wijdefjorden), og Nordaustlandet (f.eks. Wahlenbergfjorden, Rijpfjorden). Mot vest inkluderer området også deler av kontinentalskråningen og midthavsryggen, og mot nord er det store områder med kontinentalskråning, Yermakplatået og dyphav, med vanndyp ned til 4000 m. Mareanos bokskartlegging viser at bunntypene langs eggakanten vest for Spitsbergen varierer fra grove sedimenter – grus, stein og blokkrike sedimenter til mer sand- og slamholdige sedimenter, der de mest finkornede avsetningene forekommer i dype renner (mareano.no – Bunnsedimenter).

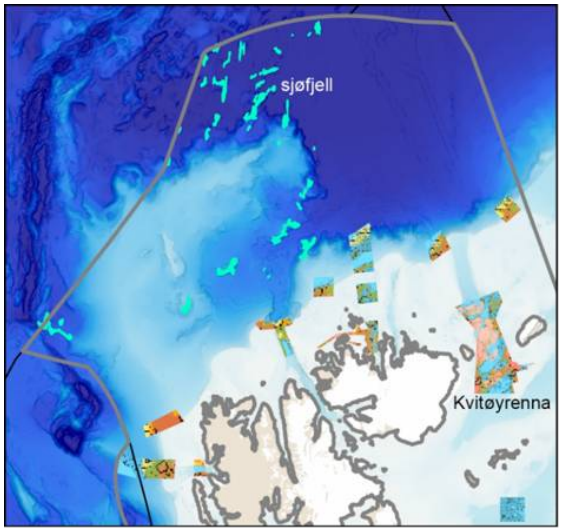


Figur 5.7: Bunntyper på Spitsbergenbanken NNØ for Bjørnøya, og utbredelse av brunpølsesamfunn (mørkebrunt omriss). Biotopen «brunpølsesamfunn» (brunt omriss) er knyttet til områder hvor bart fjell veksler med sedimenter med varierende innhold av sand, grus, stein og blokk. (Kartkilde: NGU/mareano).

Spitsbergenbanken i den sørlige delen av BH1 er dominert av grove sedimenter – grus, stein og blokkrike sedimenter, og områder med bart fjell. Her er det mye glasiale sedimenter og landformer som morener og glasiale lineasjoner, i tillegg til bunnstrømavsetninger med sedimentbølger (sand/grus). Sandige sedimenter med stort innslag av skjellfragmenter opptrer spesielt i områdene nord for Bjørnøya. Biotopen «brunpølsesamfunn» opptrer i store områder nord og nordøst for Bjørnøya (figur 5.7).

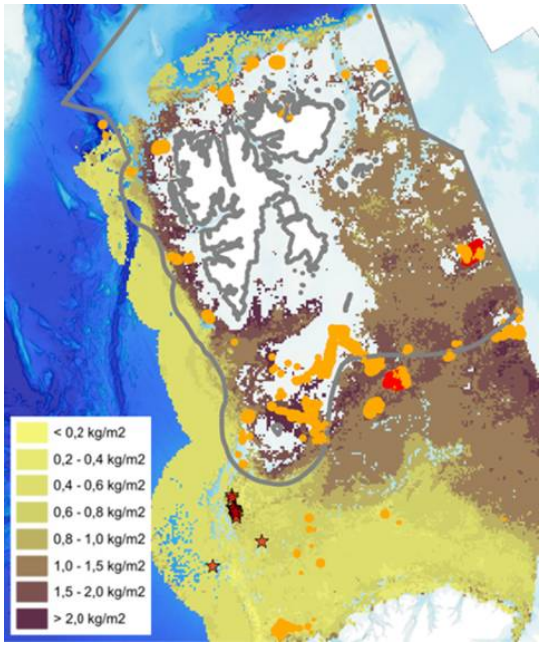
Mot nord er Barentshavet avgrenset av 500 m-dybdekoten og Eggakanten nord mot Polhavet. Her strekker Eggakanten nord seg fra 200 m til mer enn 2500 m, og inkluderer deler av Yermak-platået. I praksis omfatter Eggakanten nord store deler av kontinentalskråningen, inkludert en sone med marine gjel (canyoner) mellom 1500 m og 2500 m dybde. Sonen inkluderer også øvre deler av Hinlopenraset, som samlet dekker et område på ca. 2200 km^2, og har svært store blokker som kan danne et hardt substrat for hardbunnsfauna. Over tretti undersjøiske fjell og rygger er funnet nord for Svalbard. Flesteparten er under 1000 m høye fra havbunnen, men ett sjøfjell rager over 2000 m opp fra et havdyp på 4000 m. Mareanos kartlegging viser at de øvre delene av Eggakanten nord har sedimenter med kornstørrelse som varierer fra slam til blokk. De midtre og nederste delene av kontinentalskråningen er kartlagt i et transekt som går ut fra Rijpfjorden. De midtre delene (500 – 1500-2000 m) er dominert av slam, mens de dypeste delene har svært varierende kornstørrelse, fra slam til

blokk. Den store variasjonen er knyttet til de marine gjelene. I Kvitøyrenna (figur 5.8), mellom Nordaustlandet og Kvitøya er det store områder med bart fjell, og grove stein- og blokkrike sedimenter som danner substrat for hardbunnsfauna. For mer detaljert kart, se: geologisk kart Kvitøyrenna og fjell&rygger, NGU/mareano.no).geologisk kart Kvitøyrenna og fjell&rygger, NGU/mareano.no).



Figur 5.8. Undersjøiske fjell og rygger (turkise polygoner), og hardbunnsområder i Kvitøyrenna (rosa, oransje, røde, grønne). Ett av fjellene er over 1000 m høyt og klassifiseres dermed som et sjøfjell; de øvrige er lavere. Kilde: NGU/ Mareano. (Kartet er forenklet fra versjonen i Mareano kartklient.)

Innholdet av organisk karbon i de øverste 10 cm av havbunnen varierer mye (kart, karbonlager, Diesing mfl. (2024)). Det er lave nivåer i det sørlige Barentshavet og på kontinentalskråningen (figur 5.9). For mer detaljert kart, se: geologisk kart karbonlager og gassoppkommer, NGU/mareano.no. Relativt høye nivåer finnes i et belte fra Thor Iversen-banken via Hopendjupet, Vestbakken og Storfjordrenna til eggakanten langs vestsiden av Svalbard. Dette er områder som er sårbare for fiske med bunntrål som også frigjør organisk karbon fra sedimentene ("sårbart organisk karbon") (Diesing mfl. 2025a). Området fra Spitsbergenbanken og østover utgjør et «hotspot» for avsetning av karbon (Diesing mfl. 2025b). Slamvulkaner (hovedtype FL-N05 i NIN ((Artsdatabanken u.å.-b))) opptrer i ytre deler av Bjørnøyrenna, og i Bjørnøyraset. Flere tusen naturlige gassoppkommer (NA-MC06 Kald havkilde i NIN (Artsdatabanken u.å.-d)) er registrert i Barentshavet (Thorsnes mfl. 2023). Stedvis er det dannet eksplosjonskratere (FL-N02 i NIN (Artsdatabanken u.å.-e)) knyttet til utsiving av gass (Andreassen mfl. 2017, Nixon mfl. 2019). Det er stedvis forhøyde nivåer av PAH og arsen i bunnsedimentene i Barentshavet. For PAH skyldes dette erosjon og avsetning av PAH-holdige bergarter (f.eks. kullførende sedimentære bergarter) (Boitsov mfl. 2009), mens de forhøyde nivåene av arsen sannsynligvis skyldes diagenetiske prosesser, og ikke tilført forurensning (Jensen og Bellec 2020).



Figur 5.9: Modellert karbonlager (øverste 10 cm av havbunnen), gassoppkommer (oransje prikker), gasshydrateksplosjonskratere (røde prikker) og slamvulkaner (stjerner). (Kartkilde: NGU/mareano. Flere detaljer for gassoppkommer finnes på Mareano kartklient).

Bunnsamfunn

Det foreligger ingen arealdekkende utbredelskart for makroalger for Svalbardområdet, men det er gjennomført en del spredte undersøkelser og enkelte områder (Kongsfjorden, Isfjorden og Hornsund) er også undersøkt over tid (Fredriksen mfl. 2019). Det er registrert arktisk endemiske makroalger i kystområdene rundt Svalbard, bl.a. tarearten *Laminaria Solindungula* som har vid utbredelse i polare strøk, men ikke forekommer ellers i Norge (Hop mfl. 2012). På Svalbard har arten en vid geografisk utbredelse med registreringer fra Prins Karls Forland i vest til Hopen i øst fra Hornsund i sør til Vaigattneset i nord, og er vurdert som livskraftig (LC) i artsdatabankens rødliste (Artsdatabanken u.å.-c). Tareskoger utgjør viktige kystøkosystemer med høy biodiversitet og gir betydelige bidrag til karbonbudsjettet i isfjorder som på Svalbard (Hop mfl. 2025). Tareforekomstene på Svalbard har siden 1990-tallet økt i grunne områder på grunn av mindre isdekke, men har også blitt redusert i dypere områder på grunn av kystvannsformørkning (Fredriksen mfl. 2019, Düsedau mfl. 2024, Hop mfl. 2025). Miljøendringene kan også påvirke konkurranseforholdene mellom tareartene, og laboratorieforsøk indikerer f.eks. at sukkertare (*Saccharina latissima*) vil bli mer favorisert enn den endemiske tarearten *L. solidungula* ved økte sjøtemperaturer i Arktis (Iñiguez mfl. 2016). , NAFO og ICES 2020).

Dypvannsreken (*Pandalus borealis*) i Barentshavet og ved Svalbard utgjør en egen genetisk bestand, helt ulik rekene langs norskekysten (Jorde mfl. 2015). Bestanden er i god forfatning og har siden 1990-tallet fluktuert uten trend (ICES 2020b, NAFO og ICES 2020). Rekene ved Svalbard vokser langsomt, og kjønnsskifte fra hann til hunn skjer ved en alder av 6-8 år (Hansen og Aschan 2000). Utbredelsen av bestanden i Barentshavet har de siste årene flyttet seg mot nordøst, og det har blitt mindre reke på de tradisjonelle fiskefeltene i vest. Landingene har økt de siste tre årene, både fordi Russland igjen har begynt å fiske reker og fordi tredjeland lander mer enn tidligere (ICES 2017, NAFO og ICES 2020). Tredjeland har bare mulighet til å fiske reker i Svalbardsonen og i Smutthullet. Se også omtalen av dypvannsreker under SVO Det sentrale Barentshavet (kapittel 5.9).

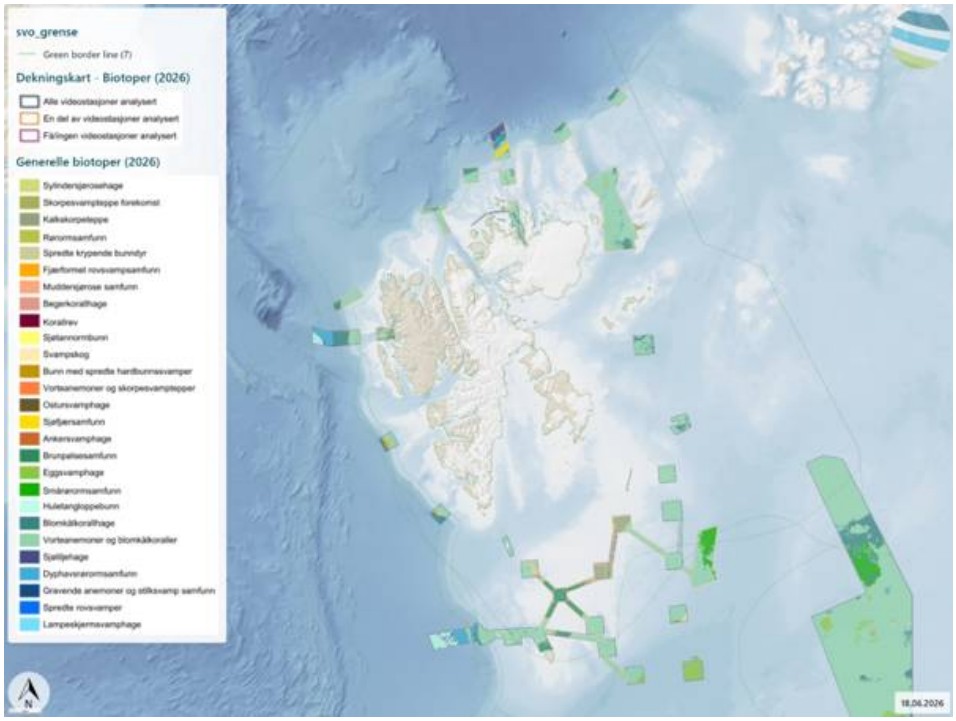
Kalkalger som vokser løstliggende på bunnen (dvs. rhodolitter, mergel-bunner), i fjorder og kiler har status

utilstrekkelig data (DD) i rødlisten (Arneberg mfl. 2017). Ny kunnskap om rhodolittene har vist at denne samfunnstypen bidrar til økt biologisk mangfold og har en viktig økologisk funksjon på sokkelområdene ved Svalbard. Det finnes to typer, en kompakt og en hul som følge av borende muslinger (Teichert 2014). Det er særlig den siste varianten som bidrar til økt biologisk mangfold ved at den etter hvert huser et rikt dyreliv, i tillegg til et bredt spekter av bentiske mikroorganismer. Rhodolitter er også viktig for lagring av karbon.

På det arktiske Yermakplatået finnes et sjeldent og unikt, gammelt (opptil 70 år), bunnsamfunn med både dyphavsarter og arktiske arter. Denne miksen av arter er en konsekvens av møtet mellom dyphavet og arktiske forhold. Nede i skråningen utenfor Norges vestkyst finnes en rekke arter som vi gjenfinner på Yermkplatået (for eksempel *Umbellula encrinus* og bambuskoraller, se mareano.no). Deler av den varme Atlanterhavsstrømmen som går langs skråningen utenfor Norges vestkyst blir presset over Yermakplatået (Menze mfl. 2019). Dessuten ligger Yermakplatået under is mesteparten av året (Onarheim mfl. 2014) og fungerer slik som habitat for arktiske arter. Dette spesielle miljøet gjør at vi finner dyphavsarter grunnere på Yermakplatået (300-500 m) sammenliknet med dypere områder på kontinentalskråningen langs vestkysten (se mareano.no). Bunndyrsamfunnet på Yermakplatået består bl.a. av sjøfjæren *U. encrinus* (står oppreist opp til 2,5 m over havbunnen og blir 70 år gamle;de Moura Neves mfl. (2018)), bambuskoraller, den arktiske reken *Bythocaris* sp, de største amfipodene i Barentshavet *Eurythenes gryllus* og *Amathillopsis spinigera*, og den bunndyrspisende hvite blekkspruten *Cirroteuthis muelleri* som kan bli 150 cm lang (Golikov mfl. 2023). *C. moelleri*, med relativ ukjent biologi, blir mest sannsynlig gammel, har langsom vekst og lav fekunditet (iucnredlist.org). Vi vet lite om disse store og gamle arktiske artene.

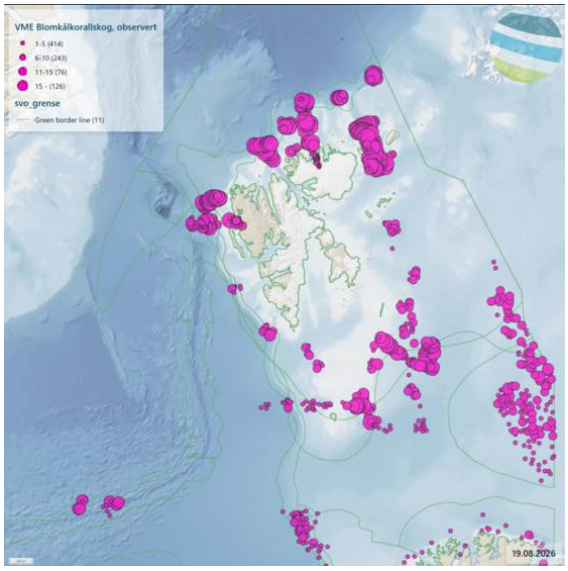
I de relativt kalde (Helland-Hansen og Nansen 1909, Loeng 1991) vannmassene på østsiden av Svalbard finnes den høyeste megafauna biodiversitet i Barentshavet. Dette kan delvis forklares med møtet mellom to vannmasser (atlantisk og arktisk, Loeng (1991)) som gir et miljø egnet for både arktiske og atlantiske (boreale) arter, men også det sesongpåvirkede miljøet som veksler mellom isdekke og isfritt og som dermed gir anledning både for arter tilpasset til å plukke opp partikler fra havbunnen etter for eksempel isalger som faller fra havisen, og for arter tilpasset å filtrere Atlanterhavsstrømmen som passerer området for partikler (Lind og Ingvaldsen 2012). Til sammen utgjør disse strukturelle bunnhabitater som øker biodiversiteten (Jørgensen mfl. 2019, Jørgensen mfl. 2022). Arter som sjøliljer (*Heliometra glacialis*), blomkålskoraller (Nephtheidae, strekker seg opp til 25 cm over havbunnen) og medusahoder *Gorgonocephalus* spp. (opptil 40 cm) karakteriserer dette komplekse samfunnet, og disse artene kan ha en levetid på flere tiår. Slangestjerner kan dekke havbunnen som et teppe, og dette bidrar til å gi biomasseakkumuleringer som øker områdets produksjon (Degen mfl. 2016). På de store bløtbunnsslettene i Hopendypet registrerte Mareano sjøfjær, mens Økotoktet registrerte store mengder av reker. Området utgjør overgangen fra kaldt bunnvann til varmere atlanterhavsvann. Dette reflekteres i en overgang fra arktiske pigghuder som dominerer samfunnene nord for Polarfronten til mer boreale svampedominerte bunnsamfunn sør for Polarfronten (Jørgensen mfl. 2015).

I atlantisk vann i overgangen mellom kontinentalsokkelen og skråningen vest for Svalbard oppstår det sterkere strømmer (Menze mfl. 2019) som ser ut til å være gunstig for svampen *Geodia* (svampespikelbunn – se mareano.no). Disse svampe-aggregeringene finnes på kanten av kontinentalsokkelen langs vestkysten av Norge, forbi vestkysten av Svalbard og videre østover langs kanten av kontinentalsokkelen nord for Karahavet (Jørgensen mfl. 2015, Jørgensen mfl. 2016) og viser dermed en affinitet for atlantisk (strømrikt) vann (Bluhm mfl. 2020). *Geodia*-svampene er blandet med andre typer av høye og komplekse svamper (*Axinella*, *Phakellia*, *Haliclona*) (Jørgensen mfl. 2015, Jørgensen mfl. 2016) som bidrar til å oppnå de høyeste artsrikdommene blant megafauna (Jørgensen mfl. 2019, Jørgensen mfl. 2022).



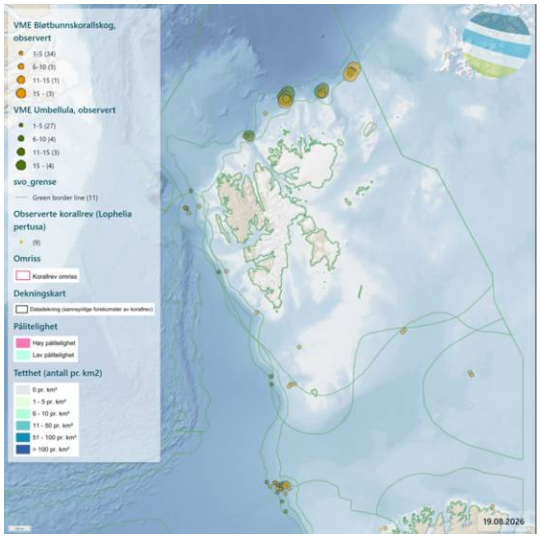
Figur 5.10. Nytt kart publisert i 2026 over modellerte biotoper i området. Biotopene er identifisert basert på artssammensetningen ved undersøkte lokaliteter, og flere av disse er karakterisert av forekomster av sårbare artsgrupper som sjøfjær, blomkålkoraller og svamp. «Brunpølsebunn» er her vist med mørkegrønn farge på kartene. (Kart: mareano.no).

På den grunne Spitsbergbanken er det relativt sterk strøm langs kanten (Loeng 1991, Lien mfl. 2018) og sterke tidevannsstrømmer (Gjevik mfl. 1994). Filtrerende organismer får derfor en fordel av å kunne filtrerer fødepartikler ut av denne vannstrømmen. Det finnes store aggregeringer av sjøpølsen *Cucumaria frondosa* (Jørgensen mfl. 2015, Jørgensen mfl. 2016) som bruker tentakler til å vifte til seg partikler. *C. frondosa* står sammen med buskformet bryozoa (mosdyr) og hydroider på skjellgrus mellom 30 og 50 m dyp (Kędra mfl. 2013, Lien mfl. 2018), der også dekningen av skorpeformede kalkalger stedvis kan være høy (mareno.no). I dette området er dyrene konsentrert til øyer av stein hvor de kan holde seg fast i den sterke strømmen. Tilsvarende miljø er kjent fra trange sund på kysten, men langt til havs er slike forhold uvanlig. Dette miljøet og dyresamfunnet utgjør en særegen biotop, “brunpølsebunn”, som tidligere ikke har vært beskrevet offshore i Barentshavet. Utenom Spitsbergenbanken, Sentralbanken og på banker i sørøstlige Barentshavet (russisk område) har vi grunn til å tro at «Brunpølsebunn» utgjør et særegent habitat på banker og grunne områder i Barentshavet (Jørgensen pers medd.). Mareano har publisert nye (2026) kart over modellerte biotoper i området (figur 5.10). Biotopene er identifisert basert på artssammensetningen ved undersøkte lokaliteter, og flere av disse er karakterisert av forekomster av sårbare artsgrupper som sjøfjær, blomkålkoraller og svamp. «Brunpølsebunn» er her vist med mørkegrønn farge på kartene (figur 5.10).



Figur 5.11. Observasjoner av blomkålkoraller gjort på tokt i Mareano-programmet. (Kart: mareano.no).

Mareano har siden 2021 gjennomført videoundersøkelser av havbunnen på 319 lokaliteter rundt Svalbard. Undersøkelsene har gitt nye observasjoner av flere indikatorarter for sårbare bunnhabitater, inkludert habitater som omfattes av OSPARs liste over truede og/eller minkende habitater. Særlig omfattende forekomster av blomkålkoraller (*Gersemia* sp., *Drifa glomerata* og *Pseudodrifa racemosa*) er registrert nord for 79°N, fra 50 til 1000 m dyp (figur 5.11). På kontinentalskråningen nord for Svalbard, hovedsakelig dypere enn 600 m, er det videre observert korallskog på bløtbunn dominert av ukjent bambuskorall, samt forekomster av sjøfjæren *Umbellula* (figur 5.12).



Figur 5.12: Observasjoner av ukjent bambuskorall (korallskog på bløtbunn - oransje punkter) og den store sjøfjæren Umbellula encrinus (grønne punkter) gjort på tokt i Mareano-programmet. (Kart: mareano.no).

Isbiota

Da store deler av SVO Havområdene rundt Svalbard også omfatter SVO Iskantsonen, vil isbiota slik den er beskrevet for SVO Iskantsonen (BH2) også gjelde for SVO Havområdene rundt Svalbard (se kapittel 5.4 for utdypende informasjon). I tillegg kommer isbiota i fjordis hvorav noe er fastis. Det er relativt få studier av isbiota

i fjordene på Svalbard, og kunnskap er hovedsakelig basert på nyere studier i Inglefieldbukta, Agardhbukta, Van Mijenfjord, Hornsund, Billefjorden, Petuniabukta, Tempelfjorden, Kongsfjorden, Austfjorden og Rijpfjorden (Søreide mfl. 2010, Vonnahme mfl. 2021b, Forgereau mfl. 2023, Duncan mfl. 2024a, Duncan mfl. 2024b, Osanen mfl. 2025).

Da store deler av SVO Havområdene rundt Svalbard også omfatter SVO Iskantsonen, vil isbiota slik den er beskrevet for SVO Iskantsonen (BH2) også gjelde for SVO Havområdene rundt Svalbard (se kapittel 5.4 for utdypende informasjon). I tillegg kommer isbiota i fjordis hvorav noe er fastis. Det er relativt få studier av isbiota i fjordene på Svalbard, og kunnskap er hovedsakelig basert på nyere studier i Inglefieldbukta, Agardhbukta, Van Mijenfjord, Hornsund, Billefjorden, Petuniabukta, Tempelfjorden, Kongsfjorden, Austfjorden og Rijpfjorden (Søreide mfl. 2010, Vonnahme mfl. 2021b, Forgereau mfl. 2023, Duncan mfl. 2024a, Duncan mfl. 2024b, Osanen mfl. 2025).

Hvor lenge en fjord er islagt spiller inn på utvikling av issamfunn over tid, men det er uansett snakk om sesongis som koloniseres hvert år (Węsławski mfl. 1993). Tilgjengelig lys, istykkelse og avstand til land har betydning for forekomst av arter (Bluhm mfl. 2018, Bluhm mfl. 2025). I fast is i f.eks. Van Mijenfjorden, er det vist at artssammensetningen (og total biomasse) endrer seg både gjennom den produktive sesongen og fra innerst til ytterst av fjorden, samt at isalgenes lipidinnhold øker mot slutten av sesongen (Duncan mfl. 2024a).

Issamfunn i fastis i kystnære områder skiller seg fra issamfunn i drivisen ved at det ofte er høy algebiomasse (Leu mfl. 2015) og stor forekomst av ismeiofauna, ofte med en stor andel av meroplankton (dvs. larver og unge stadier av bentiske dyrearter, f.eks. flerbørstemark) (Gradinger mfl. 2009, Bluhm mfl. 2018, Pitusi 2019, Gradinger 2020). Noen ganger skiller ikke sammensetningen av mikroalger og flercellede arter i fjordis seg fra den i underliggende vannmasser (Węsławski mfl. 1993), men det er mer typisk at det kan være en større relativ forekomst av f.eks. pennate kiselalger og da gjerne mer typiske isassosierte arter enn i vannmassene (Leu mfl. 2010, van Leeuwe mfl. 2018, Leu mfl. 2020). Isfauna som er avhengig av havis gjennom hele livssyklusen og som gjerne forekommer i flerårsis, observeres hovedsakelig i fjordissamfunn de årene hvor drivis kommer inn i fjordene (Węsławski og Adamski 1987), men er ellers sjelden under isen (Gulliksen 1984). Bentiske arter med larvestadier i isen antas å bli negativt påvirket av redusert is i kystområdene på Svalbard og dermed kan også den totale biodiversiteten i området bli påvirket (Pitusi mfl. 2023).

Mengde isfauna varierer med sesong og kan relateres til forekomst av isalger (Bluhm mfl. 2018, Marquardt mfl. 2023). Forekomst av enkelte arter som f.eks. *Sympagohydra tuuli* i fjordis på vestsiden av Svalbard, styrker teorien om at for enkelte arter av isfauna er det en viktig kobling mellom is og havbunn i områder hvor det ikke er is hele året (Marquardt mfl. 2018). Sammensetning av isfauna reflekteres også i dietten til viktige beitere som polartorsk (Węsławski mfl. 1993).

Seks ulike havishabitater (brakk havisbunn, brakke til salte vannmassesystemer på polar havis-overflate, brakke vannmassesystemer på polar havisoverflate, havis-underside, polar havis-overside, salt havisbunn), men også to arktiske vannmassesystemer et rett under den polare havisen og som derfor er sterkt preget av nærhet til isdekke og et annet som er sterkt preget av iskanten er kategorisert som et kritisk truete habitater (Artsdatabanken 2025, 26. november).

Plankton

Planteplanktonbiomasse, produksjon og artssammensetning i farvannet rundt Svalbard er kartlagt gjennom en rekke studier. Mange av disse studiene er fra de kystnære områdene, bl.a. Kongsfjorden (Hop mfl. 2002, Hodal mfl. 2012, Hegseth mfl. 2019, Šupraha mfl. 2022) (Dąbrowska mfl. 2025). På vestsiden av Svalbard vil innstrømmende atlantiske vannmasser være viktig for produksjonen på sokkelen (Hegseth mfl. 2019, Vernet

mfl. 2019). Også feltstudier (Heimdal 1989, Hasle og Heimdal 1998, Owrid mfl. 2000) og modelleringer (Vernet mfl. 2019) tyder på høy produksjon vest i SVO-et. I de nordlige og østlige delene av SVO-et vil det være store forskjeller i planteplanktonproduksjon og biomasse (bl.a. påvirket av isforholdene), da den pelagiske produksjonen forekommer i både isfylte og isfrie områder, avhengig av årstid. Planteplanktonproduksjonen er høyere i de kystnære områdene påvirket av smeltevann og/eller oppstrømning, som f.eks. Kongsfjorden. Studier har særlig vist forhøyet produksjon i fjorder assosiert med brefronter på grunn av tilførsel av næringsrikt smeltevann ved overflaten (Dunse mfl. 2022, Dragańska-Deja mfl. 2024) og oppstrømmingsforhold ved brefronter (Vonnahme mfl. 2021b). I tillegg er det indikasjoner på at også områder som f.eks. Hinlopen er viktige for planteplanktonproduksjon (HI, upubliserte data fra SI ARCTIC prosjektet). Tidevannsfronten ved Spitsbergenbanken er på grunn av sine fysiske særtrekk også et område hvor planteplanktonoppblomstringen er mer intens enn i omkringliggende områder, inkludert øvrige deler av polarfrontområdet, men også mer kortvarig (Lien mfl. 2018). Primærproduksjonen på Spitsbergenbanken er estimert til over 300 g C m^{-2} $år^{-1}$, noe som er høyt sammenlignet med andre deler av Arktis (Sakshaug mfl. 2009b), men det kan være store variasjoner fra et år til et annet.

Svalbardområdets planteplanktonsamfunn består av arter med ulik opprinnelse, både tilførte og lokale (von Quillfeldt 1996, Hasle og Heimdal 1998, Hegseth mfl. 2019). Stor variasjon i topografiske og oseanografiske forhold (fjord/åpent hav, grunne banker/dyphav, arktiske/atlantiske vannmasser, havis i deler av området m.m.) påvirker stabilitet, lys og næringsforhold, alle faktorer som favoriserer forskjellige planteplanktonarter på ulikt vis. Hele området sett under ett kan derfor ha et relativt høyt antall arter (Heimdal 1989, von Quillfeldt 1996, Poulin mfl. 2011, Assmy mfl. 2017, Lovejoy mfl. 2017, Johnsen mfl. 2018, Vonnahme mfl. 2021a, Goraguer mfl. 2026). Det finnes også arter som ikke forkommer i farvann lenger sør, f.eks. *Fossulaphycus arcticus*, en art som kan forekomme tidlig i våroppblomstringen (Hasle mfl. 1996, Šupraha mfl. 2022).

Viktige arter av kopepoder (*Calanus finmarchicus* og *Calanus glacialis*) og krill (*Thysanoessa inermis*) beiter i hovedsak på planteplankton (Dalsgaard mfl. 2003, Falk-Petersen mfl. 2007), og muliggjør en effektiv trofisk overføring av energi fra planteplankton til høyere trofiske nivåer. Biomassen av dyreplankton rundt Svalbard påvirkes av samspillet mellom atlantiske og arktiske vannmasser (Blachowiak-Samolyk mfl. 2008) (Wassmann mfl. 2015, Gluchowska mfl. 2017, Basedow mfl. 2018, Hop mfl. 2019a), samt prosesser knyttet til fjordøkologi og sjøisbresmelting, sjøis utbredelse, og vannsirkulasjon i fjorder (Leu mfl. 2011, Trudnowska mfl. 2016, McGovern mfl. 2020). Atlanterhavsstrømmen transporterer stor biomasse av atlantiske arter, som *C. finmarchicus*, nordover langs vestkysten av Svalbard, inn i noen av de åpne vestlige fjordene og videre øst- og nord for Svalbard. Sørgående arktiske vannmasser, med typiske arter som *C. glacialis* dominerer på østsiden av Svalbard og sørover mot Hornsund. Den horisontale og vertikale fordelingen av atlantiske og arktiske vannmasser i de åpne havområdene øst og nord for Svalbard påvirker tilsvarende artssammensetningen av dyreplanktonet (Van Engeland mfl. 2023, Wold mfl. 2023) – se Ingvaldsen mfl. (2023) og Wold mfl. (2025) for beskrivelser av dyreplanktonets artssammensetning og abundanser i den aller nordligste delen av BH1 og videre inn i Polhavet. Den arktiske arten *C. glacialis* er større og mer energirike enn den atlantiske søsterarten *C. finmarchicus*, og utbredelsen av atlantiske og arktiske vannmasser kan ha betydning for mengden og tilgjengeligheten av mat for høyere trofiske nivåer. Endringer i adveksjon og planktonsammensetning innebærer ikke nødvendigvis redusert total næringstilgang, særlig dersom predatorene har høy trofisk fleksibilitet og kan utnytte alternative byttedyr (Kohlbach mfl. 2022). Økt adveksjon av biomasse av mindre energirike atlantiske arter (f.eks. *C. finmarchicus*) fra sør kan delvis kompensere for en nedgang i store, lipidrike arktiske arter (f.eks. *C. glacialis*), forutsatt at økningen i biomasse er tilstrekkelig til å opprettholde energiflyten til høyere trofiske nivåer. Selv om artene har ulikt lipidinnhold, som er viktig for arter som sjøfuglen alkekonge (*Alle alle*), som fanger individuelle hoppekreps, er det ikke gitt at beiting på større mengder *C. finmarchicus* vil være et betydelig

problem (Karnovsky mfl. 2003, Kwasniewski mfl. 2012). En studie av havterne viser at økt innslag av atlantiske byttedyr (som *C. finmarchicus)* i sjøfuglens diett ikke nødvendigvis førte til markant negativ effekt på overlevelse (Descamps mfl. 2022).

Omfattende måleserier for dyreplankton eksisterer for regionen. Langs vestkysten av Svalbard finnes tidsserier fra: Kongsfjorden-Framstredet transektet (1996-nå, Hop mfl. (2019b)), Isfjorden (2011-nå; Isfjorden Marine Observatory Svalbard), i nord: Rijpfjorden på Nordaustlandet 2010–2014 (Hop mfl. 2019a), rundt øygruppen og i Barentshavet (ICES 2017, ICES 2018a, ICES 2019, ICES 2020b, Skjoldal mfl. 2022, Skjoldal og Sperfeld 2024) og i Framstredet (Carstensen mfl. 2019), mens datasett for fjorder ved østkysten er det færre av. Biomassedatasettet for Barentshavet går tilbake til omtrent 1990, er størrelsesfraksjonert (Skjoldal og Bagøien 2025), og de typiske artene- og utviklingsstadiene representert av de ulike størrelsesfraksjonene (fanget på siler med maskevidder på hhv. 2, 1 og 0.18 mm) er beskrevet av Skjoldal (2021).

Biomassen av dyreplankton i Svalbardfjordene er ofte høyere enn i de omkringliggende havområdene. En 20-årig tidsserie fra Kongsfjorden-Framstredet viser at biomassen inne i Kongsfjorden kan være opptil fem ganger høyere enn i det østlige Framstredet og dobbelt så høy som på sokkelen utenfor fjorden (Hop mfl. 2019b). Tilsvarende mønster er dokumentert i Rijpfjorden på Nordaustlandet (Daase og Eiane 2007, Hop mfl. 2019a). Også i åpne havområder varierer biomassen av dyreplankton betydelig mellom vannmasser. Nöthig mfl. (2015) rapporterte høyere dyreplanktontetthet i den atlantiske Vestspitsbergenstrømmen enn lenger vest i blandede og polare vannmasser i Framstredet. I en oversikt over dyreplanktonbiomasse i Barentshavet de siste tre tiår fant Dalpadado mfl. (2020) at havområdet på vest- og nordkysten av Svalbard var ett av tre områder med høyest dyreplanktonbiomasse. I flere områder rundt Svalbard (foruten fjordene) er dyreplanktonbiomassen ofte relativt høy nord for øygruppen (over 10 g tørrvekt/m^2) og i Storfjordrenna sør for øygruppen, mens i arktiske vannmasser sørøst for Svalbard kan biomassen være mye lavere (under 3 g tørrvekt/m^2) (ICES 2017, ICES 2018b, ICES 2019, ICES 2020b).

Hop mfl. (2019b) viste en økning i den atlantiske hoppekrepsarten *C. finmarchicus*, men ingen endring i den arktiske slektningen, *C. glacialis*, i Kongsfjorden. Mindre hoppekreps som *Oithona similis* og *Pseudocalanus* arter har vist en nedgang fra 25-50 prosent fra 1996-2006 til 2006-2016 i Kongsfjorden (Hop mfl. 2019b) og i Vestspitsbergenstrømmen (Carstensen mfl. 2019). Hinlopenstredet og områdene nord for dette er et meget dynamiske, med innslag av både atlantiske og arktiske vannmasser og varierende isdekke. De atlantiske vannmassene tilfører næringsstoffer, biomasse og varme (Menze mfl. 2020). Gjennomsnittlig dyreplanktonbiomasse i Hinlopenområdet er ca. 20 g tørrvekt/m2 (Knutsen mfl. 2017), som er mye høyere enn det typiske gjennomsnittet for norsk del av Barentshavet om høsten sett under ett (~ 6-8 g tørrvekt/m2; Dalpadado mfl. (2020), Skjoldal og Bagøien (2025)). Sammensetning av nøkkelartene i *Calanus*-slekten, den arktisk-boreale *C. finmarchicus*, den arktisk-neritiske *C. glacialis*, og den arktiske *C. hyperboreus* reflekterer vannmassefordelingen (Daase mfl. 2008). Alle utviklingsstadier av *C. finmarchicus* og *C. glacialis* blir observert i Hinlopenområdet, noe som indikerer lokal produksjon (Walkusz mfl. 2003, Søreide mfl. 2008). Små kopepoder som *Oncaea borealis*, *O. similis* og *Pseudocalanus spp*. bidrar sterkt til det totale antallet av individer, men mindre til biomassen. I tillegg til kopepoder, er det påvist betydelige mengder av krill og amfipoder i de øverste 50 meter i Hinlopenområdet (Knutsen mfl. 2017). I de dypere lagene (250- 600 m) nord for Hinlopenstredet viser akustiske registreringer og trålfangster et relativt svakt lag bestående av mesopelagisk fisk og større dyreplankton (Knutsen mfl. 2017), og akustiske undersøkelser viser også stor tetthet av krill i Hinlopenområdet (Ressler mfl. 2015).

Spitsbergenbanken er dominert av sterke tidevannsstrømmer og sterk vertikal blanding (Lien mfl. 2018), som gir høy primærproduksjon (anslått til 300 g C/m^2 per år (Sakshaug mfl. 2009b)), og gode forhold for dyreplankton

(Orlova mfl. 2005, Dalpadado mfl. 2020), fisk (Loeng og Drinkwater 2007) og hval (Skern-Mauritzen mfl. 2011). Området påvirkes både av atlantiske og arktiske vannmasser, som gjenspeiles i artssammensetningen av dyreplanktonet, hvor den arktiske *C. glacialis* og atlantiske *C. finmarchicus* dominerer blant hoppekrepsene. Variasjon i isdekket og issmeltingen påvirker starten på primærproduksjonen, den påfølgende sekundærproduksjonen og artssammensetningen (Orlova mfl. 2005, Dalpadado mfl. 2020). Kontrasten mellom år illustreres i augustmålinger av *C. glacialis*: 3 mg m^{-3} i det varme året 1983 og 89 mg m^{-3} i det kalde året 1987 (Orlova mfl. 2005).

Undersøkelser av Spitsbergenbanken med nærliggende områder (i likhet med flere grunne banker lokalisert lenger øst), har for perioden 1989-2020 vist lave dyreplanktonbiomasser (~ 4-6 g tørrvekt/m^2) sammenlignet med de fleste andre områder i Barentshavet (Dalpadado mfl. 2020, Skjoldal mfl. 2022). Den til enhver tid eksisterende biomassen av dyreplankton over banken vil nødvendigvis ikke gjenspeile den høye produksjonen. Bestanden av dyreplankton over grunne bankområder vil lett kunne reduseres pga. beiting fra visuelle predatorer, siden planktonet ikke kan unnslippe ved å oppsøke dypere, mørke vannmasser (Aarflot mfl. 2019). Dyreplanktonet over Spitsbergenbanken blir spist av fisk, særlig lodde, men også hval (Skern-Mauritzen mfl. 2011, ICES 2019). Lodda på næringsvandring kan muligens spise alt av dyreplankton i de øvre vannmassene i løpet av få dager (Hassel mfl. 1991). Undersøkelser av ernæringen hos lodde på banken i august-september viste ikke bare en meget høy grad av magefylling, men også at mageinnholdet var dominert av hoppekreps (*C. finmarchicus*, *C. glacialis*, *C. hyperboreus* og *Metridia longa)* og krill (*T. inermis*). På samme tid var næringsopptaket hos lodde i dypere områder mindre intens og bestod kun av krill. Krillen på banken ble samtidig spist av torsk (Michalsen mfl. 2007). Generelt vil lodden sin byttedyrspreferanse i høy grad avhenge av fiskens størrelse. Mens liten lodde i hovedsak foretrekker hoppekrepsene *C. glacialis*, *C. finmarchicus* og *M. longa*, domineres dietten til den større lodden av større typer dyreplankton (særlig krillen *T. inermis*) (Dalpadado mfl. 2024). I det sistnevnte studiet som ikke var begrenset til Spitsbergenbanken viste årlige tidsserier for den tidlige høstperioden positiv samvariasjon mellom loddens magefullhetsgrad og biomassen av mellomstort dyreplankton i vannsøylen. For perioden 2015-2022 viste begge tidsseriene en generell nedgang, og lave nivåer for årene 2021 og 2022 (siste året som var inkludert i studiet). Det mangler kunnskap om endringer i artssammensetning, mengde og biomasse i dyreplankton gjennom året i dette viktige området.

Fisk

Polartorsk (*Boreogadus saida*) som er nøkkelart i det nordlige Barentshavet, er tilknyttet isfylte farvann og lever i de frie vannmassene, men er oftest fordelt ned mot bunnen, gjerne i svært tette konsentrasjoner (Hop og Gjøsæter 2013). Den lever av planktonorganismer og når den blir større, beiter den også på fiskeyngel. Området inneholder viktige gyteområder for polartorsk, og beiteområder for stedegne og vandrende fiskearter. Polartorsk gyter om vinteren i fjorder og øst for Svalbard, mens egg og larver driver med klokken rundt Svalbard om våren og sommeren (Eriksen mfl. 2020b).

For de kommersielt viktige fiskeartene er havområdene rundt Svalbard først og fremst et beiteområde, og i noen grad også et oppvekstområde, med for eksempel god fødetilgang på lodde (*Mallotus villosus*) og reker (Jakobsen mfl. 2011, Eriksen mfl. 2017). Akustiske observasjoner fra dette området viser at total ekkomengde av fisk er mye høyere enn på sokkelen nord fra Svalbard (Menze mfl. 2020). Lodda er en viktig brikke i økosystemet. Den omsetter store mengder planktonføde og reker, og er selv føde for mange arter, både fisk, sel, hval og sjøfugl. I lodda sitt sommerbeiteområde beiter den på *Calanus* og krill og er selv føde for både fisk, fugl og sjøpattedyr om sommeren (Gjøsæter 1998, Gjøsæter mfl. 2009, Gjøsæter mfl. 2011). Sommerbeiteområdet varierer mellom kalde og varme år og er nær knyttet til bestandsstørrelsen (når bestanden blir stor, utvides grensene mot øst og nord, Loeng og Ottersen (2011). Torsken (*Gadus morhua*) er

særlig avhengig av lodde for å vokse godt, og av det totale årlige konsumet, som i senere år har vært beregnet til mellom 3 og 4 millioner tonn, kan lodda utgjøre omtrent halvparten (Howell mfl. 2025). Torsken følger etter lodde på beitevandring og området er et viktig beiteområde for torsk i løpet av sommer/høst (Loeng og Ottersen 2011, Townhill mfl. 2021). Hyse (*Melanogrammus aeglefinus*) og blåkveite (*Reinhardtius hippoglossoides*) beiter i området om sommeren og høsten. I de senere år har det også vært betydelige mengder torsk og hyse vest av Svalbard også om vinteren (Godiksen mfl. 2025). I tillegg finnes det en god del ikke-kommersielle arter (for eksempel ringbuker, enkelte ålebrosmer og ulker) som har hele livssyklusen i dette området (Wienerroither mfl. 2011, Bergstad mfl. 2018).

SVO Havområdene rundt Svalbard er et yngelområde for flere kommersielle og økologisk viktige fiskearter, blant annet snabeluer (*Sebastes mentella*) og (EN) vanlig uer (*Sebastes norvegicus*)(Drevetnyak og Nedreaas 2009, Jakobsen mfl. 2011, Albert og Vollen 2015, Eriksen mfl. 2020b). Vanlig uer er rødlistet som sterkt truet i henhold til rødlista for arter 2021. Blåkveitas hovedgyting foregår på dypt vann (500–800 m) om høsten og vinteren på eggakanten mellom 70 og 75°N (Albert mfl. 2001), og omtales for SVO Eggakanten nord. Snabeluer føder levende yngel i mars–april, mens vanlig uer føder levende yngel i april–mai langs eggakanten lenger sør, og atlanterhavsstrømmen sørger for at larver og yngel av disse artene blir transportert nordover og inn i Barentshavet hvor de beiter på plankton. Egg og larver driver med strømmen avhengig av hvor gytingen foregår. De siste ti årene er hoveddelen av blåkveiteegg og -larver blitt ført nordover langs Svalbard og østover mot Frans Josef land, inn i oppvekstområdet i det nordlige Barentshavet. Området er også yngelområde for torsk, hyse, sild (*Clupea harengus*) og lodde (Eriksen mfl. 2020a). Disse artene gyter langs norskekysten fra Mørebankene (sild) og Lofoten (torsk, hyse, sild) til Finnmarkskysten (lodde). Egg og larver driver med strømmen avhengig av styrken og retningen på strømmen. Området vest av Svalbard har noe mindre betydning for larvetransporten enn områdene sør og øst for Svalbard og ellers inne i Barentshavet (ICES 2020c). Fiskeyngel (torsk, hyse, sild) blir spist av for eksempel torsk, grønlandssel og vågehval.

Med hensyn til biodiversitet er det i tillegg et mangfold av ikke-kommersielle fiskearter innenfor området (Wenneck 2005, Mecklenburg mfl. 2018). Området rundt Svalbard er også viktig for håkjerring (*Somniosus microcephalus*, som er nær truet-NT). Håkjerring forekommer i alle norske havområder, men med noe høyere forekomst rundt Svalbard. Denne migrerende arten, som har en ekstrem sakte livshistorie med en modningsalder på trolig 100 år som gjør bestanden svært sårbar, er utbredt i den kalde Nord-Atlanteren og det Arktiske Havet. Håkjerring er en opportunistisk toppredator og den varierte artssammensetningen i kystområdene rundt Svalbard antas å være viktig for arten, blant annet fordi den utnytter et bredt spekter av byttedyr og habitater (Lydersen mfl. 2016, Nielsen mfl. 2025).

Sjøfugl

Havområdene rundt Svalbard er svært viktige for sjøfugl (figur 5.13). For flere av artene som hekker på Svalbard, utgjør bestanden her mer enn 25 prosent av europeisk bestand, f.eks. havhest (*Fulmarus glacialis*), alkekonge (*Alle alle*), polarmåke (*Larus hyperboreus*) og polarlomvi (*Uria lomvia*) (Henriksen og Hilmo 2015). Hekkebestandene i øygruppen omfatter en rekke arter av arktisk og subarktisk opprinnelse. De arktiske artene domineres antallsmessig av polarlomvi og alkekonge. I tillegg finnes arter som polarmåke, sabinemåke (*Xema sabini*), og ismåke (*Pagophila eburnea*) (Strøm mfl. 2020), alle relativt fåtallige. Store deler av storjobestanden (*Stercorarius skua*) i Norge hekker på Svalbard, med den største kolonien på Bjørnøya. Lomvi (*Uria aalge*) har en mer sørlig utbredelse i Nord-Atlanteren enn polarlomvi, men den største lomvikolonien i Norge finnes også på Bjørnøya. Etter en kraftig tilbakegang i koloniene på fastlandet, hekker nå størstedelen av krykkjene (*Rissa tridactyla*) i Norge på Svalbard. Havhest er også tallrik på de arktiske øyene, og svært fåtallige på fastlandet.

De største sjøfuglkoloniene på Svalbard ligger på Bjørnøya, Hopen, i Storfjorden og på vestkysten av

Spitsbergen. Sjøfuglkoloniene på Svalbard domineres av polarlomvi, lomvi, krykkje, havhest, alkekonge, og mindre forekomster av polarmåke, lunde (*Fratercula arctica*) og teist (*Cepphus grylle*). Det finnes meget store kolonier av alkekonge, særlig i Hornsund- området og på Nordvest-Spitsbergen. Lomvikolonien på Bjørnøya (>100 000 par i 2020) er den største i Norge.

Alkekongen er trolig Svalbards mest tallrike fugleart, og den er den eneste av alkefuglene som primært lever av dyreplankton. Flere av de kolonihekkende artene (bl.a. havhest, krykkje og alkefuglene) har stor aksjonsradius i hekkeperioden, og store deler av havområdet innenfor en radius av 100 km fra kolonien må regnes som svært viktige næringsområder. Det største fuglefjellet på Spitsbergen er Koval'skijfjella/Stellingfjellet i Storfjorden, der det primært hekker polarlomvi. I Hornsund finnes store hekkekolonier for alkekonge. På vestkysten er det ellers særlig Bellsund med koloniene på Midterhuken og i Ingeborgfjellet, samt Fuglehuken på Prins Karls Forland som peker seg ut som særlig viktige hekkeområder for artene.

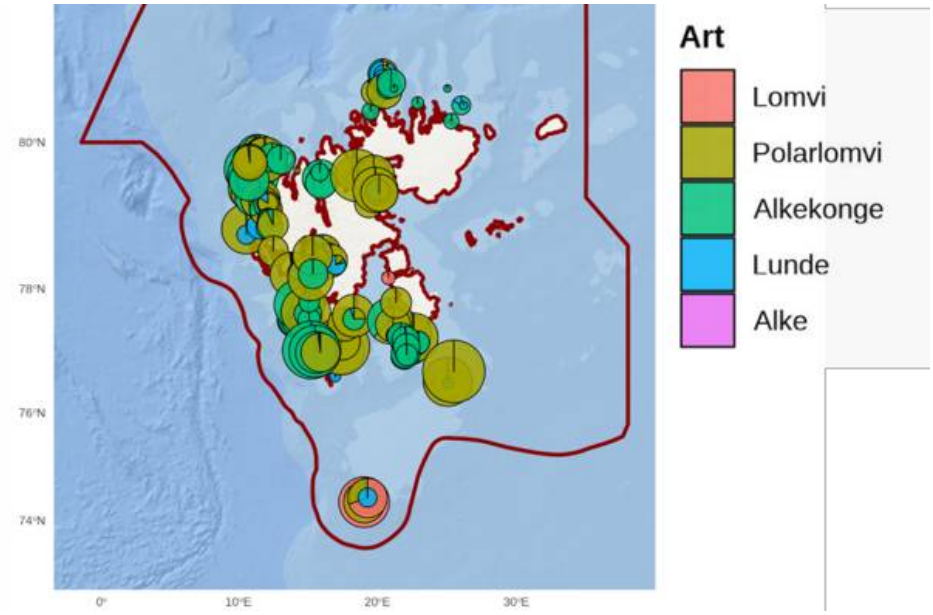
Krykkjebestandene på Bjørnøya og Spitsbergen har holdt seg stabile eller vist en svak positiv endring opp til ca. 2021 (Descamps og Ramírez 2021, Descamps og Strøm 2021), selv om dietten deres har endret seg på noen lokaliteter (Arneberg mfl. 2017, Vihtakari mfl. 2017). De siste årene har de fleste av de overvåkede krykkjekoloniene på Svalbard vært i tilbakegang. En av årsakene kan være utbrudd av fugleinfluensa.

Svalbard ismåkebestanden har gått ned med 40% mellom 2006 og 2019, noe som kanskje kan knyttes til nedgangen i havis (Strøm mfl. 2020).

Nedgangen i hekkebestanden til polarlomvi i vest Spitsbergen og på Bjørnøya har fortsatt siden ca. 1997 (Descamps mfl. 2013, Arneberg mfl. 2017, Descamps og Strøm 2021, Descamps mfl. 2025). På vest Spitsbergen og Bjørnøya er det observert bestandsreduksjoner på 25-50 prosent siden slutten av 1990-tallet (Descamps mfl. 2013). Polarlomvi bestanden på Nordøst-Svalbard har hatt en annen trend og er økende (Descamps mfl. 2025). Trenden for den store bestanden på Sørøst-Svalbard (Storfjorden, Hopen) er foreløpig ukjent. Hvis denne raten ikke endrer seg, har polarlomvi på vest Spitsbergen og Bjørnøya en høy sannsynlighet for å gå mot kvasi-ekstinksjon (så lavt nivå at de muligens ikke er i stand til å komme seg) innen de neste 50 årene.

Endring av sjøis og arktisk planktonfauna tilknyttet isen vil kunne påvirke sjøfugl som er avhengige av arktisk planktonfauna knyttet til iskantsonen, særlig arter som alkekonge (Amélineau mfl. 2019).

Hekkebestanden til lomvi på Bjørnøya har vokst siden 2009 (Arneberg mfl. 2017). Havhest (antagelig stabil) og alkekonge (muligens i nedgang) er også tallrike arter på Svalbard (Descamps og Strøm 2021). Studier fra Frans Josef land tyder også på at brefronter blir brukt i økende grad av alkekonge som en respons på mindre sjøis (Grémillet mfl. 2015). Havsule har spredd seg nord til Bjørnøya og startet å hekke i 2011. Siden 2011 har antallet hekkende havsuler økt raskt (Barrett mfl. 2017).



Figur 5.13: Figuren viser hekkekolonier for alkefugler i SVO Havområdene rundt Svalbard. Grensene for det SVO-et er markert med rød strek. (Kart: seapop).

I 2015 ble det startet årlig overvåking i en av de største polarlomvi- og krykkjekoloniene på Svalbard (Alkefjellet i Hinlopenstretet), som har ca. 70 000 par polarlomvi og minimum 5000 par krykkjer (Anker-Nilssen mfl. 2020). Samlet sett antas flere hundre tusen sjøfugl å hekke i dette området, noe som gir dette området høy verdi. Det ble også etablert overvåkingsfelt for havhest og polarmåke på samme lokalitet. I tillegg har noen av polarlomviene, krykkjene og havhestene fått påsatt lysloggere for å kartlegge vinterområdene. Polarlomviene fra Alkefjellet har ganske ulik vinterutbredelse sammenlignet med polarlomvi fra Vest-Svalbard og Bjørnøya, dvs. har tilhold i Barentshavet hele året (Descamps mfl. 2025). Dette kan muligens også forklare hvorfor polarlomvi fra Alkefjellet ikke går tilbake som i vest (og på Bjørnøya) hvor fuglene har andre overvintringsområder.

Spitsbergenbanken og Hopenbanken mellom Bjørnøya og Hopen er et område som i økende grad er isfritt også vinterstid, noe som endrer områdets betydning for overvintrende sjøfugl. Både havelle, ærfugl og praktærfugl dykker ned til bunnen og beiter på organismer der, siden bankene er nokså grunne. Området vurderes som særlig verdifullt siden det er et nøkkelområde for overvintring av praktærfugl, muligens for hele Svalbard- og Øst-Grønland- populasjonen (H. Strøm pers med.).

Svalbard er også preget av mange isbrefronter. Isbrefronter er viktige næringsområder for flere sjøfuglarter i hekkesesongen, særlig krykkje, men også havhest, teist og rødnebbterne (Lydersen mfl. 2014, Urbanski mfl. 2017).

Sjøpattedyr

Dette høyproduktive området rundt Svalbard er også attraktivt habitat for et betydelig antall hval (Hamilton mfl. 2021, Bengtsson mfl. 2022, Hamilton mfl. 2022). God korrelasjon mellom finnhval (*Balaenoptera physalus*), knølhval (*Megaptera novaeangliae*), vågehval (*Balaenoptera acutorostrata*) og store mengder krill er observert i områder øst fra Hinlopenstretet (Ressler mfl. 2015). Andre undersøkelser viser også store mengder av finnhval og blåhval (*Balaenoptera musculus*) i dette området (Ingvaldsen mfl. 2017, Ahonen mfl. 2021). Her følger presentasjoner av marine pattedyr i området.

Hvithval (*Delphinapterus leucas*) i den norske sektoren av Barentsregionen finnes generelt bare i farvannene rundt Svalbard hvor de okkuperer en unik nisje blant hvalene ved at de konsentrerer seg svært nær kysten (Lydersen mfl. 2001, Storrie mfl. 2018, Vacquié-Garcia mfl. 2018, Hamilton mfl. 2021, Lydersen og Kovacs 2021, Bengtsson mfl. 2022, Hamilton mfl. 2022). De tilbringer mesteparten av tiden foran brefronter eller på vandring mellom slike i periodene hvor det ikke er sjøis i fjordene. Sporingsstudier viser at de generelt tilbringer mer tid på østkysten om høsten og vinteren og mer tid på vestkysten om sommeren (Vacquié-Garcia mfl. 2018, Lydersen og Kovacs 2021). Sent på høsten blir de mange steder presset ut fra kysten på grunn av at isen legger seg, og de finnes da i drivisen ofte i områder med mer enn 90 prosent isdekke (Lydersen mfl. 2002, Vacquié-Garcia mfl. 2018). De fleste observasjonene av mødre med nyfødte kalver er gjort nord i Storfjorden, som bør betraktes som et yngleområde for arten på Svalbard. Den første tellingen av denne bestanden ble utført i 2018 og resulterte i et estimat på 549 dyr (95 % konfidensintervall 436-723) (Vacquié-Garcia mfl. 2020), noe som gjør svalbardbestanden til en av de minste av verdens 20 hvithvalbestander (Hobbs mfl. 2019). Hvithvalene på Svalbard er genetisk forskjellige fra hvithvalene på Vest-Grønland (O'Corry-Crowe mfl. 2010), mens deres genetiske slektskap med hvithvalene på Frans Josef land er ukjent. De er følsomme for klimaendringer som fører til mindre is og endrete beiteforhold.

Grønlandshval (*Balaena mysticetus*). I et historisk perspektiv var grønlandshvalene vanlig i fjordene på Svalbard, men disse ble raskt fangstet bort etter at Svalbard ble oppdaget. I dag kommer en og annen grønlandshval inn i disse områdene om somrene, særlig i år hvor iskanten i nord ligger ned mot øygruppen, og de betraktes som sjeldne i åpne farvann (Storrie mfl. 2018, Wams mfl. 2025). Økt skipstrafikk og generell undervannsstøy antas å være en trussel for disse svært vokale hvalene (Ahonen mfl. 2017).

Narhval (*Monodon monoceros*). Som for grønlandshval er narhval sjelden å se i kystnære farvann rundt Svalbard (Storrie mfl. 2018, Bengtsson mfl. 2022). I motsetning til grønlandshval har aldri narhval vært vanlig nær Svalbard, da ville de vært mer dominerende i gamle jaktstatistikker (Gjertz 1991). Det finnes registreringer fra mange fjorder over hele øygruppen hvor da de fleste er sett i fjordene på Nordaustlandet (Storrie mfl. 2018, Bengtsson mfl. 2022). Den skjulte atferden i isen og lite innsats for å studere disse hvalene kan lett gjøre at vi undervurderer antallet narhval i kystnære strøk på Svalbard. Det eneste sporingsstudiet som er utført på øygruppen var på tre unge individer som ble fanget i Wahlenbergfjorden og disse svømte kystnært og tilbrakte perioder dykkende over en dyp kløft nordøst for Nordaustlandet (Lydersen mfl. 2007). Narhval er vurdert å være en av de arktiske marine pattedyrartene som er mest sensitive i forhold til klimaendringer.

Bardehval (*Mysticeti flower)*. Området rundt Svalbard er kjerneområdet for sommerbeitet til de vandrende bardehvalartene (Skern-Mauritzen mfl. 2011, Storrie mfl. 2018, Leonard og Øien 2020b, Leonard og Øien 2020a, Ahonen mfl. 2021, Hamilton mfl. 2021, Bengtsson mfl. 2022). Disse omfatter artene vågehval (*B. acutorostrata*), seihval (*B. borealis*), finnhval (*B. physalus*), blåhval (*B. musculus*) og knølhval (*M. novaeangliae*). Vågehval er vidt utbredt i hele Nord-Atlanteren; seihval er sporadisk forekommende. Blåhval har særlig tilhold vest og nord for Spitsbergen, knølhval i området Bjørnøya-Hopen (Spitsbergenbanken) og videre nordover mot Olgastredet, og finnhval er særlig knyttet til kontinentalskråningen mot Norskehavet/Grønlandshavet, men har i de senere årene hatt en vidstrakt utbredelse vest av Spitsbergen og helt til iskanten.

Knølhval og vågehval ble observert i loddeområdene under økosystemtoktene som tyder på at det er et viktig beiteområde (Klepikofsky og Øien 2017, Vogel mfl. 2023).

Kvitnos (*Lagenorhynchus albirostris*). Kvitnos er en tallrik stedegen art som er vidt utbredt i det sørlige Barentshavet, og sokkelområdet vest av Spitsbergen er artens nordligste beiteområde (Fall og Skern-Mauritzen 2014, Leonard og Øien 2020b, Leonard og Øien 2020a).

Spermhval (*Physeter macrocephalus*) har sin sentrale utbredelse i Norskehavet utenfor kanten av kontinentalsokkelen vest av Nord- Norge (Bleik-djupet er en 'hotspot') (Øien 2009), men har i de seinere årene opptrådt langs kanten av kontinentalsokkelen lenger nordover med de nordligste observasjonene nord for Spitsbergen (Bengtsson mfl. 2022). Den observeres også sporadisk inne i Barentshavet selv om den i utgangspunktet er en dyphavsart. En annen dyphavsart, nebbhvalen (*Hyperoodon ampullatus*) observeres også noen ganger i sokkelområdet, på kanten av kontinentalsokkelen og i dyphavsområder vest av Spitsbergen (Storrie mfl. 2018).

Hvalross (*Odobenus rosmarus*). Historisk sett var hvalross svært tallrike på Svalbard, men de ble fangstet slik at de nesten ble utryddet. Antakelig er bestanden gradvis bygd opp med basis i dyr fra Frans Josef land som også er en del av denne bestandens utbredelsesområde. Hvalrossene fra Svalbard overvintrer inne i drivisen og bruker land som hvilested om somrene når sjøisen over furasjeringsområdene blir borte. I løpet av de siste tiårene har bestanden tatt seg kraftig opp, de tar igjen gamle liggeplasser som ikke har vært brukt på lang tid og bestandsstrukturen er i ferd med å normaliseres (Lydersen mfl. 2008, Kovacs mfl. 2014, Bengtsson mfl. 2021, Cubaynes mfl. 2024, www.mosj.no/no/fauna/hav/hvalross-bestand.html). De fleste hunnene med kalver finnes på østsiden av Svalbard, hovedsakelig nord på Nordaustlandet og øst for denne øya. Hvalrossene på Svalbard synes å reagere lite på turisttrafikk som til nå ikke er påvist å ha noen negativ betydning (Øren mfl. 2018). Den største trusselen til denne bestanden i forhold til klimaendringer er redusert tilgjengelig vinter (yngle) habitat og endringer i bunndyrfaunaen de ernærer seg fra.

Ringsel (*Pusa hispida)*. Fjordene på Svalbard er det viktigste ynglehabitatet for ringselene (Lydersen 1998). De fleste voksne dyrene oppholder seg i områder inne i fjordene hvor vinterisen legger seg nær brefronter og disse individene holder seg her også resten av året (Freitas mfl. 2009, Hamilton mfl. 2017b, Bengtsson mfl. 2021). Om våren finnes dominerende kjønnsmodne dyr innerst i fjordene der isen er mest stabil, mens unge individer og gamle hanner presses ut mot iskanten hvor forholdene er mer ustabile (Krafft mfl. 2006). Etter hårfellingsperioden vandrer de fleste unge dyrene opp til drivisen nord for Svalbard hvor de jakter gjennom sommeren (Freitas mfl. 2008, Hamilton mfl. 2015) mens de voksne individene forblir nær kysten (Hamilton mfl. 2017a). Etter de drastiske endringene i isforholdene som startet i 2006, har atferden til ringselene på Svalbard endret seg en god del. Ringselene viser noen grad av atferdsmessig plastisitet med å legge seg opp og hvile på land enkelte steder om sommeren i stedet for alltid på is (Lydersen mfl. 2017). Bestandsstørrelse på Svalbard har ikke blitt estimert siden 2002/2003 da man fant rundt 10 000 dyr på isen under hårfellingsperioden i fjordene på Spitsbergen (Krafft mfl. 2006). Isforholdene de siste årene har vært så dårlige at flytellinger i denne perioden ikke er noen vits i å utføre. Man antar at antallet ringsel i Barentsområdet er på vei nedover, gitt de store endringene som har skjedd i kastehabitat (lite is og ofte ikke snø til huler som fører til stor ungedødelighet) og furasjeringshabitat (Hamilton mfl. 2019a, Andersen mfl. 2021, Nater mfl. 2024). Tendensen disse selene har til å oppholde seg i små arktiske refugier (brefronter) gjør at de er svært sårbare i forhold til klimaendringer (Kovacs mfl. 2011, Gilg mfl. 2012, Kovacs mfl. 2012).

Storkobbene (*Erignathus barbatus*) yngler langs kysten og inne i fjordene på Svalbard, i tillegg til ute i drivisen i Barentsregionen (Kovacs 2018). Storkobbene inne i fjordene på Svalbard er svært stedfaste, noe som gjelder for alle aldersgrupper, bortsett fra en spredning av årsunger i en periode etter at de er avvendt (Hammill mfl. 1994, Gjertz mfl. 2000, Hamilton mfl. 2019a, Hamilton mfl. 2019b, Mikkelsen mfl. 2025). De har i tillegg et bemerkelsesverdig individuelt furasjeringsmønster hvor noen spiser foran brefronter, andre inne i fjordene og andre igjen foretar kortere turer ut på sokkelen offshore for så å returnere inn i fjordene igjen for å hvile seg på is (ofte bre-is) (Hamilton mfl. 2018b). Vi vet lite om økologien til storkobbene som oppholder seg ute i drivisen i Barentsregionen, bortsett fra at de voksne hannenes typiske sanger i parringstiden høres ute i isen i

Framstredet og også nord for Svalbard nær kontinentalskråningen (Moore mfl. 2012, Ahonen mfl. 2017, Llobet mfl. 2023), noe som indikerer at yngling foregår i disse områdene. Det antas at tettheten av storkobber rundt Svalbard er relativt høy sammenliknet med andre steder i Arktis, siden hvalrossene her nesten ble utryddet, noe som reduserer potensiell konkurranse om bentiske byttedyr (Weslawski og Hacquebord 2000). Det finnes ingen estimater for størrelsen på bestanden av storkobber i dette området. De forekommer generelt i lav tetthet og tilbringer mye av tiden i vannet (opptil 95 prosent) ofte i områder med mye is, noe som gjør det utfordrende å utføre tellinger på denne arten. Etter at sjøisforholdene i fjordene på Svalbard endret seg kraftig i 2006 har storkobbene skiftet fra å bruke sjøis til biter av breis som flyter rundt i fjordene, for å kaste på og også for diing av ungene (Kovacs mfl. 2020, Mikkelsen mfl. 2025). De har aldri blitt påvist å kaste på land, og breene som produserer disse «nye» kasteplattformene smelter og trekker seg etter hvert inn på land, så bruk av disse er ikke en langvarig fremtidig løsning. Selv om denne arten synes å være mer tilpasningsdyktig enn ringsel, så er fortsatt global oppvarming en alvorlig trussel for storkobbene og den vil sannsynligvis redusere artens utbredelsesområde i denne regionen (Kovacs mfl. 2011, Kovacs mfl. 2012).

Steinkobbene (*Phoca vitulina*) på Svalbard er en egen genetisk bestand og er mest beslektet med den lille truete bestanden av arten som finnes på Grønland (Andersen mfl. 2011). Hoved-utbredelsesområdet er langs vestkysten av Svalbard og de jakter lokalt, hovedsakelig i atlantiske vannmasser nær kontinentalskråningen og i de senere år også mer og mer inne i fjordene (Blanchet mfl. 2014, Blanchet mfl. 2015, Mikkelsen mfl. 2025). Som for andre steinkobbebestander foretrekker de å hvile på land og ikke på is, men bruker is som hvileplattform om vinteren når liggeplassene på land er iset ned (Hamilton mfl. 2014). Mesteparten av ynglingen foregår på vestsiden av Prins Karls Forland (Reder mfl. 2003). Steinkobbene på Svalbard er på den nasjonale rødlisten fordi bestanden er så liten (ca. 2000 dyr, Merkel mfl. (2013)) og isolert (Eldegard K mfl. 24.11.2021). Steinkobbene synes å respondere positivt på de pågående reduksjonene i isdekke og økning av atlantiske byttedyr lenger nord i Barentshavet, så de øker i antall og utvider sitt utbredelsesområde og vil antakelig måtte betraktes som «klimaendrings-vinnere» (Mikkelsen mfl. 2025).

Unger av grønlandssel (*Pagophilus groenlandicus*) merket i Vesterisen i 2017 og 2019 har vist en tydelig «hotspot» i habitatbruk i Hopenområdet (Grecian mfl. 2022) i løpet av sommeren. De forekommer også ellers rundt Svalbard, særlig på sokkelen. Dette stemmer overens med tidligere observert habitatbruk av voksne grønlandssel fra både Vesterisbestanden (Folkow mfl. 2004) og Østisbestanden (Nordøy mfl. 2008) på slutten av 1990 tallet da isutbredelsen var betydelig større.

Isbjørn (*Ursus maritimus*). Opp mot rundt 300 isbjørn lever i Svalbardområdet året rundt (Aars mfl. 2017). Isbjørn som det meste av året lever i iskantsonen, kan også oppholde seg i Svalbardområdet i perioder; en andel av binnene fra disse områdene kommer til Svalbard på høsten for å gå i hi (og føde unger)(Merkel og Aars 2022). Isbjørn på Svalbard tar mest ringsel, og mye ringselunger, på våren (Iversen mfl. 2013). Seinere utover sommeren er storkobber minst like viktige byttedyr som ringsel (Derocher mfl. 2002). Mødre med små unger jakter foran brefronter tidlig på våren, mens andre isbjørn i større grad bruker områder lengre fra land (Freitas mfl. 2012, Lacy mfl. 2024). I senere år har brefrontene blitt mindre viktige jaktområder for isbjørn utpå sommeren, dette fordi det er mindre sjøis foran disse brefrontene enn det var for en del år tilbake (Hamilton mfl. 2017a). Siden en stor del av isbjørnbestanden følger iskanten, som nå oftest er lenger nord enn før, er sjøisområdene rundt øyene benyttet av en stadig lavere andel av bestanden (Lone mfl. 2018). På Svalbard er isbjørn lokale innen ulike områder på øygruppa både over tid (Lone mfl. 2013) og over generasjoner (Zeyl mfl. 2009). I senere år er det dokumentert at isbjørn bruker mer tid på land og her finner alternativt bytte (Stempniewicz mfl. 2021).

5.3.3 - Vurdering i forhold i EBSA-kriteriene - SVO Havområdene rundt Svalbard (BH1)

Abiotiske bunnegenskaper er kommet inn for kriteriene «Unikhet/sjeldenhet», «Viktighet for truede eller nedadgående arter og/ eller habitater», «Sårbarhet, skjørhet, følsomhet eller lav restitusjonsevne» og “Viktighet for biologisk mangfold”. Utover dette er alle miljøverdier vurdert i lys av ny informasjon.

EBSA-kriteriene revurdert for SVO Havområdene rundt Svalbard (BH1) miljøverdier

CBD	**EBSA**	**Rangering av kriteriets relevans for**	**SVO**	**Hav-områdene rundt Svalbard**	**(BH1)**
Kriterier	**Beskrivelse**	**Ikke til-strekkelig informasjon**	**Lav**	**Medium**	**Høy**
Unikhet **/sjeldenhe**t	Området inneholder enten (i) unike (“den eneste av sitt slag"), sjeldne (opptrer kun i få lokaliteter) eller endemiske arter, populasjoner eller samfunn, og/eller (ii) unike, sjeldne eller distinkte habitater eller økosystem; og/eller (iii) unike eller uvanlige geomorfologiske eller oseanografiske egenskaper.		Plante-plankton Dyreplankton	Abiotiske Bunn-egen-skaper Fisk	Bunn-samfunn Isbiota Sjøfugl Sjø-pattedyr

CBD	EBSA	Rangering av kriteriets relevans for	SVO	Hav-områdene rundt Svalbard	(BH1)

- Gassoppkommer (NiN hovedtype NA-MC06 Kald havkilde, grunntype MC06-03) Vann- og gassførende kaldhavkilde i intermediært vann opptrer i stort antall i sørlige deler av BH1, men er sjelden i resten av Barentshavet (Thorsnes mfl. 2023). Kjemosyntetiske samfunn er ofte knyttet til slike gassoppkommer (Åström mfl. 2017, Åström mfl. 2020, Sen mfl. 2018, Sen mfl. 2019). Gasshydrateksplosjonskratere (NiN hovedtype FL-N02) opptrer på Storbanken (Nixon mfl. 2019), men er sjeldne i resten av Barentshavet, bortsett fra i et område ca. 100 kilometer VSV for Hopendjupet (Andreassen mfl. 2017). Sistnevnte ligger like sør for avgrensingen for BH1. Det totale arealet kartlagt av Mareano i Barentshavet er 183 000 km^2. Områdene med eksplosjonskratere utgjør 0.3% av dette. I Kvitøyrenna er det store områder (ca. 1600 km^2) med bart fjell som gir grunnlag for hardbunnsfauna (mareano.no). Der er også anslagsvis 1200 km^2 med grovkornede, blokkrike sedimenter (mareano.no). Spitsbergenbanken har store områder med grovkornede, blokkrike sedimenter og stedvis områder med sand rik på skjell. På Spitsbergenbanken finnes også mindre områder med bart fjell (mareano.no). Områdene rundt Bjørnøya og østover mot Hopendjupet har store lagre av organisk karbon – i overkant av 2 kg/m^2 i enkelte områder. Liknende nivåer finnes i Storfjordrenna, og på kontinentalsokkelen fra Sørkapp til Prins Karls Forland. Dette er basert på modellering (Diesing mfl. 2024) og kan være spesielt utsatt for bunntråling (Diesing mfl. 2025a). Området fra Spitsbergenbanken og østover utgjør et «hotspot» for avsetning av karbon (Diesing mfl. 2025b).
- I den nordvestre delen av området, på Yermakplatået og langs kontinental skråning finnes det eneste habitatet i norsk del av Barentshavet med stor langtidslevende arktisk megabenthosfauna som sjøfjæren *Umbellula encrinus* og bambuskorallarter (Jørgensen (Jørgensen mfl. 2020, mareano.no). En særpreget biotop er identifisert på Spitsbergenbanken, omtalt som «brunpølsebunn» som karakteriseres av høye forekomster av brunpølse (*Cucumaria frondosa*), sammen med høy tetthet av hydroider og buskformete mosdyr (Jørgensen (Jørgensen mfl. 2015, Jørgensen mfl. 2016, mareano.no). Det er registrert enkelte arktisk endemiske makroalger i kystområdene rundt Svalbard, bl.a. tarearten *Laminaria solindungula* som har vid utbredelse i polare strøk, men ikke forekommer ellers i Norge (Hop mfl. 2012).
- Issamfunn har en unik egenverdi i seg selv både mht. samfunnstyper (Syvertsen 1991, Bluhm mfl. 2017a, Lund-Hansen mfl. 2024) og artssammensetning, samt betydning for produksjon som kanaliseres videre i næringsnettet (Søreide mfl. 2010, Leu mfl. 2011, Søreide mfl. 2013, Wang mfl. 2015, Kohlbach mfl. 2016, Kohlbach mfl. 2017). Betydningen øker med breddegrad (Wassmann mfl. 2006, Hegseth og von Quillfeldt 2022). Noen arter forekommer bare i havis og er derfor også relevante miljøverdier for SVO Iskantsonen (Bluhm mfl. 2017b, Hop mfl. 2020, Bluhm mfl. 2025). Svalbard har også fjorder med fastis og tilhørende isbiota (Gulliksen 1984, Węsławski mfl. 1993, Bluhm mfl. 2018, Marquardt mfl. 2018, Pitusi 2019, Leu mfl. 2020, Pitusi mfl. 2023).
- Enkeltområder, særlig Spitsbergenbanken kan ha spesielt høy primærproduksjon sammenlignet med øvrige områder i Arktis. Den er estimert til over 300 g C m^{-2} $år^{-1}$ (Sakshaug mfl. 2009a). Det kan også være forhøyet produksjon i fjorder knyttet til brefronter på grunn av tilførsel av næringsrikt bresmeltevann ved overflaten (Dunse mfl. 2022, Dragańska-Deja mfl. 2024) og oppstrømmingsforhold ved brefronten (Vonnahme mfl. 2021b). Isbrefronter er viktige næringsområder for flere sjøfugl arter i hekkesesongen, særlig krykkje, men også havhest, teist og rødnebbterne (Lydersen mfl. 2014, Urbanski mfl. 2017). Det er strøm og topografi ved polarfronten på Spitsbergenbanken som fører til høy produksjon av plante- og dyreplankton her (Lien mfl. 2018) og i Hinlopen (ICES 2017, Knutsen mfl. 2017). Det er også vist at noen kiselalgesamfunn i Svalbard-området har endemiske arktiske genotyper (Šupraha mfl. 2022). Lokale populasjoner av den arktiske arten *Calanus glacialis* forekommer i enkelte fjorder som påvirkes lite av de større havstrømmene, for eksempel Billefjorden (Arnkværn mfl. 2005) og Rijpfjorden (Søreide mfl. 2010), hvor arten drar nytte av fjordis (landfast is) til å gjennomføre livssyklusen i løpet av en kort sommer (Søreide mfl. 2010, Leu mfl. 2011).
- Områdets varierte bunnforhold og fjordene gir i tillegg til strømmene viktige beite, leve- og gyteområder for fiskebestander i hav og for egne fjordbestander (Madsen mfl. 2016). Polartorsk gyter om vinteren i fjorder og øst for Svalbard, mens egg og larver driver med klokken rundt Svalbard om våren og sommeren (Eriksen mfl. 2020b). De grunne bankene øst for Svalbard er de viktigste beiteområdene for lodde (Gjøsæter 1998, Orlova mfl. 2010, Carscadden mfl. 2013a, Fall mfl. 2018, Aarflot mfl. 2020). Det gjelder også arter som dvergkjeks og svartkjeks, som er knyttet til grunne områder og flere arter av arktiske ålebrosmer som finnes i dypt og kaldt vann (Wienerroither mfl. 2011, Johannesen mfl. 2017, Bergstad mfl. 2018, Mecklenburg mfl. 2018).
- For flere av sjøfuglartene som hekker på Svalbard, utgjør bestanden her mer enn 25 prosent av europeisk bestand, f.eks. havhest, alkekonge, polarmåke og polarlomvi (Strøm mfl. 2020).
- I et norsk perspektiv er Svalbard-området det viktigste (og i noen tilfeller eneste) habitatet for mange arter av arktisk endemiske marine pattedyr (Kovacs og Lydersen 2006, Aars mfl. 2017, Bengtsson mfl. 2021, Hamilton mfl. 2021, Bengtsson mfl. 2022, Hamilton mfl. 2022, Mikkelsen mfl. 2025).

CBD	EBSA	Rangering av kriteriets relevans for	SVO	Hav-områdene rundt Svalbard	(BH1)
Livshistorisk viktige områder	Områder som kreves for at en populasjon skal overleve eller trives.	Bunn-samfunn	Dyre-plankton	Isbiota	Fisk Sjøfugl Sjø-pattedyr

- Dette området er livshistorisk viktig for bunnsamfunn, særlig den nordøstlige delen av området, som er den med mest arktiske bunndyrarter i nåtiden (Vassilenko og Petriashov 2009, Węsławski mfl. 2018) og sannsynligvis i framtiden. Tareskoger utgjør viktige kystøkosystemer med høy biodiversitet og signifikante bidrag til karbonbudsjettet i isbrefjorder som på Svalbard (Hop mfl. 2025).
- Havis er svært viktig for arter med hele livssyklusen i isen (Lønne og Gulliksen 1991, Arndt og Swadling 2006, Bluhm mfl. 2017a, Hop mfl. 2020), men mesteparten av isen i iskantsonen og i fjordene på Svalbard er ettårsis og har derfor arter med bare deler av livssyklus i isen (Barber mfl. 2015, Pitusi 2019), f.eks. isnematoder og larvestadier av polychaeter (Pitusi mfl. 2023). Flere av disse kan også overleve i vannmasser (Berge mfl. 2012, Pitusi mfl. 2023) eller på havbunnen (Poltermann 1998, Marquardt mfl. 2018). Havis er et svært heterogent habitat noe som gjenspeiles i forekomst av ulike samfunnstyper, i, under og på isen (Bluhm mfl. 2025). Nyere undersøkelser har vist at skrugarder kan utgjøre opp til 50 % av tilgjengelig habitat om våren (Castellani mfl. 2025) og at aktiv isbiota kan ha en betydning også vinterstid i enkelte områder (Marquardt mfl. 2023).
- Det er lokale populasjoner av den arktiske arten *Calanus glacialis* i enkelte fjorder som påvirkes lite av de større havstrømmene, for eksempel Billefjorden (Arnkværn mfl. 2005) og Rijpfjorden (Søreide mfl. 2010), hvor arten drar nytte av fjordis (landfast is) til å gjennomføre livssyklusen i løpet av en kort sommer (Søreide mfl. 2010, Leu mfl. 2011). *C. glacialis* lever også på sokkelen i Arktis generelt, men har forhøyet biomasse i disse fjordene.
- Området øst av Svalbard er hovedgyteområdet og oppvekstområdet til den truede polartorsken innenfor norsk sone (Hop og Gjøsæter 2013, Huserbråten mfl. 2019, Eriksen mfl. 2020b). Området er også det viktigste for både umoden og modnende lodde i beitefasen (Gjøsæter 1998, Orlova mfl. 2010, Carscadden mfl. 2013b, Fall mfl. 2018, Aarflot mfl. 2020). Dette er hovedutbredelsesområdet for arktiske fisk i norske farvann (Wienerroither mfl. 2011, Mecklenburg mfl. 2018). Området rundt Svalbard er viktig for håkjerring (Somniosus microcephalus). Håkjerring er nær truet (NT) og har en ekstrem sakte livshistorie som gjør den svært sårbar. Denne mystiske arten forekommer sporadisk i alle dype norske havområder, men forekomsten er vesentlig høyere rundt Svalbard (Lydersen mfl. 2016, Nielsen mfl. 2025).
- En høy andel av de arktiske sjøfuglartene hekker på Svalbard, med en rekke svært store kolonier, både på Spitsbergen og på øyene rundt Bjørnøya, Hopen, Hinlopenstretet (Systad mfl. 2019). Hekkebestandene i øygruppen omfatter en rekke arter av arktisk og subarktisk opprinnelse, dominert antallsmessig av polarlomvi og alkekonge mens også mer sørlige arter forekommer i økende grad. Bjørnøya huser blant annet den største lomvikolonien i norske områder. I tillegg finnes arter som polarmåke, sabinemåke og ismåke (Strøm mfl. 2020).
- Havområdene rundt Svalbard utgjør antakelig hele utbredelsesområdet for Svalbards hvithvaler de siste tiårene (Vacquié-Garcia mfl. 2019, Bengtsson mfl. 2022). Området inneholder viktige sommerbeiteområder for de vandrende bardehvalartene blåhval, finnhval og knølhval (Leonard og Øien 2020a, Hamilton mfl. 2021, Bengtsson mfl. 2022, Hamilton mfl. 2022) i tillegg til grønlandssel (Hamilton mfl. 2022). Denne regionen er også Norges viktigste yngleområde for ringsel, storkobber og isbjørn og det viktigste furasjeringshabitatet for de fleste arktiske selarter enten på helårsbasis (voksne ringsel og storkobber) eller sesongmessig (unge ringsel og hvalross), og en betydelig del av Svalbards isbjørnbestand (rundt 300 dyr) oppholder seg på øygruppen året rundt (Laidre mfl. 2015, ICES 2017, Aars mfl. 2017, Hamilton mfl. 2021, Nater mfl. 2024, Pöyhönen mfl. 2024, Mikkelsen mfl. 2025). Vestsiden av Yermakplateauet er et hotspot område for den sterkt truete Spitsbergenbestand av grønlandshval (Nowak mfl. 2026). Nye studier tyder på at dette også er et av to kjente parringsområder (Meister mfl. 2025), hvorav det andre ligger i den vestlige delen av Framstredet (Wams mfl. 2025).

CBD	EBSA	Rangering av kriteriets relevans for	SVO	Hav-områdene rundt Svalbard	(BH1)
Viktighet for truede eller nedadgående arter og/eller habitater	Område som inneholder habitat for overlevelse og restitusjon av truede eller nedadgående arter eller områder med betydelig ansamling av slike arter.	Bunn-samfunn	Abiotiske Bunn-egen-skaper	Dyre-plankton	Isbiota Fisk Sjøfugl Sjø-pattedyr

- Ett sjøfjell (>1000 m høyt) og ti middels høye fjell og rygger (500-1000 m høye) opptrer på 4000-1100 m dyp nord for Svalbard det finnes også fjere mindre fjell området (Dolan og Bjarnadóttir (2025), mareano.no). Sjøfjell som er over 1000 m høye er klassifisert som truede og nedadgående habitater i OSPAR. Området har mange gassoppkommer - NA-MC06 Kald havkilde - (Thorsnes mfl. (2023), mareano.no). Dette er en naturtype med rødlistestatus VU-Sårbar (Artsdatabanken u.å.-a).
- Flere indikatorarter for sårbare bunnhabitater, inkludert habitater som omfattes av OSPARs liste over truede og/eller minkende habitater er dokumentert i SVO-et (mareano.no). Særlig omfattende forekomster av blomkålkoraller (Gersemia sp., Drifa glomerata og Pseudodrifa racemosa) er registrert nord for 79°N, fra 50 til 1000 m dyp. Artssammensetningen i den nordlige og nordøstlige delen har en betydelig del av saktevoksende og skjøre arter (Jørgensen mfl. 2020) og arter som forekommer i kaldt vann (Jørgensen mfl. (2022),mareano.no).
- Isbiota har havis som habitat (Boetius mfl. 2015, Gradinger og Bluhm 2020). Både type og mengde havis i Barentshavet og fjordene på Svalbard er gjenstand for raske endringer som følge av klimaendringer (von Quillfeldt mfl. 2018, Dahlke mfl. 2020) og påvirker dermed forekomst og overlevelse av arter samt biologiske prosesser i isen (Bluhm mfl. 2017a, von Quillfeldt mfl. 2018, Tedesco mfl. 2019, Hop mfl. 2020). Bentiske arter med larvestadier i isen antas å bli negativt påvirket av redusert is i kystområdene på Svalbard og dermed kan også den totale biodiversiteten i området bli påvirket (Pitusi mfl. 2023). Flere ulike havishabitater, men også vannmassene rett under og nord for iskanten er kategorisert som et kritisk truete habitater (Artsdatabanken).
- Enkelte pelagiske dyreplanktonarter, som *Calanus glacialis*, er også påvirket av sjøis. For denne arten er oppblomstringen av isalger under isen før den pelagiske oppblomstring av planteplankton viktig for å kunne fullføre en generasjon i de korte somrene ved høy breddegrad (Søreide mfl. 2010, Leu mfl. 2011, Daase mfl. 2013). Nedgang i en nordlig *C. glacialis*-populasjon har følgelig blitt observert i år med lite is (men også i år med ekstremt mye is, noe som reduserer total primærproduksjon og dermed mattilgang) (Ershova mfl. 2021), og *C. glacialis*-populasjonsstørrelsen sørvest av Svalbard viser en negativ sammenheng med sjøtemperatur og positiv sammenheng med isutbredelse året før (Kwasniewski mfl. 2012). For større områder og lengre tidsserier har ikke *C. glacialis* vist en nedgang i bestandsstørrelse enda (Hop mfl. 2019b, ICES 2020a), men for prøver fra Vardø-Nord snittet for perioden 2000-2022 er det dog påvist en signifikant negativ relasjon mellom temperatur og proporsjonen av biomassen for *C. glacialis* relativt til mesozooplanktonet sin totalbiomasse (Huserbråten og Vikebø 2026).
- Områdene rundt Svalbard er et svært viktig habitat for polartorsk (Boitsov mfl. 2013, Hop og Gjøsæter 2013, Eriksen mfl. 2020b, Gjøsæter mfl. 2020) og andre arktiske fiskearter, flere av disse har en nedadgående trend (Johannesen mfl. 2017). Området rundt Svalbard er viktig for håkjerring. Håkjerring er nær truet (NT) og har en ekstrem sakte livshistorie som gjør den svært sårbar. Denne mystiske arten forekommer sporadisk i alle dype norske havområder, men forekomsten er vesentlig høyere rundt Svalbard (Lydersen mfl. 2016, Nielsen mfl. 2025).
- På Svalbard (som også inkluderer Bjørnøya) er det observert bestandsreduksjoner hos sjøfugl der en stor del av Svalbard polarlomvi bestanden har hatt en nedgang på 25-50 prosent siden slutten av 1990-tallet (Descamps mfl. 2013b, Arneberg mfl. 2017, Descamps og Ramírez 2021, Descamps og Strøm 2021, Descamps mfl. 2025). Hvis denne raten ikke endrer seg, har polarlomvi på vest Spitsbergen og Bjørnøya en høy sannsynlighet for å gå mot kvasi-ekstinksjon (så lavt nivå at de muligens ikke er i stand til å komme seg) innen de neste 50 årene.
- Områdene rundt Svalbard er et svært viktig habitat for mange truede arktisk endemiske marine pattedyr som alle er is-assosierte og derfor sårbare for de pågående klimaendringene (Kovacs mfl. 2011, Bengtsson mfl. 2021, Hamilton mfl. 2021, Bengtsson mfl. 2022, Hamilton mfl. 2022, Kovacs mfl. 2024, Pöyhönen mfl. 2024, Mikkelsen mfl. 2025). En ny studie viser at den sterkt truete Spitsbergenbestanden av grønlandshval sannsynligvis har et parringsområde ved Yermakplatået nord for Svalbard i tillegg til det tidligere kjente parringsområdet i den vestlige delen av Framstredet (Meister mfl. 2025). Dette område ligger imidlertid sannsynligvis delvis i SVO BH3 (Eggakanten Nord). Også hvithvalen rundt Svalbard er vurdert som sterkt truet (Eldegard K mfl. 24.11.2021b).

CBD	EBSA	Rangering av kriteriets relevans for	SVO	Hav-områdene rundt Svalbard	(BH1)
Sårbarhet, skjørhet, følsomhet eller lav restitusjons-evne	Områder som inneholder en relativt høy andel av følsomme habitater, biotoper eller arter som er funksjonelt skjøre (høy sjanse for forringelse eller utryddelse ved menneskelig aktivitet eller ved naturlige hendelser) eller med sen restitusjon.			Abiotiske Bunn-egen-skaper Fisk	Bunn-samfunn Isbiota Sjøfugl Sjø-pattedyr
• Store sedimentære karbonlagre rundt Bjørnøya, i Storfjordrenna og vest for Svalbard utgjør viktige karbon hotspots, men kan være sårbare for forstyrrelser som bunntråling med potensial for karbonremobilisering i et klimaperspektiv (Diesing mfl. 2024, Diesing mfl. 2025a, Diesing mfl. 2025b). Økt vanntemperatur kan destabilisere gasshydrater og føre til betydelig metanfrigjøring, med potensielle konsekvenser for havforsuring, klima og ferskvannstilførsel i nordlige havområder (Vadakkepuliyambatta mfl. 2017, El bani Altuna mfl. 2021). • Vest og øst for Svalbard: store oppreiste, skjøre megabentiske arter som kan ha lav restitusjonsevne og som bidrar til den høyeste biodiversiteten i, og biomassen av, megafauna i Barentshavet (Jørgensen mfl. 2015, Jørgensen mfl. 2016, Jørgensen mfl. 2019, Jørgensen mfl. 2022). Restitusjon av hardbunnsbenthossamfunnet kan ta 10-20 år i Svalbard-området (Al-Habahbeh mfl. 2020). • Isbiota, særlig arter i flerårsis vil være utsatt ved klimaendringer. Redusert isutbredelse, sen isdannelse/tidlig smelting og mindre fjordis (Dahlke mfl. 2020) gir kortere produktiv sesong for isbiota (Wassmann og Reigstad 2011, Hop og Gjøsæter 2013, Barber mfl. 2015). Klimaendringer kan føre til endret artssammensetning i isen, noe som også vil kunne få konsekvenser for øvrige deler av næringsnettet (Marquardt mfl. 2023, Lund-Hansen mfl. 2024). • Området inneholder arktiske fiskearter inkludert polartorsk som er sårbare for klimaendringer, inkludert reduksjon i havis (Fossheim mfl. 2015, Bergstad mfl. 2018, Huserbråten mfl. 2019, Huserbråten og Vikebø 2026). • Minkende isdekke utgjør en trussel for sjøfugl som er avhengige av arktisk planktonfauna knyttet til iskantsonen, særlig arter som alkekonge (Amélineau mfl. 2019). • Sjøpattedyr har per definisjon lav restitusjonsevne, da de maksimalt kan få en unge om året. Grønlandshval blir i tillegg først kjønnsmoden i 25 års alderen og har typisk graviditetsintervaller på omkring 3 år (Koski mfl. 2023). Kystnære isdekte områder er viktige yngle- og furasjeringshabitater for arktisk endemiske marine pattedyr. Det blir mindre både av årsis og også breis som følge av global oppvarming, og dette er en trussel for disse svært viktige områdene for denne dyregruppen (Lydersen mfl. 2014, Meredith mfl. 2019, Bengtsson mfl. 2021, Bengtsson mfl. 2022, Mikkelsen mfl. 2025)				
Viktighet for biologisk produktivitet	Området inneholder arter, populasjoner eller samfunn med relativt høyere naturlig biologisk produktivitet,			Bumm-samfunn Plante-plankton Dyre-plankton Sjøfugl	Isbiota Fisk

CBD	EBSA	Rangering av kriteriets relevans for	SVO	Hav-områdene rundt Svalbard	(BH1)
• Megabenthosfauna er kjent for å tilføre bunnen økt habitatvariasjon og leveområder. Vest for Svalbard gir den høye biomassen av store svamper bidrag til den årlige produksjonen av ny biomasse, og produksjon:biomass ratio er særlig høy nord og nordvest for Svalbard i dette SVO-et (Degen mfl. 2016). Tareskoger utgjør produktive kystøkosystemer med signifikante bidrag til karbonbudsjettet i isbrefjorder som på Svalbard (Hop mfl. 2025). Tareforekomstene på Svalbard har økt grunne områder på grunn av mindre isdekke, men har også blitt redusert i dypere områder pga kystvannsformørkning (Hop mfl. 2025). • Primærproduksjonen i isen starter tidligere enn i vannmassene noe som bidrar til å forlenge den produktive sesongen i et område (Hegseth 1998, Leu mfl. 2011, Leu mfl. 2015). Isalger bidrar relativt sett mer til den totale primærproduksjonen jo lenger nord man kommer (Wassmann mfl. 2006, Wassmann og Reigstad 2011). Primærproduksjonen i isen er viktig for pelagiske og bentiske næringsnett både i fastis og drivis (Kohlbach mfl. 2019). Koblingen mot bunn varier avhengig av lokalitet (Cautain mfl. 2024). Områder med skrugarder har vist å ha forhøyet primærproduksjon om våren både i isen og i underliggende vannmasser pga. gunstige lysforhold (Castellani mfl. 2025, Olsen mfl. 2026). Om sommeren kan det forekomme store algematter i smeltedammer, sannsynligvis med større betydning for det arktiske næringsnettet enn tidligere antatt (Hancke mfl. 2022). • Innenfor SVO-et er det flere områder (f.eks. Spisbergenbanken og Hinlopen) med høyere primærproduksjon i vannmassene på grunn av topografiske forhold som fører til vertikal gjennomblanding (Lien mfl. 2018). Det kan også være forhøyet produksjon i fjorder knyttet til brefronter på grunn av tilførsel av næringsrikt smeltevann ved overflaten (Halbach mfl. 2019, Hopwood mfl. 2020, Dunse mfl. 2022, Dragańska-Deja mfl. 2024) og oppstrømmingsforhold ved brefronten (Vonnahme mfl. 2021b). Området overlapper med SVO Iskantsonen som også har forhøyet produksjon (von Quillfeldt mfl. 2018, Goraguer mfl. 2026). Det er høy sekundærproduksjon av dyreplankton i fjordene rundt Svalbard, og dette er høyere enn i Framstredet og nord for 83°N (Hop mfl. 2019a, Hop mfl. 2019b). Strøm og topografi ved polarfronten på Spitsbergenbanken fører også til høy produksjon av dyreplankton her (Lien mfl. 2018) og i Hinlopen (ICES 2017, Knutsen mfl. 2017). • Området overlapper med polarfront/iskantsone som er viktig beiteområde for mange fiskeslag i sommerhalvåret – se SVO Iskantsonen (BH2). Dette er et viktig oppvekstområde for polartorsk i Nordvest-Barentshavet, hvor 0-gruppe polartorsk beiter på plankton gjennom sommeren og høsten (Boitsov mfl. 2013, Eriksen mfl. 2015, Eriksen mfl. 2020b, Gjøsæter mfl. 2020). Områdene øst for Svalbard er viktige beiteområder for lodde og korrelert med høy vekst (Gjøsæter 1998, Berg mfl. 2021). Dette gjelder også torsk som her beiter på lodde og polartorsk i sommerhalvåret (Johannesen mfl. 2012, Fall mfl. 2021). Håkjerring er en opportunistisk toppredator som spiser blant annet sel, fisk, og åtsler på havbunnen og kystområder med høyt biologisk mangfold, slik som områdene rundt Svalbard, regnes derfor som viktig for arten (Lydersen mfl. 2016, Nielsen mfl. 2025). • Sjøfugl har en viktig funksjon i å bringe biologisk materiale fra marine til terrestre miljøer, både i form av gjødslingseffekter marint (f.eks. Finne mfl. 2022) og terrestrisk (Zmudczyńska-Skarbek mfl. 2017), og som byttedyr for terrestre arter. For eksempel fjellrev, men også isbjørn, spiser sjøfugl og egg i koloniene (Prop mfl. 2015).					
Viktighet for biologisk mangfold	Området inneholder relativt høyere mangfold av økosystemer, habitater, samfunn eller arter eller har et høyere genetisk mangfold.		Plante-plankton Dyre-plankton	Abiotiske bunn-egen-skaper	Bunn-samfunn Isbiota Fisk Sjøfugl Sjø-pattedyr

CBD	EBSA	Rangering av kriteriets relevans for	SVO	Hav-områdene rundt Svalbard	(BH1)

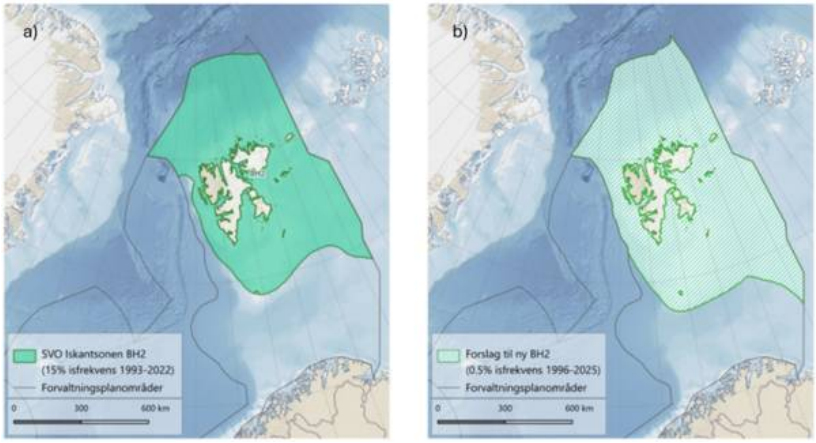
- Det finnes et stort geologisk mangfold innenfor BH1, som opptrer på flere skalaer med hensyn til landskap, landformer og bunntyper (mareano.no - Havbunn). Dette er viktig for fordeling av biotoper (mareano.no – se figur 5. 10) og tilknyttet biologisk mangfold.
- Områdene vest, nord og øst for Svalbard har den største biodiversiteten i Barentshavet av megafauna (Jørgensen mfl. 2019, Jørgensen mfl. 2022). Vest-, nord- og østsiden har forskjellige bunnsamfunn som er tilpasset de forskjellige miljøene. Samfunnet øst for Svalbard har lavere temperaturpreferanse enn samfunnet på vestsiden. Rhodolittene bidrar til økt biologisk mangfold og har en viktig økologisk funksjon på sokkelområdene ved Svalbard (Teichert 2014).
- Isbiota utgjør en rekke ulike samfunnstyper som varierer med istype, sesong og lokalisering (fjorder, kystnært, offshore, dype/grunne områder mm) og består samlet sett av et høyt antall arter fra en rekke ulike artsgrupper (Syvertsen 1991, Horner mfl. 1992, Poulin mfl. 2011, Bluhm mfl. 2017a, Bluhm mfl. 2017b, Bluhm mfl. 2018, Gradinger 2020, Hop mfl. 2020, Hegseth og von Quillfeldt 2022, Thiele mfl. 2022, Marquardt mfl. 2023, Castellani mfl. 2025).
- Planteplanktonsamfunnene består av mange tilførte og lokale arter (von Quillfeldt 1996, Hasle og Heimdal 1998, Hegseth mfl. 2019, Šupraha mfl. 2022). Noen arter forekommer ikke i farvann lenger sør, f.eks. Fossulaphycus arcticus, en art som kan forekomme tidlig i våroppblomstringen (Hasle mfl. 1996).
- Sammenlignet med Framstredet og Barentshavet, har Svalbardfjorder som er sterkt påvirket av å være kystnære, en høy andel meroplankton (planktoniske larvestadier av bentiske arter (Gluchowska mfl. 2017). Området inneholder både arktiske og atlantiske vannmasser og dermed flere dyreplanktonsamfunn (Blachowiak-Samolyk mfl. 2008, Van Engeland mfl. 2023, Wold mfl. 2023).
- Området har stor variasjon i dybdeforhold og oseanografiske forhold, og har derfor en rik fiskefauna (Bergstad mfl. 2018, Gjøsæter mfl. 2023). Både yngel og voksen polartorsk og lodde danner hotspots som er attraktive beiteområder for andre fisk, sjøfugl og sjøpattedyr (Eriksen mfl. 2017, Gjøsæter mfl. 2020). Håkjerring er en opportunistisk toppredator som spiser blant annet sel, fisk, og åtsler på havbunnen, og kystområder med høyt biologisk mangfold, slik som områdene rundt Svalbard, regnes derfor som viktig for arten (Nielsen mfl. 2025, Lydersen mfl. 2016).
- Sjøfuglbestandene som hekker i øygruppen, omfatter en rekke arter av arktisk og subarktisk opprinnelse. De arktiske artene domineres antallsmessig av polarlomvi og alkekonge, men også mer sørlige arter forekommer i økende grad. Bjørnøya huser blant annet den største lomvikolonien i norske områder, og storjo er blitt vanlig flere steder. Havsula begynte også å hekke på Bjørnøya i 2011, og bestanden har økt siden (Barrett mfl. 2017). I tillegg finnes arter som havhest, krykkje, lunde, teist, polarmåke, sabinemåke, og ismåke (Strøm mfl. 2020). Totalt blir mer enn 20 arter av sjøfugl ansett som vanlige hekkende fugler på Svalbard.
- Områdene rundt Svalbard er et nøkkelområde for mange arktisk endemiske marine pattedyr og sjøfugl i Barentsregionen (Laidre mfl. 2015, CAFF 2017, Aars mfl. 2017, Bengtsson mfl. 2021, Hamilton mfl. 2021, Bengtsson mfl. 2022, Hamilton mfl. 2022, Pöyhönen mfl. 2024, Mikkelsen mfl. 2025).

CBD	EBSA	Rangering av kriteriets relevans for	SVO	Hav-områdene rundt Svalbard	(BH1)
Naturlighet	Område med en relativt høyere grad av naturlighet som følge av mangel på eller lavt nivå av menneskeskapte forstyrrelser eller forringelse.		Dyre-plankton	Bunn-samfunn Fisk Sjøfugl Sjø-pattedyr	Isbiota

- Områder “uten fiskeri” pga. isdekke store deler av året (Jørgensen mfl. 2020) kan ha bunnsamfunn med høy grad av naturlighet. Store deler av SVO-et er imidlertid påvirket av fiskeri.
- Klimaendringer har endret isdekke, temperatur, lagdeling og avrenning i Svalbardfjorder og havområdene rundt (Førland mfl. 2011, Onarheim mfl. 2014, Lind mfl. 2018, Pavlova mfl. 2019, Tverberg mfl. 2019, Skogseth mfl. 2020), med økt opptak av CO2 og økt havforsuring (Ericson mfl. 2023) og det er økende skipsfart rundt øygruppen. Med unntak av de pågående klimaendringene (Tedesco mfl. 2019, Bae mfl. 2022, Goraguer mfl. 2026), er isbiota (og planteplankton) lite direkte påvirket av menneskelig aktivitet som skipstrafikk, fiskeri, forurensning, introduserte arter m.m. (Eamer mfl. 2013, Von Quillfeldt 2025).
- Selv om enkelte dyreplanktonarter viser økende trender (*Calanus finmarchicus*) eller nedgang (*Pseudocalanus* sp.) (Carstensen mf. 2019, Hop mfl. 2019a) i takt med klimaendringer, så er dyreplankton i havområdene rundt Svalbard likevel relativt lite påvirket av menneskelig aktivitet.
- Mangel på menneskelig påvirkninger gir varierte artssammensetninger i kystområdene rundt Svalbard som antas å være viktig for håkjerring, da den kan arten utnytter et bredt spekter av byttedyr og habitater (Lydersen mfl. 2016, Nielsen mfl. 2025). Blant annet finnes det en god del ikke-kommersielle arter, for eksempel ringbuker, enkelte ålebrosmer og ulker) som har viktige deler av livssyklusen eller hele livssyklusen i de minst berørte delene av dette området (Wienerroither mfl. 2011, Bergstad mfl. 2018).
- Øygruppen er også et refugium for sjøfugl med mindre menneskelig påvirkning enn på fastlandet, og mangler flere av predatorene på fastlandet (Strøm mfl. 2020).
- Selv om tidligere tiders fangstaktivitet hadde stor innvirkning på mange arktisk endemiske marine pattedyr i Svalbardområdet, så gjør lovgivning og isdekke at det er en begrenset effekt av menneskelige aktivitet i marine områder på Svalbard slik at enkelte bestander er på vei opp igjen i disse områdene (f.eks. isbjørn - Aars mfl. (2017); hvalross – Kovacs mfl. (2014).

5.4 - Oppdaterte miljøverdier - SVO Iskantsonen (BH2) med forslag til ny avgrensning

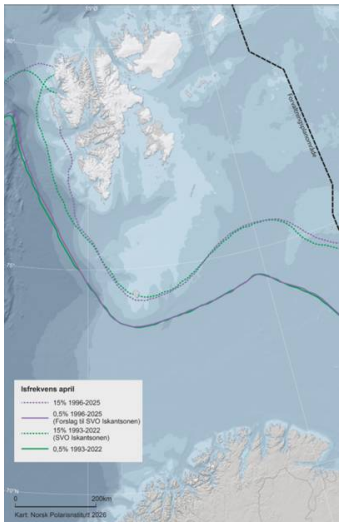
Lokaliseringen av iskantsonen (figur 5.14 a) slik den er fastsatt i Meld. St. 21 (2023-2024), avviker fra det faglige forslaget presentert i Eriksen mfl. (2021). På faglig grunnlag er det foreslått endret avgrensningen av området, i tråd det faglig begrunnete forslaget i Eriksen mfl. (2021), men trukket litt nord siden det var oppdaterte isfrekvenstall som er lagt til grunn. Det er en betydelig forskjell i areal for faglig begrunnet BH2 (0,5 % isfrekvens i april for perioden 1996-2025) og politisk vedtatt BH2 (15 % isfrekevns i april, for perioden 1993-2022), på nær 32 prosent (165 697 km^2).



Figur 5.14: a) SVO Iskantsonen (BH2) slik den er definert i Meld. St. 21 (2023–2024), basert på 15 % isfrekvens i april i perioden 1993–2022, og b) foreslått SVO Iskantsonen, basert på 0,5 % isfrekvens i april i perioden 1996–2025. (Kart: NMDS/HI).

Iskantsonen er en overgangssone mellom isfritt og isdekket hav, definert som områder med en iskonsentrasjon mellom 15 og 80 prosent. Beliggenheten varierer både sesongmessig og mellom år, og sonen omfatter generelt områdene mellom om lag 74°N og 83°N. SVO Iskantsonen (BH2), slik den er vedtatt i Meld. St. 21 (2023-2024), er definert som området der det forekommer sjøis 15 prosent av tiden i april (1993-2022). Fagekspertgruppen anbefaler at den sørlige grensen for SVO-et endres til maksimal isutbredelse, definert som yttergrensen for det største aggregerte arealet med en isfrekvens større enn 0,5 prosent (april 1996-2025), for å fange opp en større andel av de biologiske prosessene som er knyttet til området (figur 5.15).

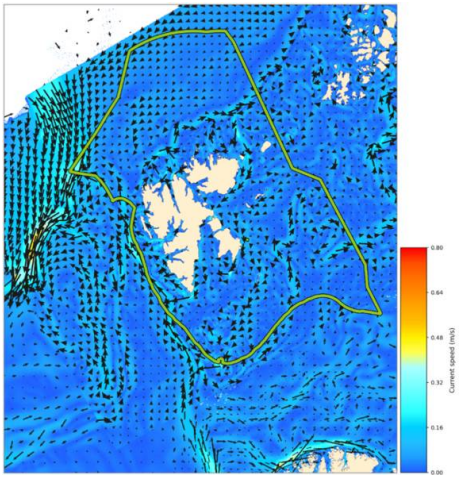
Den foreslåtte avgrensningen av SVO iskantsonen (figur 5.14 b) overlapper med SVO Havområdene rundt Svalbard (BH1), samt deler av SVO-ene Eggakanten nord (BH3), Det sentrale Barentshavet (BH7) og Midtatlantisk rygg (NH4). Videre inngår deler av de marine verneområdene på Svalbard, samt områder definert som «nye fiskeområder» i regelverket for fiskerier med bunnredskap i det nordlige Barentshavet og rundt Svalbard, vedtatt i 2019. Forvaltningsplanområdet er justert litt i nord, men dette har ikke betydning for miljøverdivurderingene i SVO-et.



Figur 5.15: Datasettene viser 0,5 og 15 % isfrekvens i april måned i 30 årsperiodene 1993-2022 og 1996-2025. Grensen for SVO Iskantsonen (grønn stiplet linje) går der det er 15 % isfrekvens i april (1993-2022). Forslaget til ny SVO Iskantsonen (lilla linje) går der det er 0,5 % Isfrekvens i april (1995-2025). Grensen for forvaltningsplanområdet er vist med sort stiplet linje. (Kart: Norsk Polarinstitutt, 2026).

5.4.1 - Introduksjon til området (BH2)

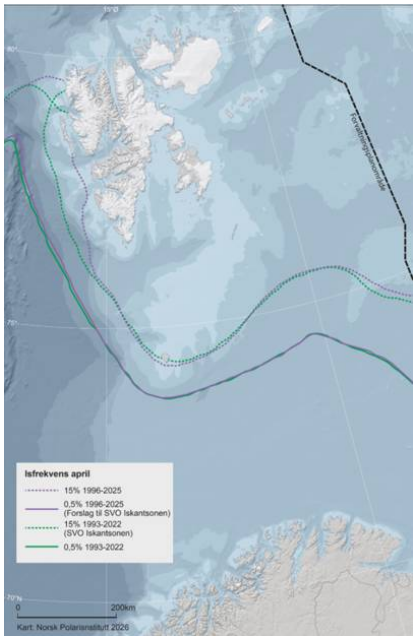
Iskantsonen er svært dynamisk og beveger seg fra Bjørnøya og Sentralbanken i sør til nord for Spitsbergen, avhengig av årstid, med mest is øst for Spitsbergen (von Quillfeldt mfl. 2018). Maksimal sørlig utbredelse av iskantsonen i Barentshavet styres i stor grad av polarfrontens beliggenhet, mens utbredelsen om sommeren avhenger av blant annet solinnstråling, lufttemperatur, temperaturen på underliggende vannmasser, mengde av snø på havisen og isdrift. I tillegg til sesongmessige variasjoner, forekommer mer kortvarige variasjoner, for eksempel forårsaket av vind. Iskantsonen er også preget av sterke gradienter i isegenskaper, og store variasjoner i isflakstørrelse og form (Wadhams 1986, Zhang mfl. 2015). En av de mest markante konsekvensene av klimaendringer i Arktis er redusert isutbredelse. Barentshavregionen er det området i Arktis hvor isreduksjonen har vært mest dramatisk de seneste tiårene (Onarheim mfl. 2018, Gerland mfl. 2023). Isen trekker seg nordover over tid, både i sommer- og vintersesongen, men det er fortsatt store mellomårlige variasjoner (Pavlova mfl. 2014, Onarheim og Årthun 2017, Gerland mfl. 2023). Samtidig er utbredelsen av iskantsonen uendret i Polhavet (Rolph mfl. 2020), men dekker relativt sett en større del enn tidligere. Tilførsel av havis fra Karahavet og Polhavet er viktig for isdekket i Barentshavet, og bidrar dessuten med ferskvann når den smelter, noe som opprettholder lagdelingen og et arktisk havklima nord i Barentshavet (Lind mfl. 2018, Koenig mfl. 2024). Først og fremst på grunn av økte havområder med minket isdekke for direkte opptak av CO_2 som gir økt havforsuring (Ericson mfl. 2023). Isprosessene bidrar til at det arktiske vannet har et økt potensiale for opptak av CO_2 fra atmosfæren, hvilket også øker havforsuring (Fransson mfl. 2017, Chierici mfl. 2019, Jones mfl. 2023, Fransson mfl. 2025). Innhold CO_2 økte i overflatevannet i nordlige Barentshavet og nordøst for Svalbard med mellom 4,2–5,5 ± 0,6–1,1 µatm per år fra vinter til sommersesongene (Ericson mfl. 2023). Dette er dobbelt så raskt som økningen i atmosfærisk CO_2 og gjennomsnittet av den globale økningen i fCO_2 i havoverflaten i perioden 1997 til 2020.



Figur 5.16. Gjennomsnittelig overfaltestrøm (piler) i SVO Iskantsonen og omkringliggende områder. Fargene fra mørkeblå (sakte) til rød (raskest) indikerer hastigheten på strømmen, mens pilene angir strømmens retning. Grønn strek viser SVO Iskantsonen (BH2) slik det er fastsatt i Meld. St. 21 (2023–2024). (Kart: NMDSHI).

Isen i hele den polare iskantsonen kan være påvirket av smelteprosesser. Årsis er den mest vanlige istypen i Barentshavets iskantsone (Kvingedal 2005, Hansen mfl. 2014, Hansen mfl. 2015, King mfl. 2017). Isen er generelt av mer regional opprinnelse enn isen i Framstredet og med lavere driftshastighet kan isen være utsatt for frysing og smelting over lengre tid (Vinje og Kvabekk 1991, Vinje 1998, Vinje 2001). Generelt er også den isdekte delen av Barentshavet langt grunnere enn Framstredet, og særlig bankområdene har tilknytning til havisen.

I iskantsonen trekker isen seg i nordlig eller sørlig retning avhengig av sesongen (figur 5.17). Dette området har dypvannsrenner (Franz Victoria) og bassenger (Olgadypet), separert med grunnere bankområder (Spitsbergen-, Stor- og Sentralbankene).



Figur 5.17. Figuren viser isfrekvens i september (øverst) og april (nederst) for perioden 1996–2025. Isfrekvensen er prosentandelen av dager det forekommer havis i et gitt område innenfor en nærmere angitt periode (Kartkilde: Norsk Polarinstitutt, 2026).

Snødekket på havisen er også relevant for fysiske og biologiske prosesser. Snøen kan isolere og redusere isveksten om vinteren og våren, den har høy albedo, og den kan danne grunnlag for smeltedammer i sommerhalvåret. Med hensyn til økosystemet har den blant annet betydning for demping av solstråling, og for sel som lager snøhuler.

Smelting av havisen om våren/sommeren fører til at det dannes et overflatelag som er ferskere enn det arktiske vannet (Lind mfl. 2018, Koenig mfl. 2024). Ferskere vann tar generelt opp mer CO_2 fra atmosfære og bidrar til havforsuring (Chierici og Fransson 2009, Fransson mfl. 2009). Når isdekket forsvinner, blir det mer åpent hav med økt potensial for direkte CO2-opptak fra atmosfæren (Fransson mfl. 2009, Fransson mfl. 2015, Chierici mfl. 2019, Ericson mfl. 2023, Jones mfl. 2023). Aragonittmetning i de øvre 50 m i overflaten i perioden 2010-2020 viser verdier på 1,7-2,0 og pH på 8,10-8,15 (Lauvset mfl. 2016), med forventet minking med økt CO_2-opptak. Tykkelsen av smeltevannslaget og graden av stabilitet mellom dette og vannet under avhenger blant annet av istykkelse og - konsentrasjon, smeltehastighet og hvor mye vinddrevet blanding som forekommer underveis i smeltesesongen (Koenig mfl. 2024). Hvis det øvre vannlaget er stabilt og med gunstige lysforhold og innhold av næringsstoffer, vil det resultere i primærproduksjon, som vil ta opp CO_2.
Vi ser betydelig reduksjon i ismengden i dette området siden 2000-tallet samtidig med en nedgang i mengden av arktisk vann i området (Lind mfl. 2018, ICES 2019). Med mindre is har områdene med åpent vann økt betydelig og det samme har varigheten av de isfrie områdene (Gerland mfl. 2023). Avtagende havis har for noen organismer gitt habitatgevinst (mer åpent vannområde) mens for andre kan det forventes dårlige vilkår på grunn tap av habitat (mindre leveområde med is) i økosystemet. Mer åpent vann over et lengre tidsrom om sommeren har gitt økt planteplanktonproduksjon (PP) pga. mer inntrenging av lys i vannet (Sandven mfl. 2025). I Barentshavet har klorofyllmengden som gir grunnlaget for PP økt med 62 prosent i perioden 1998-2018 (Lewis mfl. 2020). I iskantsonen har også klorofyllmengden økt, men ikke så mye som i den nordøstlige delen av Barentshavet i den isfrie perioden (Dalpadado mfl. 2020).

5.4.2 - Beskrivelse av miljøverdiene (BH2)

Abiotiske bunegenskaper

Abiotiske bunnegenskaper relevante for BH2 er beskrevet under BH1, som dekker store deler av det samme området.

Bunnsamfunn

Alger utgjør en konsentrert, næringsrik matkilde for både dyr som lever i isen og pelagiske beitere (Søreide mfl. 2010, Leu mfl. 2011) og i tillegg kan en del sedimentere til havbunnen og utnyttes av bunndyr (Carroll og Carroll 2003, Ambrose mfl. 2005, Cautain mfl. 2022, Jordà-Molina mfl. 2023a). Den relative betydningen av isalger for dyreplankton i forhold til for bunndyr avhenger blant annet av om isalgene frigjøres gradvis eller mesteparten på en gang (Cautain mfl. 2022). Dersom iskantsonen befinner seg over dype havområder vil dessuten mindre alger nå havbunnen enn på sokkelområder, selv om isalger har vært observert ned til 4400 meter (Boetius mfl. 2013). Også vertikal fluks av andre organismer og partikler til havbunnen henger sammen med havdyp, prosesser i vannmassene, havstrømmer m.m. I dype havområder vil imidlertid denne produksjonen uansett være utilgjengelig for høyere trofiske nivå. Stor biomasse av bunndyr nord-øst for Svalbard blir forklart med fødetilgang av isalger (Søreide mfl. 2013) og arter som livnærer seg ved å filtrere små partikler, større levende byttedyr eller nedfall fra havis (Jørgensen mfl. 2022). Det er også høyere megabentisk sekundærproduksjon i de delene av Barentshavet som har sesongmessig isdekke, sammenlignet med isfrie områder, noe som sannsynligvis skyldes tettere pelagisk-bentisk kobling og lokale miljøforhold som blant annet innvirker på

omrøring av vannmasser (Degen mfl. 2016).

Endrete isforhold påvirker den bentisk-pelagiske koblingen i iskantsonen, noe som kan få integrerte effekter i hele økosystemet. En reduksjon av havis kan ha en dramatisk effekt på timing, omfang og romlig fordeling av istilknyttet og pelagisk primærproduksjon, og som et resultat av dette, tilgangen av denne matkilden til de pelagiske og bentiske konsumentene (Carroll og Carroll 2003, Hansen mfl. 2003, Grebmeier mfl. 2006, Wassmann mfl. 2006, Cautain mfl. 2022). Endringer i biomasse som følge av redusert havis kan for eksempel ha en mulig konsekvens for megabenthossamfunnet, men det er ikke mulig å si noe om sammenhengen mellom havis og biomasse gjennom året i Barentshavet fordi overvåkningsperioden frem til i dag er for kort. Videre vil dette kunne føre til endret mattilbud for marine pattedyr, for eksempel storkobbe og hvalross, og for arktiske fiskearter som har spesialisert seg på beiting på bunndyr, slik som knurrulker og ringbuker.

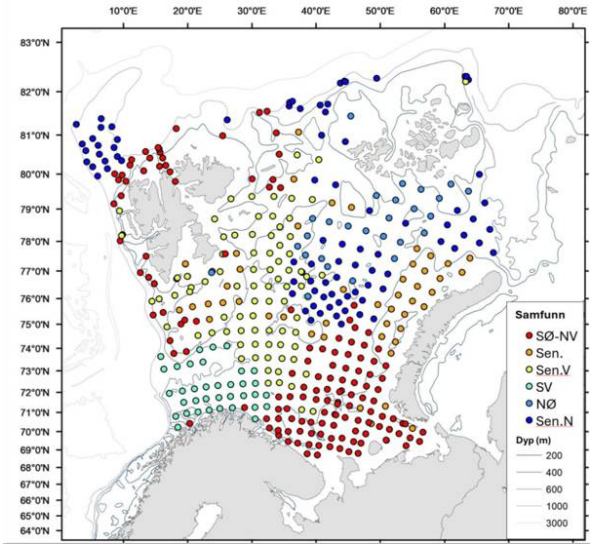
Bunndyrene i Barentshavet viser et tydelig biogeografisk mønster, der artene har tydelige preferanser når det kommer til dybde, temperatur, saltholdighet, sedimentets beskaffenhet, strømforhold og graden av isdekke, dvs. antall dager per år som et gitt område er dekket av havis (Carroll og Ambrose 2012, Cochrane mfl. 2012, Jørgensen mfl. 2015, Jørgensen mfl. 2020, Jørgensen mfl. 2022).

Der det er en forholdsvis sterk kobling mellom de fysiske og biologiske prosessene i de frie vannmasser og på bunnen er det dominans av arter som er aktive oppe på havbunnen, mens det i dypere områder med mindre strøm og tykkere sediment er flere gravende arter (Cochrane mfl. 2012). Iskantsonen og de nordlige delene av Barentshavet er generelt kjennetegnet av et høyt antall arter. Basert på store bunndyr (megabenthos) kan iskantsonen i Barentshavet grovt sett deles inn i to store biogeografiske regioner: nordvest og nordøst (Jørgensen mfl. 2015, Jørgensen mfl. 2022).

Den nordvestre delen av iskantsonen, som kjennetegnes av relativt grunt vann, lave temperaturer, lav saltholdighet og relativt høy grad av isdekke (området er stort sett dekket av is om vinteren) har høyest artsdiversitet av store bunndyr.

Den nordøstre delen av iskantsonen, som kjennetegnes av relativt dypt vann, lave temperaturer, høy saltholdighet og høy grad av isdekke har høyest antall av store bunndyr. Det er også registrert biomasse «hotspots», særlig på dypere vann vest for Svalbard samt oppå og langs sidene på Spitsbergenbanken og Sentralbanken i det sentrale Barentshavet. Hopendypet er kjennetegnet av lavere total biomasse, men relativt høye tettheter av små individer. På bankene og bankskråningene i Barentshavet, samt langs skråningen vest for Svalbard, finner man derimot områder med høyere biomasse, stort individantall og høy artsrikdom, knyttet til særlig komplekse biologiske habitater (Jørgensen mfl. 2015).
Bunndyr større enn 1 cm (megabenthos) i Barentshavet kan bli delt opp i regioner basert på artssammensetning og biomassen (figur 5.18). De sørvestlige samfunnet (turkis) er påvirket av den varme Atlantiske strømmen som kommer inn i Barentshavet. Dette samfunnet består av store svamper (40 cm i diameter og 30 kg per stk). Andre svampearter er *Thenea* og traktsvampen *Axinella*, sjøpølsene *Parastichopus* (rødpølse) og *Molpadia*, samt langfingerkrepsen *Munida sarsi*. Det relative varme havet i sørøst og i nordvest består av et samfunn (rød) som blant annet består av kongekrabben (*Paralithodes*), brunnpølsen *Cucumaria frondosa* og svampen *Geodia*. Det kalde Arktiske vannet i nordøst og i nord hadde bunndyrssamfunn (lyseblå og mørkeblå) bestående av bla slangestjernen medusahode (Gorgonocea) og *Ophiopholis borealis*, den opp til 2-meter høye dyphavsfjæren *Umbellula*, sjøliljen *Heliometra*, og snøkrabben *Chionoecetes opilio*. Det relative kalde vannet i de sentrale vestlige delene av Barentshavet har et samfunn (gult) som er karakterisert av sjøstjernen "mudderkamstjerne" (*Ctenodiscus crispatus*), medusahoder (Gorgonacea), og sandreker slik som Sabinea. Det relative kalde vannet langs med Novaya Zemlya har et samfunn (orange) er karakterisert av bla Drøbak-kråkebollen (*Strongylocentrotus droebachiensis*) og snøkrabber (*Chionectes opilio*). Snøkrabben er en

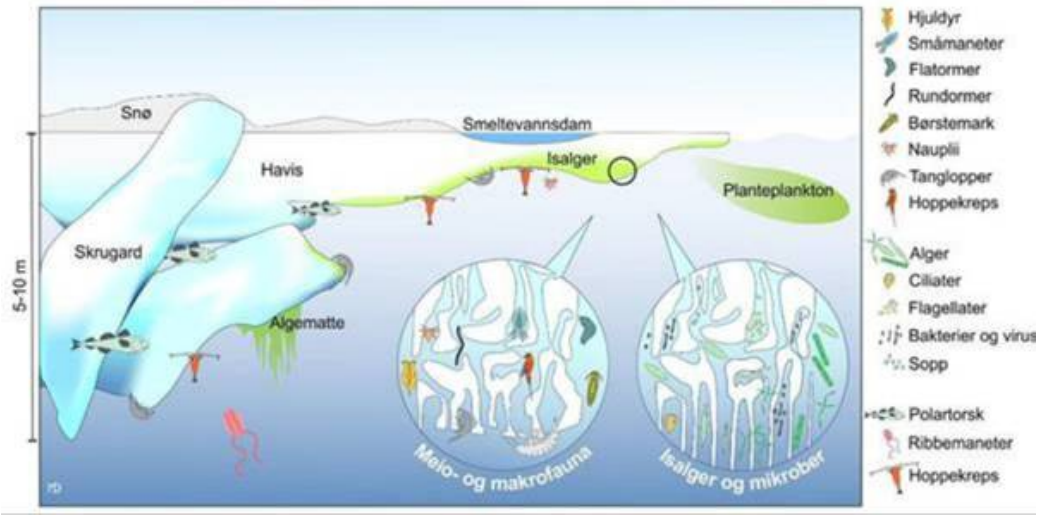
nyankommen art i den sørlige delen av iskantsonen som setter sitt preg på det opprinnelige bunndyrsamfunnet (Hjelset 2014, Frainer mfl. 2017, Holte mfl. 2022).



Figur 5.18. Bunndyrsamfunn (ryggradsløse bunndyr større enn 1 cm) i Barentshavet slik de er registert med bunntråling i august-september 2019 og 2020. Samfunnene er definert etter områder de lever i: rød - sydøst og nordvest, oransje – sentralt i Barentshavet, gul – sentralt i vest, turkis - sydvest, lyseblå - nordøst, mørkeblå - sentralt og i nord. Samfunnsanalysene er gjort via "Hierarkisk kluster analyse" (rot-transformerte biomasse data, Euclidean distance, og Ward). (Kart: L.L.Jørgensen/HI)

Isbiota

Issamfunn forekommer på under- og oversiden av isen og inne i isen (Horner mfl. 1992, Bluhm mfl. 2017a) (figur 5.19). Mer enn 2000 arter fra en rekke artsgrupper (f.eks. virus, bakterier, archaea, mikroalger, sopp, ciliater, krageflagellater, amøber, foraminiferer; flercellete hjuldyr, nematoder, hoppekreps, amfipoder m.m.) har tilknytning til havis i hele eller deler av sin livssyklus (Hassett og Gradinger 2016, Bluhm mfl. 2017a, Bluhm mfl. 2017b, Ehrlich mfl. 2020, Gradinger og Bluhm 2020, Thiele mfl. 2022, Lund-Hansen mfl. 2024a, Bluhm mfl. 2025). Isens egenskaper (alder, tykkelse, lysforhold, drift m.m.) er bestemmende for type samfunn og utvikling av disse (Syvertsen 1991, Gradinger mfl. 2010, Fernández-Méndez mfl. 2018, Hop mfl. 2020, Hegseth og von Quillfeldt 2022). Issamfunn utvikler seg over tid både med hensyn til struktur og funksjon, det vil si økt biodiversitet og kompleksitet når det gjelder interaksjoner mellom arter, biomasse og resirkuleringskapasitet (Poulin mfl. 2011, Bluhm mfl. 2017b, Hop mfl. 2020). Årsis har derfor ofte enklere samfunn enn flerårsis og består av arter som koloniserer isen hvert år på nytt (Ehrlich mfl. 2020), men også for årsis er det tydelige sesongvariasjoner (Marquardt mfl. 2023, Sim mfl. 2025) og forskjeller mellom ung og eldre årsis (Hegseth og von Quillfeldt 2022). Selv for isbakterier er mangfold og mulig funksjon tydelig forskjellig mellom års- og flerårsis (Hatam mfl. 2016) Det kan også være variasjoner mellom år innenfor et område (Bluhm mfl. 2017b). I tillegg er det indikasjoner på at forekomst av parasitter kan være med på å regulere algediversiteten (Dilliplaine mfl. 2025).



Figur 5.19. I og under isen er det ulike mikrohabitater med arter fra en rekke forskjellige artsgrupper. Modifisert fra Bluhm mfl. (2017a). Ill.: M. Daase. Kilde: von Quillfeldt mfl. (2018).

Isalger (mikroalger som lever i tilknytning til isen) utgjør en konsentrert, næringsrik matkilde for både dyr som lever i isen og pelagiske beitere (Søreide mfl. 2010, Leu mfl. 2011, Wang mfl. 2015a, Kohlbach mfl. 2016). Isalger er blitt anslått å utgjøre 16-22 prosent av den totale primærproduksjonen i iskantsonen i Barentshavet (Hegseth 1998) og opp til 50 prosent i det sentrale Polhavet (Gosselin mfl. 1997, Fernández-Méndez mfl. 2015). Områder med skrugarder har forhøyet primærproduksjon om våren både i isen og i underliggende vannmasser pga. gunstige lysforhold (Castellani mfl. 2025, Olsen mfl. 2026). Skrugarder kan også være en viktig matkilde for det pelagiske næringsnettet vinterstid (Olsen mfl. 2026). Om sommeren kan det forekomme store algematter i smeltedammer, sannsynligvis med større betydning for det arktiske næringsnettet enn tidligere antatt (Hancke mfl. 2022). Endrete isforhold vil imidlertid påvirke det relative forholdet mellom isalge- og planteplanktonproduksjon, noe som også vil kunne få konsekvenser for øvrige deler av næringsnettet (Lund-Hansen mfl. 2024a). Isalger er tilpasset lite lys, og primærproduksjonen i isen starter tidligere enn i vannmassene noe som bidrar til å forlenge den produktive sesongen i området (Hegseth 1998, Leu mfl. 2011, Leu mfl. 2015). I tillegg kan en del sedimentere til havbunnen og utnyttes av bunndyr (Carroll og Carroll 2003, Ambrose mfl. 2005, McMahon mfl. 2006, Moran mfl. 2012, Rybakova mfl. 2019). Stor biomasse av bunndyr nordøst for Svalbard blir forklart med fødetilgang av isalger (Søreide mfl. 2013) og arter som livnærer seg ved å filtrere små partikler, større levende byttedyr eller nedfall fra havis (von Quillfeldt mfl. 2018). Den vertikale fluksen av isalger, andre organismegrupper og partikler til havbunnen henger sammen med havdyp, prosesser i vannmassene, havstrømmer m.m. (Olli mfl. 2002, Wiedmann mfl. 2020), men vil utvilsom bli påvirket av endrete isforhold (mengde, type, lokalisering) (Koch mfl. 2023).

Isalger bidrar relativt sett mer til den totale primærproduksjonen jo lenger nord man kommer og i områder med flerårsis sammenlignet med områder med yngre is hvor en større andel av primærproduksjonen også foregår i vannmassene (Wassmann mfl. 2006, Wassmann og Reigstad 2011). Årsis kan imidlertid ha betydelige mengder med isalger (Szymanski og Gradinger 2016), men gjerne andre arter enn i flerårsis (Hop mfl. 2020). Allikevel er det også i årsis regionale forskjeller, blant annet økende andel arter som kan være viktige i planteplanktonoppblomstringen jo nærmere iskanten man kommer (Syvertsen 1991, Hop mfl. 2020, Hegseth og von Quillfeldt 2022).

Mens noen isfaunaarter (samlebetegnelse for ulike dyregrupper med tilknytning til isen) tilbringer kun deler av livssyklus i isen, har flere arter av amfipoder tilknytning til havis gjennom hele livssyklusen. Vanlige endemiske

arter i isen er *Gammarus wilkitzkii*, *Apherusa glacialis*, *Onisimus nanseni* og *O. glacialis.* Den karnivore arten *G. wilkitzkii* er vesentlig større enn alle de andre artene, men den herbivore arten A. glacialis kan ofte være mest tallrik (Hop mfl. 2000, Gradinger og Bluhm 2004, Werner og Auel 2005). Selv om amfipodene deler samme habitat, okkuperer de ulike trofiske nisjer og har ulik diett (Scott mfl. 2001, Kohlbach mfl. 2016, Brown mfl. 2017). Disse amfipodene har en nøkkelrolle når det gjelder energioverføring, hovedsakelig til juvenile polartorsk, *Boreogadus saida* (Hop og Gjøsæter 2013, Kohlbach mfl. 2017), den mest tallrike fisken i Arktis. Havtemperatur og isdekke er viktige styrende faktorer for utbredelse i Barentshavet (Huserbråten mfl. 2019). Polartorsk er helt essensiell for mange arter av marine pattedyr og sjøfugl (Bluhm og Gradinger 2008).

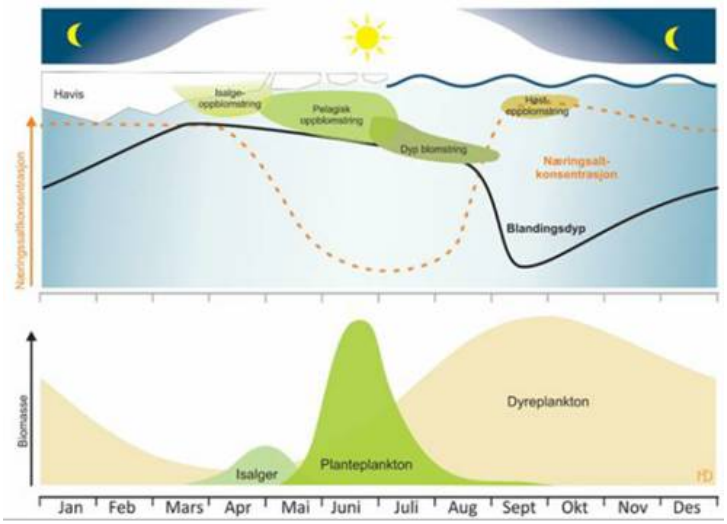
Effekter av klimaendringer på havis og underliggende vannmasser er store og skjer med en hastighet som gjør det krevende å beskrive pågående endringer i isbiota i iskantsonen. I tillegg er det også regionale og temporære variasjoner (Sakshaug mfl. 2009a, Reigstad mfl. 2011). Mindre flerårsis og mer årsis reduserer kompleksiteten i issamfunn, noe som allerede har vært observert i flere arktiske områder (Melnikov mfl. 2002, Hop mfl. 2020) og samfunnene vil bestå av flere generalister sammenlignet med eldre is som har en høyere andel av spesialister (Jackson mfl. 2024). Endringer i sjøis og snøkarakteristikk vil føre til endringer i isalgeproduktiviteten (Tedesco mfl. 2019). Isfylte områder med økt påvirkning av varmt atlanterhavsvann fører til økt smelting av isens underside og dette gjenspeiles for eksempel i Barentshavet ved redusert biomasse av isalger i den dypeste delen av isen (Barber mfl. 2015). Redusert isalgebiomasse forklarer også nedgangen av de isamfipodene som har isalger som fødepreferanse i Nansenbassenget nord for Svalbard (Hop mfl. 2013, Barber mfl. 2015). Noen artsgrupper er også fraværende (Acoela, Platyhelminthes og Nematoda) og andre sterkt redusert (hjuldyr og isamfipoder) i isen nord for Svalbard de siste tiårene pga. endret kobling mellom is produsert på grunne sokkelområder og pakkisen (Ehrlich mfl. 2020). I tillegg til en generell nedgang i mengde isamfipoder, så vel som bentiske amfipoder i isen, er det forskjeller i diversitet mellom sokkel og dyphav, samt at avstand til land spiller en rolle (Hop mfl. 2021). Ulike arter påvirkes også ulikt og særlig forekomsten av *G. wilkitzkii* påvirkes negativt av mindre flerårsis (Hop mfl. 2021). Med tynnere og derfor mer mobil is vil det løstsittende isalgesamfunnet på undersiden av isen lettere løsne på grunn av isens bevegelse og/eller fordi isen driver inn over varmere atlanterhavsvann (Assmy mfl. 2013). Dette kan være en av årsakene til at dette samfunnet ikke observeres så ofte vest i Barentshavet som tidligere (von Quillfeldt pers. medd.). Dette underis-samfunnet utgjør mest biomasse sammenlignet med andre typer isalgesamfunn. Lenger sesong med åpent vann har også ført til at en mindre andel av primærproduksjonen kommer fra isalger sammenlignet med tidligere (Wassmann og Reigstad 2011, Barber mfl. 2015) samtidig som den pelagiske produksjonen er trukket lenger nordover (Renaut mfl. 2018). Tynnere is og mer råker fører også til tidlige planteplanktonblomstringer under isen (Assmy mfl. 2017). På den annen side vil tynnere is og relativt sett mer snø som tynger isen ned føre til at sjøvann trenger inn i snølaget på isens overflate noe som resulterer i en egen samfunnstype (infiltrasjonssamfunn) som tidligere sjeldent ble observert i Arktis (McMinn og Hegseth 2004, Fernández-Méndez mfl. 2018).

Seks ulike havishabitater (brakk havisbunn, brakke til salte vannmassesystemer på polar havis-overflate, brakke vannmassesystemer på polar havisoverflate, havis-underside, polar havis-overside, salt havisbunn), men også to arktiske vannmassesystemer et rett under den polare havisen og som derfor er sterkt preget av nærhet til isdekke og et annet som er sterkt preget av iskanten er kategorisert som et kritisk truete habitater (Artsdatabanken 2025).

Plankton

Iskantsonen er overgangen mellom isdekket hav og isfritt hav, der råker i isen og smeltedammer på isen har betydning for planteplanktonproduksjonen (Assmy mfl. 2017). Iskantsonen er dynamisk og vil bevege seg

nordover etter som isen smelter (von Quillfeldt mfl. 2018). Det fysiske og kjemiske miljøet ligger til rette for planteplanktonproduksjon i iskantsonen, der issmelting fører til vertikal stabilitet, vinterkonsentrasjoner av næringssalter i overflaten og forbedrede lysforhold (Sakshaug mfl. 2009a, von Quillfeldt mfl. 2018, Silva mfl. 2021, Koenig mfl. 2024, Goraguer mfl. 2026). Planteplanktonoppblomstringen vil følge isen ettersom den trekker seg nordover, men er mindre markant i de nordlige delene (Wassmann mfl. 2006). Modellering av planteplanktonproduksjon indikerer at størstedelen av planteplanktonproduksjonen skjer i iskantsonen og reduseres betydelig når iskonsentrasjonen er mer enn 80 prosent (von Quillfeldt mfl. 2018). Det er stor romlig variasjon i mengde planteplanktonproduksjon, i tillegg til variasjon mellom år (Silva mfl. 2021). Det har også vært antydet at den totale primærproduksjonen i Barentshavet er opp mot 30 prosent høyere i år med lite is sammenlignet med år med mye is (Sakshaug mfl. 2009b). På grunn av den store mellomårlige variasjonen i forekomst av havis vil også produksjonsforholdene i den delen av Barentshavet hvor iskantsonen kan befinne seg variere mer sammenlignet med den sørlige delen av Barentshavet som ikke har is (Reigstad mfl. 2011).



Figur 5.20. Stabilt næringsrikt overflatelag og tilstrekkelig lys fremmer en planteplanktonoppblomstring i iskantsonen. Ill.: M Daase. Kilde: von Quillfeldt mfl. (2018).

Starttidspunkt for oppblomstringen i iskantsonen avhenger av isens maksimale sørlige utbredelse om vinteren (enten den ligger sør for polarfronten eller ikke), men starter vanligvis i midten av april i sør og så sent som september i de nordligste delene. Dette er 6-8 uker tidligere enn i isfrie områder lenger sør hvor det stabile overflatelaget er resultat av oppvarming, og ikke issmelting (Sakshaug mfl. 2009a, Assmy mfl. 2017, Koenig mfl. 2024). Den estimerte årlige produksjonen vil imidlertid være høyere i de isfrie delene av Barentshavet enn i isdekkete områder, men den konsentrerte og intense produksjonen i iskantsonen har stor betydning for sekundærproduksjon og bunnlevende organismene i disse områdene (Reigstad mfl. 2011). Klimaendringene har ført til færre dager med isdekke, med rundt en måned lengre vekstsesong for planteplankton i nordlig del av Barentshavet, men det kan være opp mot 60 dager i nordøst (Sandven mfl. 2025).

Atlanterhavsvann som blir transportert fra Norskehavet inn i Barentshavet og til vest- og nordsiden av Svalbard tilfører varme og bringer med seg plankton og næringssalter som er viktig for å opprettholde dyreplanktonbestander i iskantsonen (Dalpadado mfl. 2012). Biomassen av dyreplankton om høsten, perioden når overvåkning i iskantsonen foregår, har vært relativt stabil siden slutten av 1980-tallet (Dalpadado mfl. 2020). Den høyeste biomassen er registrert i områdene nord og øst for Svalbard samt over Hopendjupet, mens de

laveste biomassene typisk forekommer på Sentral- og Storbanken (Skjoldal mfl. 2022).

I den vestlige delen av Barentshavet, størrelsesfraksjoneres dyreplanktonbiomassen fra overvåkningstoktene. For den største størrelsesfraksjonen (>2mm), som typisk representerer krill, amfipoder og de aller største hoppekrepsene (Skjoldal 2021), har biomassen vært merkbart lavere siden omtrent 2008 (Dalpadado mfl. 2024). Videre har det i bestemte områder i årene 2020-2024, særlig på Storbanken og Sentralbanken, vært lave biomasser for den mellomstore størrelsesfraksjonen (1-2 mm) kombinert med økende nivåer av den minste størrelsesfraksjonen (0.18-1 mm) (Dalpadado mfl. 2024, ICES 2025b). Mellomfraksjonen representer typisk eldre stadier av *Calanus* spp. og *Metridia* spp (> 1 mm), mens den minste fraksjonen først og fremst representerer yngre stadier av *Calanus* spp. samt mindre arter av hoppekreps (Skjoldal 2021). I 2025 var imidlertid biomassenivåene for disse to størrelsesfraksjonene noe mer typiske sammenlignet med de forgående 30 årene (Havforskningsinstituttets database). I de sørlige, atlantisk-påvirkede vannmassene utgjør raudåte *Calanus finmarchicus* den største biomassen, mens *C. glacialis* dominerer i de arktiske områdene (Søreide mfl. 2010, Aarflot mfl. 2018, Skjoldal og Aarflot 2023). Mange arktiske sekundærprodusenter har tilpasset sin livssyklus til den korte, men intense algeoppblomstringen om våren. De er derfor avhengig av en god kobling ("match") i tid og rom med algeoppblomstringen (Søreide mfl. 2010). De tre *Calanus*-artene regnes i hovedsak som herbivore («planteetende»). *C. glacialis* er særskilt tilpasset et liv i isfylte farvann ved at den kan nyttigjøre seg isalger som energi til reproduksjon, mens avkommet primært ernærer seg av pelagisk planteplankton. Hos de større dyreplanktonartene ser vi mer tydelige endringer. Flere studier viser at krillbestanden har økt, særlig for sørlige krillarter som *Meganyctiphanes norvegica* og *Thysanoessa inermis* (Orlova mfl. 2015, Eriksen mfl. 2016, Stige mfl. 2019). Disse artene forekommer i økende grad de nordlige delene av isfrie områder i Barentshavet. Samtidig har redusert andel arktisk vann i de varme periodene, vært knyttet til en nedgang i den arktiske amfipoden, *Themisto libellula* (ICES 2019, Stige mfl. 2019). De nevnte dyreplanktonartene er viktig føde for lodde, polartorsk, torsk, sjøpattedyr og sjøfugl (Dolgov mfl. 2011, Hunt mfl. 2013, Fauchald mfl. 2015, ICES 2019). Den observerte nedgangen i bestanden av polartorsk i de siste årene kan skyldes reduksjon i havis (Huserbråten mfl. 2019), og i tillegg en reduksjon av viktige byttedyrarter som *T. libellula* (Stige mfl. 2019, Dalpadado mfl. 2020).

Fisk

Polartorsk (*Boreogadus saida*) er i det nordlige Barentshavet tilknyttet isfylte farvann. Denne nøkkelarten lever i de frie vannmassene, men er ofte fordelt ned mot bunnen, gjerne i svært tette konsentrasjoner (Hop og Gjøsæter 2013). Den lever av planktonorganismer og når den blir større beiter den også på fiskeyngel. Lodde (*Mallotus villosus*) er en annen viktig art som beiter på plankton i iskantsonen. Bestandene av både polartorsk og lodde i Barentshavet svinger betydelig. Polartorskbestanden har de siste 10 årene vekslet mellom rekordlav biomasse (siden målingene startet i 1986) til opp mot rekordhøy biomasse i 2020 (van der Meeren og Prozorkevich 2025). For lodde har bestanden vært relativt høy i perioden 2021-2023, men er nå på det laveste siden kollapsen midt på 90-tallet (Bogstad mfl. 2026). Med unntak av tre pelagiske arter (lodde, polartorsk og den lite tallrike istorsken (*Arctogadus glacialis*), er de fleste fiskeartene i iskantsonen i Barentshavet sterkt tilknyttet havbunnen (Christiansen 2012).

For de kommersielt viktige fiskeartene i Barentshavet er iskantsonen først og fremst et beiteområde, og i noen grad også et oppvekstområde (von Quillfeldt mfl. (2018), se også SVO Havområdene rundt Svalbard (BH1), kapittel 5.3). Torsk (*Gadus morhua*) kan for eksempel beite langt inn i iskantsonen om sommeren og høsten. Særlig unglodde og deler av torskebestanden vil dessuten ha tilhold i iskantsonen om vinteren. I tillegg finnes det en god del ikke-kommersielle arter (for eksempel ringbuker, enkelte ålebrosmer og ulker) som har hele livssyklusen i dette området.

Iskantsonen har en høy verdi for arktiske arter som polartorsk og andre ikke-kommersielle arter. For hyse (*Melanogrammus aeglefinus*) og snabeluer (*Sebastes mentella*) er iskantsonen en mer perifer del av utbredelsesområdet enn for torsk, lodde og blåkveite (*Reinhardtius hippoglossoides*). Det er imidlertid vist at lodden får lavere fettinnhold når isen har trukket seg langt nord. Det er negativt for overvintring og gyting (Orlova mfl. 2013). Bankområdene er særlig viktige som beiteområder for fisk. Sammenlignet med fiskesamfunn i atlantiske vannmasser i Barentshavet har de arktiske fiskesamfunnene i iskantsonen også annerledes næringsnettstruktur, med mer spesialisert diett og mindre kannibalisme (Kortsch mfl. 2015).

Sjøfugl

Iskantsonen kan bli brukt av krykkje (*Rissa tridactyla*), polarlomvi (*Uria lomvia*), lomvi (*Uria aalge*), alkekonge (*Alle alle*) og ismåke (*Pagophila eburnea*) fra hele forvaltningsplanområdet (Arneberg mfl. 2017, Descamps og Ramírez 2021, Sauser mfl. 2023). Det betyr at det kan være fugl der fra områder med nedgang i hekkebestanden (krykkje: fastlandskysten, lomvi og polarlomvi: vestlige og nordlige deler av fastlandskysten), eller med stabil eller voksende hekkebestand (lomvi: østlige deler av fastlandskysten og Bjørnøya). Foreløpige resultater, blant annet framkommet ved bruk av lysloggere, har vist at særlig de nordlige sjøfuglbestandene på Spitsbergen (og Frans Josef land og Jan Mayen) forekommer i iskantsonen i større grad eller lengre perioder av året, enn de sørlige populasjonene (von Quillfeldt mfl. 2018). Med unntak av ismåke er det fortsatt store kunnskapsmangler med hensyn til betydning av iskantsonen for ulike arter av sjøfugl. I en verdisetting av iskantsonen som livshistorisk viktig område antas imidlertid iskantsonen å ha høy verdi gjennom hele året for ismåke, middels for polarlomvi om vår og høst og lav om sommer og vinter, alkekonge middels hele året unntatt vinter (lav), for krykkje middels om høsten ellers lav, for havhest (*Fulmarus glacialis*) og polarmåke (*Larus hyperboreus*) lav gjennom hele året (von Quillfeldt mfl. 2018). Sjøfugl som bruker iskantsonen er utsatt for endringer i isutbredelse, særlig i hekkesesongen da de kan erfare økt avstand til optimale beiteområder (Descamps og Ramírez 2021, Sauser mfl. 2023). Dette gjelder flere rødlistede arter, som for eksempel ismåke og krykkje (bl.a. Gilg mfl. (2010), Gilg mfl. (2016)).

Særlig polarlomvi og alkekonge kan forekomme i store konsentrasjoner i iskantsonen og inne i råker om våren, men også teist (*Cepphus grylle*) og ismåke er vanlig (Lønne og Gabrielsen 1992, Hunt mfl. 1996, Gilg mfl. 2010, Fort mfl. 2013). I tillegg observeres havhest, polarmåke og krykkje i iskantsonen gjennom hele året, men den relative betydningen av iskantsonen som furasjeringsområde er dårlig kjent for disse artene. Ismåken er den eneste arten som er direkte avhengig av iskantsonen gjennom hele sitt livsløp, men kan trekke over store områder om våren og høsten, selv om de normalt ikke forlater iskantsonen under trekkperiodene. Ismåkebestanden på Svalbard har gått ned med 40% mellom 2006 og 2019, og reduksjonen i havis kan forklare noe av dette (Strøm mfl. 2020).

Det er først gjennom de siste års raske utvikling av ulike typer sporingsteknikker (lysloggere, små satellittsendere) at det har blitt mulig å få kunnskap om de ulike artenes bruk av iskantsonen. Bruken av disse teknikkene er likevel kun i startfasen og få studier er ennå publisert. Det forventes at bare innen noen få år vil kunnskapstilfanget være vesentlig bedre. Verdisettingen i dette dokumentet er derfor basert på en subjektiv vurdering basert på tilgjengelig kunnskap per i dag. Området som er vurdert begrenser seg til den norske delen av Barentshavet, samt iskantsonen i Grønlandshavet.

Sjøpattedyr

Alle de arktiske endemiske (stedegne) sel- og hvalartene i Barentsregionen er is-assosierte og de fleste finnes i iskantsonen enten sesongmessig eller året rundt (Bengtsson mfl. 2021, Hamilton mfl. 2021, Hamilton mfl. 2022, Pöyhönen mfl. 2024). Isen gir beskyttelse mot dårlige værforhold (som er særlig viktige for unge dyr) og mot

predatorer som finnes i åpne farvann, i første rekke spekkhoggere. Alle sel og hvalartene her, både de stedfegne og de som bare kommer hit om sommeren, drar nytte av den høye produksjonen stimulert av oppstrømning ved iskanten og næringsfrigjøring når isen smelter om sommeren som skaper et forutsigbart furasjeringsområde. Iskantens geografiske plassering varier både sesongmessig og mellom år, men de marine pattedyrene er svært mobile og forholder seg uten problemer til denne variasjonen. Isen er også en hvile- og hårfellingsplattform for ulike selarter. Fordi det er høye tettheter med ulike selarter i iskantsonen, er dette også et viktig jaktområde for en stor del av isbjørnbestanden i Barentsområdet. Mange av bestandene av marine pattedyr som finnes i iskantsonen ble overbeskattet i tidligere tider og noen er fortsatt truet. I tillegg vil alle de arktiske isavhengige marine pattedyrene bli negativt påvirket av reduksjonen i isdekket som skjer i dag som følge av global oppvarming. Utbredelsene er allerede endret og endringer i atferd, diett og annet er allerede påvist (se under for effekter på individuelle arter). Hvis/når iskanten flytter seg så den ligger over det dype Nordishavet i stedet for over grunnere sokkelområder i Barentshavet, vil antakelig marine pattedyr som finnes i iskanten og dypere inne i isen bli svært negativt påvirket.

Spitsbergenbestanden av grønlandshval (*Balaena mysticetus*) er klassifisert som sterkt truet (EN) på den norske rødlisten (Eldegard mfl. 2021) og av IUCN (Cooke og Reeves 2018). Akustisk overvåkning i drivisen i Framstredet mellom Svalbard og Grønland har vist at arten er til stede her året rundt med avansert sangaktivitet døgnet rundt i vintermånedene, noe som tyder på at dette området er et forplantningsområde for denne bestanden (Stafford mfl. 2012, Ahonen mfl. 2017, Wams mfl. 2025). I en flytelling i isen nord for Svalbard i 2015 ble det gjort 15 observasjoner av grønlandshval som førte til et estimat på 27 dyr innenfor et 52 919 km2 stort område, noe som gjør at man antar at hele Spitsbergenbestanden består av noen få hundre dyr (Vacquié-Garcia mfl. 2017). På tross av lav tetthet har sporingsstudier av disse grønlandshvalene vist at de oppholder seg over hele det historiske utbredelsesområdet i iskantsonen fra Øst-Grønland videre nord for Svalbard og østover til Frans Josef land (Kovacs mfl. 2020b, Wams mfl. 2025). I motsetning til andre og større bestander av grønlandshval lengre vest, så vandrer ikke dyrene fra Svalbardbestanden i en klassisk forstand. De sprer seg heller fra vinterområdene nord i utbredelsesområdet om våren og returnerer til disse om høsten igjen. De holder seg stort sett hele tiden i iskanten eller inne i isen, med et vandringsmønster motsatt andre bestander (vandrer sør om sommeren og nord om vinteren) (Lydersen mfl. 2012, Kovacs mfl. 2020b).

Spitsbergenbestanden av grønlandshval utgjør ellers en egen genetisk enhet forskjellig fra andre bestander og må derfor forvaltes/beskyttes i forhold til dette (Bachmann mfl. 2021). De pågående økningene i havtemperaturen samtidig med reduksjon i isutbredelsen kan bli kritiske for grønlandshvalene både på grunn av tap av habitat og også termisk stress. I tillegg vil mindre is kunne gjøre at vi får en økning i predasjon fra spekkhoggere noe som allerede er et alvorlig problem for grønlandshvalbestanden i Okhotskhavet (Shpak og Paramonov 2018). Eksponering for sykdommer, endringer i næringsnettet som kan føre til mindre tilgjengelig mat (særlig fettrike kopepoder) og økt menneskelig aktivitet i Barentsregionen med tilhørende økning i undervannsstøy er også bekymringsverdig. Hvis grønlandshvalene i Spitsbergen-bestanden opprettholder sin sterke preferanse for kalde, islagte områder vil deres utbredelse flyttes mot nord til offshore, dype områder hvor de vil måtte ta til takke med pelagiske zooplanktonarter som nesten helt sikkert vil bremse potensiell vekst og da føre til en reduksjon i denne bestanden. Nyere studier tyder imidlertid på noe høyere variasjon i habitatbruk for Grønlandshval i området mellom Nordøstgrønland og Svalbard (Nowak mfl. 2026).

Narhvalene (*Monodon monoceros*) i Barentsregionen har fått svært lite oppmerksomhet. De få studiene som har vært gjort viser at deres foretrukne habitat er inne i drivisen i Framstredet og den nordlige Barentsregionen. Data fra en flytelling (Vacquié-Garcia mfl. 2017) og passiv akustisk overvåkning (Ahonen mfl. 2019) bekrefter at narhvalene i Barentsregionen, i motsetning til andre narhvalbestander, oppholder seg i drivisen hele året og foretrekker områder med opptil 90 prosent isdekke. Genetiske studier viser liten genetisk diversitet mellom

narhval fra ulike områder i deres utbredelsesområde, men at narhval fra Svalbard og Øst-Grønland skiller seg fra andre bestander og også at Svalbard- hvalene er noe forskjellig fra de på Øst-Grønland (Louis mfl. 2020). Bestanden av narhval i Barentsregionen er på den nasjonale Rødlisten (Eldegard K mfl. 2021a) og klassifiseringen er akkurat blitt oppdatert til sterkt truet-EN (fra Datamangel-DD) basert på en flytelling fra 2015. Her ble narhval sett ved 11 anledninger med totalt 58 individer innenfor et område på 52 919 km^2, noe som førte til et estimat på 837 (CV = 0.501) narhval i dette området. Narhval foretrekker kalde arktiske vannmasser (0,6–1,5 °C; Heide-Jørgensen mfl. (2020)) og studier av effekter av tidligere tiders klimaendringer på fylogeografi og demografi tyder på at de responderte kraftig på temperaturendringer og endringer i isutbredelse og vil antakelig gjøre det igjen som følge av dagens endringer i disse parameterne (Louis mfl. 2020). Andre utfordringer for narhvalene som følge av redusert isdekke er økt predasjon fra spekkhoggere noe som allerede er dokumentert i Arktisk Canada (Lefort mfl. 2020). Narhval er vurdert til å være en av de arktiske marine pattedyrartene som er mest utsatt for effekter av pågående klimaendringer (Laidre mfl. 2008, Reeves mfl. 2014).

Hvalrossene (*Odobenus rosmarus*) i det nordlige Barentshavet består av en enkelt bestand (Andersen mfl. 1998, Andersen mfl. 2017) som tilbringer vintrene inne i drivisen og somrene rundt Svalbard og Frans Josef land. Her hviler de seg på land på de mange øyene i disse områdene når sjøisen over sokkelområdene har flyttet seg lenger nord (Hamilton mfl. 2015a, Hamilton mfl. 2021, Hamilton mfl. 2022). Det yngler og parer seg om vinteren inne i isen mellom disse øygruppene opptil 600 km nord for iskanten i iskonsentrasjoner som ofte er over 90 prosent (Freitas mfl. 2009, Lowther mfl. 2015). Denne hvalrossbestanden er klassifisert som sårbar (VU) på den norske rødlisten (Eldegard K mfl. 2021b) hovedsakelig på grunn av relativt få hunndyr og dårligere isforhold (Kovacs mfl. 2011). Størrelsen på hele bestanden er ikke kjent fordi data ikke er tilgjengelige fra Frans Josef land området, men for Svalbard er det siste estimatet fra 2018 på 5503 (95 % konfidensintervall 5031-6036) individer som da var det andre overvåkningsintervallet med økende trend (Lydersen mfl. 2008, Kovacs mfl. 2014)(https://mosj.no/indikator/dyreliv/dyreliv-i-havet/hvalross/).

Ringsel (*Pusa hispida*). Iskantsonen er kjent som et viktig beiteområde for ringsel (Wathne mfl. 2000) og en ukjent fraksjon av Barentshavbestanden yngler ute i drivisen (Wiig mfl. 1999). Vi vet lite om ynglesuksess ute i drivisen, og det beste yngleområde for ringsel i dette området er antatt å være den mer stabile landfaste isen (Lydersen 1998). Unge ringsel fra Svalbard sammen med enkelte voksne individer foretar vandringer opp til iskantssonen sent på sommeren og tidlig høst (Freitas mfl. 2008). Hovedbyttedyrene ved iskanten er *Themisto libellula* og polartorsk (*Boreogadus saida)*. De selekterer områder med rundt 50 prosent isdekke og unngår områder med for høye konsentrasjoner (80-100 prosent; Lone mfl. (2019)). Disse vandringene til iskanten har blitt stadig lengre ettersom sommerisen har trukket seg lenger nordover og dette har endret atferden til disse dyrene (Hamilton mfl. 2015b, Lone mfl. 2019). I senere tid må ringselene arbeide hardere for å finne mat i dette området – de dykker mer av tiden, dykker mindre rett under isen (for is-assosierte byttedyr), de hviler mindre og svømmer lenger og har færre perioder med mye dykking innenfor et begrenset område som indikerer at de finner færre steder hvor maten står konsentrert (Hamilton mfl. 2015b). Klimaendringene er en alvorlig trussel for ringselene over hele deres sirkumpolare utbredelsesområde på grunn av effekter på sjøis med tilhørende endringer i næringsnettet og endring i snøforhold som trengs for å grave ut kastehuler som er essensielle for ungeoverlevelse.

Storkobber (*Erignathus barbatus*) har blitt lite studert i iskantsonen. Man vet at de yngler i drivisen i Barentshavet og hannenes svært typiske undervannsang i parringstiden høres hele tiden på akustiske lyttebøyer i Framstredet og i drivisen nord for Svalbard (Moore mfl. 2012, Ahonen mfl. 2017, Llobet mfl. 2023). Som for de andre is-assosierte marine pattedyrene så antar man at klimaendringer representerer en alvorlig trussel også for storkobber (Kovacs mfl. 2011).

Grønlandssel (*Pagophilus groenlandicus*) og klappmyss (*Cystophora cristata*) bruker drivisiskanten i Barentshavsområdet som hvileområder gjennom beitesesongen når de veksler mellom hvile og matsøk (Folkow mfl. 2004, Nordøy mfl. 2008, CAFF 2017, Vacquié-Garcia mfl. 2025). Fordelingen av hvalobservasjoner på norske hvalteletokt indikerer at iskantsonen er viktig sommerbeiteområde for finn- og knølhval (Leonard og Øien 2020a, Leonard og Øien 2020b).

Isbjørn (*Ursus maritimus*). Den største andelen av isbjørnene i Barentshavområdet benytter iskantsonen mye av året, i et belte omtrent 100 km nordover fra iskanten (Aars mfl. 2009, Hamilton mfl. 2022). Siden iskantsonen har flyttet seg lengre nordover de siste tiårene, har isbjørnene fulgt etter. Isbjørnen foretrekker ikke for tykk sjøis med åpne råker hvor det er lettest å jakte sel, og hvor det er høy produktivitet (Durner mfl. 2009, Aars mfl. 2017, Lone mfl. 2018). De selartene som finnes i iskantsonen, vil være de viktigste byttedyrene for isbjørnbestanden. Det at iskantsonen mye av året er lengre nord enn tidligere har også ført til at tidligere viktige yngleområder (hiområder) er blitt mindre egnet enn før. Drektige binner må ha sjøis mellom jaktområdene og hiområdene i perioden på høsten for å kunne komme seg til hiområdene, helst før midten av november. Hopen (Derocher mfl. 2011) og Kongsøya (Aars 2013) har i senere år ofte manglet sjøis på høsten, og det har trolig skjedd et skifte mot at flere isbjørner nå går i hi på Frans Josef land, men gode data fra Russisk Arktis mangler for å dokumentere dette. Alternative hiområder på Svalbard for binner som vandrer fra iskanten er Nordaustlandet, Kvitøya og i noen grad Hinlopen og Edgeøya eller Barentsøya (Andersen mfl. 2012). Vi finner langt høyere tettheter av isbjørn langs iskanten i østlige områder av Barentshavet hvor havområdene er grunnere enn i de mer vestlige områdene som ligger over mye dypere vann. En ytterligere forskyvning av iskanten nordover vil således kunne forventes å påvirke bestanden negativt på sikt. Tap av sjøishabitat de senere tiår har for Barentshavbestanden vært mye raskere enn for noen av alle de andre isbjørnbestandene i Arktis (Stern og Laidre 2016), og forventes også å være raskere i dette området i kommende tiår enn hva som er predikert for isbjørnens øvrige leveområder (Durner mfl. 2009).

5.4.3 - Pågående og framtidige endringer for isbiota og habitatforhold

Iskantsonen er allerede markant påvirket av den globale oppvarmingen. Den har trukket seg nordover og sesongen med isdekke er blitt betydelig kortere (Gerland mfl. 2023, Sandven mfl. 2025). Volumet av isen har også blitt redusert med betraktelig mindre andel av flerårsis (Onarheim mfl. 2018, Docquier mfl. 2020). Det er stor sannsynlighet for at denne trenden vil fortsette i fremtiden (Årthun mfl. 2025). Framtidsscenarioer antyder at overflatetemperaturene i dette området vil øke med 2.8 °C frem mot 2050 og 4.2-7.0°C frem mot 2100 avhengig av utslippsscenario (Årthun mfl. 2025). Det forventes økt havforsuring på grunn av fortsatt opptak av atmosfærisk CO_2 i perioden 2000-2065 (Skogen mfl. 2014). Modellresultater forventer også en undermetning av aragonitt i overflaten i år 2100 og minket pH ned til 7,7 (RCP8.5 scenario; (Lauvset mfl. 2016, Fransner mfl. 2020), hvilket kan gi alvorlige konsekvenser for marine organismer.

Andel årsis og ung is vil fortsette å øke sammenlignet med flerårsis og resultere i mindre komplekse isbiotasamfunn (Melnikov mfl. 2002, Olsen mfl. 2017, Hop mfl. 2020, Jackson mfl. 2024). Videre må rekruttering av issamfunn i større grad måtte skje fra vannsøylen eller havbunnen. Hvor isen dannes og hvilke arter som er til stede (og som kan overleve i isen) har derfor stor betydning (von Quillfeldt mfl. 2018).

Endringer i tidspunkt for isdannelse (og inkorporering av organismer) vil sannsynligvis føre til større innslag av atlantiske arter i isen (Hop mfl. 2020) og endringer i balansen mellom is- og pelagisk produksjon (Wassmann og Reigstad 2011).

Arter med hele livssyklusen i havis, står i fare for å forsvinne eller bli sterkt redusert (Hop mfl. 2021) selv om det finnes mekanismer som bidrar til å holde isfauna i vannmassene (Berge mfl. 2012, Kunisch mfl. 2020) eller i bentiske samfunn i grunne områder (Poltermann 1998, Weslawski mfl. 2010).

Den tette koblingen mellom havis og det pelagiske næringsnettet gjør at endringer i havisdekket og isalgeproduksjon vil ha store konsekvenser for funksjonen til næringsnett og karbondynamikk i både det pelagiske og det bentiske systemet (Kohlbach mfl. 2016, Flores mfl. 2019, Kohlbach mfl. 2021, Koch mfl. 2023, Marquardt mfl. 2023, Lund-Hansen mfl. 2024b, Olsen mfl. 2026).

Tidligere issmelting og mer gjennomsiktig isdekke (tynnere is, flere smeltedammer og råker) vil redusere det relative bidraget fra isalger til den totale primærproduksjonen, øke frekvensen og intensiteten av planteplanktonblomstringen under isen og i en del områder øke den totale primærproduksjonen (Ardyna mfl. 2020, Kvernvik mfl. 2020, Brandt mfl. 2023, Clement Kinney mfl. 2023, Castellani mfl. 2025, Olsen mfl. 2026). Endringer i den sesongmessig issmelting vil kunne føre til endring i tidspunkt og utbredelse av planteplanktonoppblomstringen (Lester mfl. 2025, Goraguer mfl. 2026).

Endringer i biomasse som følge av redusert havis kan for eksempel være en mulig konsekvens for megabenthossamfunnet, men det er ikke mulig å si noe om sammenhengen mellom havis og biomasse gjennom året i Barentshavet, fordi overvåkningsperioden frem til i dag er for kort. Videre vil dette kunne føre til endret mattilbud for marine pattedyr, for eksempel storkobbe og hvalross, og for arktiske benthosarter som snøkrabbe og fiskearter som har spesialisert seg på beiting på bunndyr, slik som knurrulker og ringbuker (von Quillfeldt mfl. 2018, Holte mfl. 2022). Sjøfugl som er avhengige av arktisk planktonfauna knyttet til iskantsonen, særlig arter som alkekonge og krykkje (se bl.a. von Quillfeldt mfl. (2018), Amélineau mfl. (2019)) er utsatte dersom isutbredelsen minsker både når det gjelder fastis og brefronter. For mer om marine pattedyr og sjøfugl, se kapittel 5.3 SVO Havområdene rundt Svalbard (BH1).

5.4.4 - Vurdering i forhold til EBSA-kriteriene - Oppdaterte miljøverdier i SVO Iskantsonen (BH2)

EBSA-kriteriene revurdert for SVO Iskantsonen (BH2) miljøverdier

CBD	EBSA	Rangering av kriteriets relevans for	SVO	Iskantsonen	BH2
Kriterier	**Beskrivelse**	**Ikke tilstrekkelig informasjon**	**Lav**	**Medium**	**Høy**
Unikhet /sjeldenhet	Området inneholder enten (i) unike ("den eneste av sitt slag"), sjeldne (opptrer kun i få lokaliteter) eller endemiske arter, populasjoner eller samfunn, og/eller (ii) unike, sjeldne eller distinkte habitater eller økosystem; og/eller (iii) unike eller uvanlige geomorfologiske eller oseanografiske egenskaper.			Fisk	Bunn-samfunn Isbiota, Dyreplankton Bunnsamfunn Sjøfugl Sjø-pattedyr
• Integrert over tid (antakelig mange tiår) har det etablert seg et tydelig skille mellom et borealt svampedominert samfunn som utnytter partikler som drifter inn i Barentshavet med Atlanterhavsvannet, og et mer arktisk pigghuddominert samfunn som utnytter organisk materiale som har landet på havbunnen fra den overliggende is, eller driftet inn i området (Jørgensen mfl. 2015, Zakharov mfl. 2020, Jørgensen mfl. 2022). Oppe på bankene utnytter filtrerende organismer både den tettere kontakten til isdekkets algeproduksjon, men også vannstrømmen. Dette er et unikt iskantsonefenomen som kan endre seg med endrede isforhold og bunntemperaturer. Ingen sesongmessige/tidsmessige variasjoner. Bløtbunnsamfunnene i iskant-/polarfrontområdene i vestlige del av Barentshavet har vesentlig høyere sekundærproduksjon enn områdene sør og nord for frontområdene, noe som er knyttet til den forholdsvis høye pelagiske primærproduksjonen i disse områdene og til tett bentisk-pelagisk kobling på bankene (bl.a. Spitsbergenbanken, Hopenbanken) (Carroll mfl. 2008, Cochrane mfl. 2012, mareano data under utarbeidelse), selv om dette kan variere pga varierende og tidvis tilgang på isalge-produksjon (Cautain mfl. 2022). • Iskantsonens høye planteplanktonproduksjon støttes av en kombinasjon av fysiske og kjemiske prosesser som er unike for iskanten (Sakshaug mfl. 2009b, von Quillfeldt mfl. 2018, Goraguer mfl. 2026). Den høye dyreplanktonproduksjon i iskantsonen, utgjør leve- og beiteområdet for store økonomisk og økologisk viktige fiskearter, sjøpattedyr, og sjøfugl (Dolgov mfl. 2011, Hunt mfl. 2013, Fauchald mfl. 2015, Huserbråten mfl. 2019, Stige mfl. 2019, Dalpadado mfl. 2020, Bluhm mfl. 2025, Nowak mfl. 2026). • Issamfunn har en egenverdi i seg selv både mht. samfunnstyper (Syvertsen 1991, Bluhm mfl. 2017a, Lund-Hansen mfl. 2024a) og artssammensetning, samt betydning for produksjon som kanaliseres videre i næringsnettet (Søreide mfl. 2010, Leu mfl. 2011, Søreide mfl. 2013, Wang mfl. 2015b, Kohlbach mfl. 2016, Kohlbach mfl. 2017). Betydningen øker med breddegrad (Wassmann mfl. 2006, Hegseth og von Quillfeldt 2022). Noen arter forekommer bare i havis (Bluhm mfl. 2017a, Hop mfl. 2020, Bluhm mfl. 2025). Iskantsonen er et viktig leveområde for isamfipoder (f.eks *Gammarus wilkitzkii*, *Apherusa glacialis*) og hoppekrepsen *Calanus glacialis*. (Arndt og Pavlova 2005, Kohlbach mfl. 2019). Høye konsentrasjoner av egg av *C. glacialis* er funnet under isen i mai, noe som tyder på at det er viktig gyteområde knyttet til våroppblomstring (Werner og Gradinger 2002). • Polartorsk (Boreogadus saida) og lodde (Mallotus mallotus) er nøkkelarter i det nordlige Barentshavet er sterkt tilknyttet isfylte farvann (Ajiad mfl. 2011, Boitsov mfl. 2013, Eriksen mfl. 2015, Huserbråten mfl. 2019, Eriksen mfl. 2020b, Gjøsæter mfl. 2020). Polartorsk er knyttet til isen hele livssyklusen (Hop og Gjøsæter 2013). • Iskantsonen er også det viktigste beitehabitatet til ismåke (Gilg mfl. 2010, Gilg mfl. 2016) og et viktig beitehabitat for flere andre arter (for eks. alkekonge) i hekkesesongen (von Quillfeldt mfl. 2018, Amélineau mfl. 2019). • Iskantsonen er det viktigste habitatet for flere truede arter av arktisk endemiske marine pattedyr som isbjørn (Aars mfl. 2017, Lone mfl. 2018, Bengtsson mfl. 2021, Hamilton mfl. 2021, Hamilton mfl. 2022), grønlandshval (Kovacs mfl. 2020b, Bengtsson mfl. 2021) med noen modifikasjoner (Nowak mfl. 2026) og narhval (Vacquié-Garcia mfl. 2017).					
Livshistorisk viktige områder	Områder som kreves for at en populasjon skal overleve eller trives.			Bunnsamfunn Isbiota	Dyreplankton Fisk Sjøfugl Sjøpattedyr

CBD	EBSA	Rangering av kriteriets relevans for	SVO	Iskantsonen	BH2
• Det kan se ut som det arktiske pigghudsamfunnet kan være knyttet til iskantsonen (Jørgensen mfl. 2015, Zakharov mfl. 2020). Dette gjelder særlig på bankene. Polarfronten representerer det mest ettertraktede beiteområde for snøkrabbe på grunn av områdets høye sekundærproduksjon og gunstige temperaturer (Holte mfl. 2022). • Svært viktig for arter med hele livssyklusen i isen (Lønne og Gulliksen 1991, Arndt og Swadling 2006, Bluhm mfl. 2017a, Hop mfl. 2020), men mesteparten av isen i iskantsonen er førsteårsis og har derfor arter med bare deler av livssyklus i isen (Barber mfl. 2015). Flere av disse kan også overleve i vannmasser (Berge mfl. 2012, Pitusi mfl. 2023) eller på havbunnen (Poltermann 1998). Havis er et svært heterogent habitat noe som gjenspeiles i forekomst av ulike samfunnstyper, i, under og på isen (Bluhm mfl. 2025). Nyere undersøkelser har vist at skrugarder kan utgjøre opp til 50 % av tilgjengelig habitat om våren (Castellani mfl. 2025). • Iskantsonen er også veldig viktig for organismer som lever i og under isen i deler av sin livssyklus, i tillegg til de som er avhengige av iskantproduksjonen for reproduksjonen f.eks. *Calanus glacialis* (Søreide mfl. 2010, Leu mfl. 2011). • Området er et viktig oppvekstområde for polartorsk (Ajiad mfl. 2011, Boitsov mfl. 2013, Eriksen mfl. 2015, Huserbråten mfl. 2019, Eriksen mfl. 2020b, Gjøsæter mfl. 2020), og også for andre populasjoner av både kommersielle og ikke-kommersielle fisk (Eriksen mfl. 2020a). Området er viktig som overvintringsområde og i oppstarten av beitinga for unglodde (Gjøsæter 1998, Fall mfl. 2018). Lodde får lavere fettinhold når isen trekker seg langt nord og dekker mindre deler av loddas utbredelse (Orlova mfl. 2013). De arktiske fiskesamfunnene i iskantsonen har annerledes næringsnettstruktur, med mer spesialisert diett og mindre kannibalisme (Kortsch mfl. 2015). • Iskantsonen er også en viktig beitehabitatet til ismåke og alkekonge (Gilg mfl. 2010, Gilg mfl. 2016, Amélineau mfl. 2019). • Alle arktisk endemiske marine pattedyr er sterk tilknyttet iskantsonen (Hamilton mfl. 2021, Hamilton mfl. 2022), og alle (bortsett fra hvithval) bruker den nordlige iskanten i Barentsregionen for furasjering og andre deler av sin livshistorie (Aars mfl. 2017, Ahonen mfl. 2021, Lydersen og Kovacs 2021, Meister mfl. 2025), med noen modifikasjoner også Nowak mfl. (2026). Flere arktisk endemiske marine pattedyr yngler i iskantsoner i nordre Barentsregionen; som hvalross (Freitas mfl. 2009, Lowther mfl. 2015), ringsel (Wiig mfl. 1999) og storkobber (Llobet mfl. 2023). Et av to kjente parringsområder med intens sangaktivitet ligger ved Yermakplateauet (Meister mfl. 2025) antakeligvis også knyttet til kontinentalskråningen på vestsiden av platået (Nowak mfl. 2026).					
Viktighet for truede eller nedadgående arter og/eller habitater	Område som inneholder habitat for overlevelse og restitusjon av truede eller nedadgående arter eller områder med betydelig ansamling av slike arter.			Bunnsamfunn Fisk	Isbiota Dyreplankton Sjøfugl Sjø-pattedyr

CBD	EBSA	Rangering av kriteriets relevans for	SVO	Iskantsonen	BH2
• I løpet av år 2005 til 2017 har grensen mellom de boreale og arktiske artene av bunnsamfunn flyttet seg 150-200 nm. Oppe på bankene har grensen flyttet seg 150 nm (Zakharov mfl. 2020). Flere bløtbunnsbenthosarter har beveget seg nordover (Calvet mfl. 2024) og blekksprutfaunaen i Barentshavet er blitt "Atlantifisert" mens størrelsen på den Arktiske blekksprut *Bathypolypus* spp er blitt mindre (Golikov mfl. 2024). • Isbiota har havis som habitat (Boetius mfl. 2015, Gradinger 2020). Både type og mengde havis i Barentshavet er gjenstand for raske endringer som følge av klimaendringer (von Quillfeldt mfl. 2018) og påvirker dermed forekomst og overlevelse av arter samt biologiske prosesser i isen (Bluhm mfl. 2017a, von Quillfeldt mfl. 2018, Tedesco mfl. 2019, Hop mfl. 2020). For arter med hele livsuklusen i isen, vil stadig mindre andel av flerårsis (Onarheim mfl. 2018, Docquier mfl. 2020) få store konsekvenser. Flere ulike havishabitater, men også vannmassene rett under og nord for iskanten er kategorisert som et kritisk truete habitater (Artsdatabanken 2025). • Hvis isen forsvinner helt, vil det påvirke artssammensetning, leveområder for isassosierte pelagiske organismer som f.eks. kopepoden *Calanus glacialis* og ulike amfipoder, samt de øvrige trofiske nivåer (Arndt og Pavlova 2005, Huserbråten mfl. 2019, ICES 2019, Kohlbach mfl. 2019). • Polartorsk er tilpasset is og arktiske vannmasser og har vist en generell nedadgående trend i Barentshavet de siste 15 år (Ajiad mfl. 2011, Boitsov mfl. 2013, Gjøsæter mfl. 2020). • Ismåke, krykkje, havhest, alkekonge, teist og polarlomvi beiter alle nær og i iskantsonen om sommeren, flere av disse artene gjennom hele året (Gilg mfl. 2010, Gilg mfl. 2016, von Quillfeldt mfl. 2018, Amélineau mfl. 2019). • Iskantsonen er et svært viktig habitat året rundt for flere arktisk endemiske marine pattedyr som blant annet isbjørn (Aars mfl. 2017, Lone mfl. 2018, Hamilton mfl. 2021, Hamilton mfl. 2022), grønlandshval Kovacs mfl. (2020b), med noen modifikasjoner også Nowak mfl. (2026) og narhval (Vacquié-Garcia mfl. 2017).					
Sårbarhet, skjørhet, følsomhet eller lav restitusjons-evne	Områder som inneholder en relativt høy andel av følsomme habitater, biotoper eller arter som er funksjonelt skjøre (høy sjanse for forringelse eller utryddelse ved menneskelig aktivitet eller ved naturlige hendelser) eller med sen restitusjon.			Plante-plankton Dyreplankton Fisk	Bunnsamfunn Isbiota Sjøfugl Sjø-pattedyr
• Overlappet i utstrekning med SVO Havområdene rundt Svalbard (BH1) gjør at samme begrunnelse og referanser for miljøverdier av skjøre og saktevoksende bunndyr gjelder også i foreslått SVO Iskantsonen. • Isbiota, særlig arter i flerårsis vil være utsatt ved klimaendringer. Redusert isutbredelse, sen isdannelse/tidlig smelting gir kortere produktiv sesong for isbiota (Wassmann og Reigstad 2011, Hop mfl. 2013, Barber mfl. 2015). Havis som habitat er også følsomt i forhold til oljesøl fra skipstrafikk (Rusten 2014). Klimaendringer kan føre til endret artsammensetning i isen, noe som også vil kunne få konsekvenser for øvrige deler av næringsnettet (Marquardt mfl. 2023, Lund-Hansen mfl. 2024a). • Endringer i den sesongmessig issmelting vil kunne føre til endring i tidspunkt, størrelse og utbredelse av planteplanktonoppblomstringen (Lester mfl. 2025, Goraguer mfl. 2026). Oppvarming av havet kan dessuten medføre at isen forsvinner nesten helt i deler av området. Dette vil ha stor påvirkning på alle organismer som lever i iskantsonen (Kelly 2016). • Området inneholder arktiske fiskearter inkludert polartorsk og lodde som er sårbare for klimaendringer, inkludert reduksjon i havis (Boitsov mfl. 2013, Orlova mfl. 2013, Eriksen mfl. 2015, Bergstad mfl. 2018, Huserbråten mfl. 2019). • Sjøfugl som bruker iskantsonen er utsatte for endringer i isutbredelse, særlig i hekkesesongen da de kan erfare økt avstand til optimale beiteområder. Dette gjelder flere rødlistede arter, som for eksempel ismåke og krykkje (bl.a. Gilg mfl. 2010, Gilg mfl. 2016, Amélineau mfl. 2019). • Alle arktisk endemiske marine pattedyr er sterk tilknyttet iskantsonen (Hamilton mfl. 2021, Hamilton mfl. 2022), og alle (bortsett fra hvithval) bruker den nordlige iskanten i Barentsregionen for furasjering og andre deler av sin livshistorie. Dette habitatet i dette området er svært negativt påvirket av pågående klimaendringer (Laidre mfl. 2015).					
Viktighet for biologisk produktivitet	Området inneholder arter, populasjoner eller samfunn med relativt høyere naturlig biologisk produktivitet.			Bunnsamfunn	Isbiota Planteplankton Dyreplankton Fisk

CBD	EBSA	Rangering av kriteriets relevans for	SVO	Iskantsonen	BH2
• Bunndyrene utnytter nedfall fra algeproduksjonen under og nær isen (Carroll og Carroll 2003, Ambrose mfl. 2005). Polarfronten representerer det mest ettertraktede beiteområdet for snøkrabbe på grunn av områdets høye sekundærproduksjon og gunstige temperaturer (Holte mfl. 2022). • Primærproduksjonen i isen starter tidligere enn i vannmassene noe som bidrar til å forlenge den produktive sesongen i et område (Hegseth 1998, Leu mfl. 2015). Isalger bidrar relativt sett mer til den totale primærproduksjonen jo lenger nord man kommer (Wassmann mfl. 2006, Wassmann og Reigstad 2011). Primærproduksjonen i isen er viktig for pelagiske og bentiske næringsnett (Kohlbach mfl. 2019, Olsen mfl. 2026). Områder med skrugarder har forhøyet primærproduksjon om våren både i isen og i underliggende vannmasser pga. gunstige lysforhold (Castellani mfl. 2025, Olsen mfl. 2026). Om sommeren kan det forekomme store algematter i smeltedammer, sannsynligvis med større betydning for det arktiske næringsnettet enn tidligere antatt (Hancke mfl. 2022). Isalger har høyest biomasse tidligere i sesongen enn isfauna som også i enkelte områder kan ha betydning for beitere i vinterstid (Marquardt mfl. 2023). • Det fysiske og kjemiske miljøet ligger til rette for forhøyet planteplanktonproduksjon i iskantsonen (von Quillfeldt mfl. 2018, Lester mfl. 2025, Goraguer mfl. 2026). Produksjonen av dyreplankton er generelt høyest fra våren til sommeren og er knyttet til den sesongmessige planteplanktonproduksjonen i disse områdene (Dalpadado mfl. 2020). Selv om planteplanktonproduksjonen utgjør mye mindre i iskantsonen sammenlignet med det totale Barentshavet (Hegseth 1998, Wassmann mfl. 2006, Hunt mfl. 2013) er det relativt viktig når det gjelder sesongmessig fenologi og reproduksjon av bl.a. arktiske kopepoder (Søreide mfl. 2010, Leu mfl. 2011). • Høye biomasser av 0-gruppe fisk av torsk, hyse, lodde og uer, som er viktig mat for både fisk, sjøfugl og sjøpattedyr i området på sommeren-høsten, sørger for høy produktivitet i området (Eriksen mfl. 2012, Eriksen mfl. 2017, ICES 2017, ICES 2018a, ICES 2019, ICES 2020a). Mesteparten av populasjonen av lodde som ikke er gyteklar overvintrer nær iskanten og følger isen nordover ved smelting om våren (Gjøsæter 1998). Når lodden får lavere fettinnhold når isen har trukket seg langt nord. Påvirkes bestanden negativt i forhold til overvintring og gyting (Orlova mfl. 2013).					
Viktighet for biologisk mangfold	Området inneholder relativt høyere mangfold av økosystemer, habitater, samfunn eller arter eller har et høyere genetisk mangfold.			Plante-plankton Dyreplankton Fisk Sjøfugl	Bunnsamfunn Isbiota Sjø-pattedyr

CBD	EBSA	Rangering av kriteriets relevans for	SVO	Iskantsonen	BH2

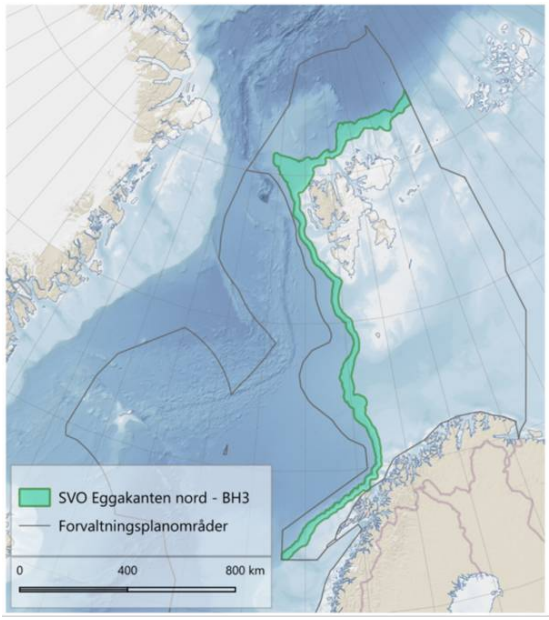
- Områdene vest, nord og øst for Svalbard har den største biodiversiteten i Barentshavet av megafauna (Jørgensen mfl. 2019). Vest-, nord- og østsiden har forskjellige bunnsamfunn som er tilpasset de forskjellige miljøene, og som samlet bidrar til det biologiske mangfoldet i områder som kan ha havis.
- Isbiota utgjør en rekke ulike samfunnstyper og består av et høyt antall arter fra en rekke ulike artsgrupper (Syvertsen 1991, Horner mfl. 1992, Gradinger mfl. 2010, Bluhm mfl. 2011, Poulin mfl. 2011, Bluhm mfl. 2017a, Bluhm mfl. 2017b, Hop mfl. 2020, Hegseth og von Quillfeldt 2022, Castellani mfl. 2025).
- Planteplanktonsamfunnene består av både tilførte og lokale arter (von Quillfeldt 1996, Hasle og Heimdal 1998, Hegseth mfl. 2019). Stor variasjon i topografiske og oseanografiske forhold som påvirker stabilitet, lys og næringsforhold, favoriserer også arter på ulikt vis, noe som samlet sett fører til mange ulike samfunn (Heimdal 1989, von Quillfeldt 1996, Poulin mfl. 2011, Assmy mfl. 2017, Lovejoy mfl. 2017, Johnsen mfl. 2018, Vonnahme mfl. 2021b, Bluhm mfl. 2025). Det er også sesongmessige variasjoner i artssammensetning i planteplanktonblomstringer under isen og i området når det er isfritt (Sim mfl. 2025, Goraguer mfl. 2026). Det finnes også arter som ikke forkommer i farvann lenger sør, f.eks. *Fossulaphycus arcticus*, en art som kan forekomme tidlig i våroppblomstringen (Hasle mfl. 1996). I dette SVO-et kan ulike vannmasser som bringer med seg dyreplankton fra varierende geografiske kilder forekomme i ulike dybdestrata på samme sted. Dermed kan arktiske og atlantiske arter forekomme i samme område, noe som gir et økt biologisk mangfold (Dalpadado mfl. 2012, Wold mfl. 2023, Van Engeland mfl. 2023).
- Polartorsk er en viktig matressurs for både fisk, sjøfugl og sjøpattedyr og sørger derfor for mangfold i området (Boitsov mfl. 2013, Eriksen mfl. 2015, Kortsch mfl. 2015). En god del ikke- kommersielle arter, for eksempel ringbuker, enkelte ålebrosmer og ulker, har hele livssyklusen i dette området (von Quillfeldt mfl. 2018).
- Iskantsonen er svært viktig for en rekke sjøfuglarter av arktisk og subarktisk opprinnelse. De arktiske artene domineres antallsmessig av polarlomvi og alkekonge. I tillegg finnes arter som polarmåke, sabinemåke og ismåke (Strøm mfl. 2020), alle relativt fåtallige. Store deler av storjobestanden i Norge hekker på Svalbard, med den største kolonien på Bjørnøya. Lomvi har en mer sørlig utbredelse i Nord-Atlanteren enn polarlomvi, men den største lomvikolonien i Norge finnes også på Bjørnøya. Også krykkje er nå vanligere som hekkefugl her enn på fastlandet.
- Iskantsonen i Barentsregionen er en svært artsrik region for marine pattedyr i en sirkumpolar arktisk sammenheng (CAFF 2017, Hamilton mfl. 2021, Hamilton mfl. 2022). I tillegg utgjør alle de endemiske hvalene, samt hvalross, i dette området egne unike genetiske bestander som er svært viktige å bevare i forhold til global biodiversitet (hvalross (Andersen mfl. 1998), hvithval (O'Corry-Crowe mfl. 2010), narhval (Louis mfl. 2020) og grønlandshval (Bachmann mfl. 2021)).

Naturlighet	Område med en relativt høyere grad av naturlighet som følge av mangel på eller lavt nivå av menneskeskapte forstyrrelser eller forringelse.			Dyreplankton Sjøpattedyr	Isbiota

- Iskantsonen er i så liten grad påvirket av menneskelig aktivitet at den kan regnes som naturlig i henhold til EBSA-kriteriene. Med unntak av de pågående klimaendringer, så er isbiota lite påvirket av menneskelig aktivitet som skipstrafikk, fiskeri eller forurensning, introduserte arter m.m. (Eamer mfl. 2013).
- Lite menneskelig påvirkning på dyreplankton foreløpig, med unntak av menneskeskapte klimaendringer (Dalpadado mfl. 2020).
- Nordlig del av Barentshavet er ansett som viktig refugie for f.eks. grønlandshval, narhval, hvalross og isbjørn (Kovacs mfl. 2011). Av disse arter har alle unntatt narhval vært utsatt for et hardt historisk fangsttrykk, som antas å bidra til fortsatt lav bestandsstørrelse. Dette tilsier dermed relativ lav grad av naturlighet. Narhval bidrar imidlertid til å dra vurderingen av naturlighet opp til middels.

5.5 - Oppdaterte miljøverdier - SVO Eggakanten nord (BH3)

SVO Eggakanten nord (BH3) (figur 5.21), slik den er vedtatt i Meld. St. 21 (2023-2024), er en videreføring av SVO Eggakanten sør (NH5) og strekker seg fra grensen til forvaltningsplanområdet for Norskehavet og nordover til isdekket hav vest og nord for Svalbard, inkludert Yermakplatået. Lokaliseringen er i samsvar med avgrensningen beskrevet i Eriksen mfl. (2021), og det er ikke foreslått endringer i områdets avgrensning. Eggakanten går inn i Forlandet nasjonalpark helt i vest, og inn i nordvesthjørnet av Nordvest-Spitsbergen nasjonalpark.



Figur 5.21. SVO Eggakanten nord (BH3) slik det er fastsatt i Meld. St. 21 (2023–2024). Avgrensningen er ikke foreslått endret, men bygger på oppdatert kunnskap som styrker det faglige grunnlaget for området. (Kart: NMDS/HI).

5.5.1 - Introduksjon til området (BH3)

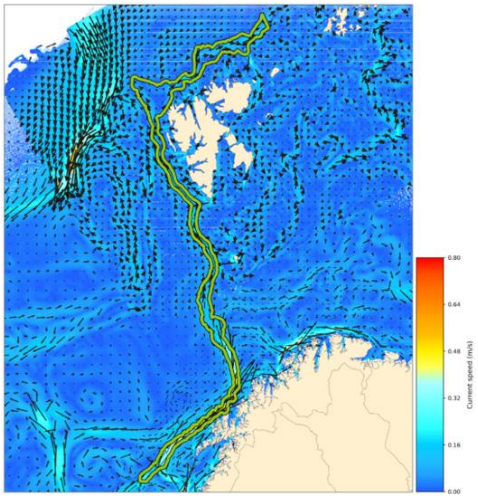
SVO Eggakanten nord er kontinentallskråningen som går opp fra Lofotenbassenget og 10 km inn på sokkelen. Landskapet er svært variert, hvor jevn skråning er brutt opp av canyoner og store skredområder. Det er ulik bredde på området, avhengig av hvor bratt skråningen er. Atlanterhavsstrømmen følger kontinentalskråningen nordover. kontinentalskråningen har en sterk styrende virkning på strømmen (Orvik og Niiler 2002), og det resulterer i en sterk, ensrettet og smal atlanterhavstrøm langs SVO Eggakanten nord med strømhastigheter på 30-100 cm per sek (Andersson mfl. 2011) og relativt høye sjøtemperaturer i forhold til breddegradene (Mork og Skagseth 2010). Atlanterhavsstrømmen transporterer med seg næringssalter, plankton og fiskeyngel (Dalpadado mfl. 2012, Rey 2012, Sundby mfl. 2013).

SVO Eggakanten nord har stor variasjon i miljøforhold i bratte deler av skråningen. For Yermakplatået (nordvest av Spitsbergen) omfatter avgrensningen av eggakanten omtrent halve platået, med dyp ned til ca. 800 meter. Yermakplatået er flatere enn resten av SVO Eggakanten nord, og har dermed både svakere strøm og mindre romlig variasjon enn Eggakanten for øvrig.
Sjøtemperaturene i SVO Eggakanten nord varierer i stor grad med varmetransporten i Atlanterhavsstrømmen utenfor Norskekysten. Temperaturen har hatt en positiv trend gjennom de siste 40 årene (Gonzalez-Pola mfl. 2023, McPherson mfl. 2026). Den kjemiske variasjonen avhenger i stor grad av innstrømming av

atlanterhavsvann i sør, som transporterer næringsstoffer og høyt innhold av CO_2, og møtet med det kalde, ferske arktiske vannet fra nord med lavt innhold av CO_2, karbon og næringsstoffer. I perioden 2012-2019 var variasjon i pH, CO_2 og aragonittmetning drevet av fluktuasjoner i innstrømmingen av det arktiske og atlantiske vannet (Jones mfl. 2020). pH i overflaten er generelt lavere i sør enn i nord, og pH er høyere om sommeren enn om vinteren. Det er ikke noen tydelig trend i observasjonene for årene 2010-2018 (Jones mfl. 2020), og ikke heller i et lengre modellperspektiv er det noen tydelig trend (Fransner mfl. 2020). I seksjonen Bjørnøya–Fugløya, sør for Svalbard og sørvestlige Barentshavet er pH-verdien relativt høye, 8,05–8,06, og aragonitt-metningen (ΩAr) 1.4–1.8 i kystvannet i de sørlige og nordlige delene av snittet (Skjelvan mfl. 2021). Dette reflekterer tilførsel fra oppløst kalsiumkarbonat og/eller fra elvetilført alkalinitet. Den laveste pH-verdien på 7.98 ble funnet under 300 meters dyp ved 73.75 °N. For det øvre vannlaget ble det ikke funnet noen signifikant pH-trend i 0–200 m- og 200–500 m-lagene i den grunne Barentshavsåpningen. Når det gjelder kalkmetning av aragonitt (ΩAr), er det høyere ΩAr i de sørlige delene enn i de nordlige, med en tydelig undermetning av ΩAr (ΩAr <1) i 2013 både sommer og vinter (Jones mfl. 2020) med konsekvenser for kalkdannede marine organismer. En økning av innhold CO_2 i overflaten på ca. 2 µatm per år er observert (2000-2020), på grunn av opptak av atmosfærisk CO_2, i enighet med økning i globale havene (Fransner mfl. 2022, Ericson mfl. 2023) med forventet minket ΩAr. Aragonittmetningen (Ω_{ar}) under 500 m i den nordlige delen av Eggakanten (sørlige delen av Nansenbassenget) har minket med rundt 0,07 over en 20-årsperiode (Jones mfl. 2021) og med rundt 0,09 over en periode på omtrent 25 år (Jones mfl. 2023). Den laveste ΩAr på 1.27 karakteriserte det kaldere arktiske vannet under 300 meters dyp. De relativt lave ΩAr-verdiene i de dypere delene kan resultere i oppløsning av kalkinnholdige organismer som lever ved bunn, f.eks. koraller. For ΩAr er imidlertid en minkende trend rapportert på 0.008 per år i 0–200 m vannlaget (Fransner mfl. 2022).

SVO Eggakanten nord (BH3) overlapper delvis med SVO Iskantsonen (BH2) (inkludert foreslått SVO Iskantsonen) og SVO Havområdene rundt Svalbard (BH1) i de nordlige og nordøstlige delene og i områder vest av Svalbard. Beskrivelsen av havis i disse delene av SVO Eggakanten nord reflekterer derfor havisen i disse overlappende SVO-ene. Flerårsis fra Polhavet kan opptre særlig nord og nordøst for Svalbard (Smedsrud mfl. 2013, Onarheim mfl. 2014, Onarheim og Årthun 2017, Hop mfl. 2019a). I SVO Eggakanten nord er det observert drivende havis fra Polhavet langs vestkysten av Svalbard, området nord for Svalbard (sørøstlige deler av Yermak-platået) og videre nordøstover. Vestspitsbergenstrømmen (fortsettelsen på atlanterhavsstrømmen) bringer varmt atlanterhavsvann langs vestkysten og sokkelen nord for Spitsbergen og holder ellers området her isfritt store deler av året, og helt isfritt noen år (se f.eks. Svendsen mfl. (2002)). Om vinteren er isen langs vestkysten av Spitsbergen typisk førsteårsis og ulike typer unge isklasser.

Lengst sør har Eggakanten stor betydning for strømmene som transporter egg, larver, yngel og annet plankton inn mot de SVO-ene Kystsonen Lofoten og Senja- Tromsøflaket og videre ut i Barentshavet (Sundby mfl. 2013).



Figur 5.22: Gjennomsnittelig overfaltestrøm (piler) i SVO Eggakanten nord og omkringliggende områder. Fargene fra mørkeblå (sakte) til rød (raskest) indikerer hastigheten på strømmen, mens pilene angir strømmens retning. Grønn strek viser SVO Eggakanten nord (BH3) slik det er fastsatt i Meld. St. 21 (2023–2024). (Kart: NMDS/HI).

5.5.2 - Beskrivelse av miljøverdiene (BH3)

Abiotiske bunnegenskaper

BH3-området omfatter eggakanten og den øvrige delen av kontinentalskråningen helt fra Lofoten og nordover forbi Svalbard. Dette er et svært variert landskap med ulike geomorfologiske særtrekk i forskjellige delområder. Utenfor Lofoten-Vesterålen finnes flere canyoner knyttet til tidligere gjentatte massebevegelser (Rise mfl. 2013, Thorsnes mfl. 2015). Ett av disse er Bleiksdjupet, kjent som et av Norges dypeste og mest økologisk viktige canyon på grunn av den korte avstanden (~10 km) til land samt oppstrømming av næringsrikt dypvann.

I store deler av BH3 finnes det sandholdige og grovere sedimenter langs eggakanten med en overgang til mer finkornede og slamrike sedimenter lengre ned på kontinentalskråningen. I noen områder oppstår det store områder med sandbølger som består av velsortert sand (Bøe mfl. 2015).

Det er også observert forekomster av harde, kompakte sedimenter, særlig i bratte områder og skredkanter, noe som er viktig for bunnsamfunnene. Lengre nord er kontinentalskråningen påvirket av Bjørnøyraset, og det finnes flere canyoner og renner i kontinentalskråningen nord for Nordaustlandet og Kvitøyrenna (Fransner mfl. 2018). Mareanos kartlegging har dokumentert stor variasjon i bunntyper mht. kornstørrelse og dannelse langs den nordlige eggakanten. I disse nordlige områder er fordeling av bunnsedimenter lite kjent utenfor bokser som er blitt kartlagt av Mareano. Her er det blant annet morene med sand, grus, stein og blokk, slamholdige suspensjonsavsetninger og skredmateriale av varierende grovhet. For detaljert kart, se: geologisk kart - bunnsedimenter og landformer, NGU/mareano.no.

På kontinentalskråningen vest for Tromsøflaket finnes det flere forhøyninger på havbunnen. En av disse er tolket å være en leirdiapir (Bøe mfl. 2010). De andre er så langt ikke undersøkt nærmere. Slike leirdiapirer kan utvikle seg til slamvulkaner, dvs. mudderførende kalde havkilder (MC06-02, eller -04)(Artsdatabanken), under riktig forhold. På denne forekomsten ble det ikke observert tegn til utstrømmende gass eller slam.

Bunnsamfunn

Den sørlige delen av dette området inneholder flere sårbare naturtyper: Dypvannssjøfjær (*Umbellula encrinus*),

grisehalekorallskog (*Radicipes gracilis*), *Desmophyllum pertusum* (tidligere kalt *Lophelia pertusa*), hardbunnskorallskog, og kaldtvanns-svampsamfunn (dominert av glassvamp). Den kjente utbredelsen av grisehalekorallskog i Norge er begrenset til et lite område, Bjørnøyraset, nordvest for Tromsøflaket. Denne naturtypen er rødlistet. *Desmophyllum*-revene i området forekommer i den sørlige delen, nord til ytre del av renna kalt Malangsdjupet. Lenger mot sør er deler av rev-området i Hola (utenfor Vesterålen) også innenfor dette SVO-et, men de aller største forekomstene av Desmophyllum -rev finner vi på kanten av kontinentalsokkelen, sørvest av Røstbanken i korallrevområdet kalt Røstrevet. Dette korallrevområdet er om lag 45 km langt og er vernet mot fiske med aktivt bunnredskap (mareano.no).

Overlappet med foreslått endret SVO Iskantsonen og SVO Havområdene rundt Svalbard fører til at beskrivelsene av megabenthosfauna som er beskrevet der, også er dekkende for SVO Eggakanten nord, med rik variasjon av svamper (Jørgensen mfl. 2015, Jørgensen mfl. 2016, Jørgensen mfl. 2019) og koraller (*Umbellula encrinus* og bambuskorallarter; Jørgensen mfl. (2020)).

Plankton

Den sterke strømmen langs eggakanten fører til vertikale blandingsprosesser som øker konsentrasjoner av næringssalter og dermed primærproduksjonen. Strømmene gjør også at området er en svært viktig transportvei for næringssalter, planteplankton (Vernet mfl. 2019) og dyreplankton (Gluchowska mfl. 2017, Basedow mfl. 2018, Wassmann mfl. 2019) fra Norskehavet og opp til vest-Spitsbergen, inn i Framstredet og videre til Polhavet nordøst for Svalbard. Planteplankton hotspots har lenge blitt påvist i forbindelse med eggakanten, for eksempel nord for Andøya (Slagstad mfl. 1999), og en modell har vist at adveksjon av planteplankton nordover langs eggakanten fra Norskehavet til Svalbard er en viktig del av primærproduksjonen i Barentshavet og rundt Svalbard, og fører til en dobling av primærproduksjonen vest for Svalbard kontra Framstredet (Vernet mfl. 2019). Den atlantiske hoppekrepsarten *Calanus finmarchicus* (atlantisk raudåte) dominerer dyreplanktonbiomassen i vannet som transporteres nordover fra Norskehavet til Svalbard og Polhavet og modeller anslår at hele 1,5 millioner tonn karbon *C. finmarchicus* forlater sokkelen ved Nord-Norge og transporteres nordover hvert år (Wassmann mfl. 2019). Den topografiske styringen av havstrømmene gjør at det er høyere konsentrasjoner av *C. finmarchicus* ved eggakanten utenfor Nord-Norge enn i havområdene mot vest (Edvardsen mfl. 2006). I de atlantiske vannmassene som strømmer nordover ved eggakanten er mengden av dyreplankton dermed høy, noe som er viktig for marine dyr lengre nord. Det at denne biomassen fornyes kontinuerlig via nye innstrømmende vannmasser gjør at beitende dyr har tilgang til opptil 12 ganger så mye dyreplankton i løpet av et år i områdene rundt eggakanten nordvest for Svalbard enn områder uten like mye adveksjon og gjør at områdene er svært viktig for beitende fisk, sjøfugl, og marine pattedyr (Wassmann mfl. 2019). Denne nordgående havstrømmen ved eggakanten er en unik transportvei til Polhavet for næringssalter og biologisk biomasse på den atlantiske siden. Sammen med en lignende nordgående havstrøm på Stillehavssiden av Polhavet, utgjør disse tilførsler hele 20 prosent av produktiviteten i Polhavet (Popova mfl. 2013). Generelt vil høyere breddegrader føre til reduksjon i planteplanktonbiomassen (Vernet mfl. 2019) og dyreplanktonbiomassen (Carstensen mfl. 2019, Wassmann mfl. 2019), mens i Vestspitsbergenstømmen skjer denne reduksjonen lengre nord og øst enn i andre områder. Dette støtter oppunder at produktiviteten i innstrømmende vannmasser er høyere enn vanlig ved høye breddegrader.

Klimaendringer har økt den atlantiske innstrømningen til Framstredet og Polhavet (Muilwijk mfl. 2018), og tidligere studier har påvist en økende tetthet av *C. finmarchicus* i Vestspitsbergen-strømmen (Carstensen mfl. 2019, Hop mfl. 2019a) og en utvidet forekomst av atlantiske planteplanktonarter nordover (Oziel mfl. 2020).

Fisk

Eggakanten er et viktig gyte- eller yngleområde for flere kommersielt og økologisk viktige fiskearter, blant annet vanlig uer (*Sebastes norvegicus*), snabeluer (*Sebastes mentella*), blåkveite (*Reinhardtius hippoglossoides*) og hyse (Drevetnyak og Nedreaas 2009, Albert og Vollen 2015, Vihtakari mfl. 2021). Blåkveita er en flatfisk og har et aktivt levesett med migrasjoner både vertikalt og horisontalt, men forekommer sjelden i vann varmere enn ca. 4 °C (Vollen og Albert 2008). Mer enn 40 byttedyrgrupper er funnet i magen til blåkveite, men fisk dominerer (hovedsakelig lodde og polartorsk) i tillegg til blekksprut, reker og avfall fra fiskebåter. Når fisken blir større, forsvinner de minste byttedyrgruppene (reker og lodde) og andelen torsk (*Gadus morhua*), hyse (*Melanogrammus aeglefinus*) og fiskeavfall øker (Smirnov og Dolgov 2001, Hovde mfl. 2002, Vollen mfl. 2004).

Blåkveita er en langlivet art som kun tåler lav beskatning. Det viktigste gyteområdet er lokalisert til midtre del av SVO Eggakanten nord, sør for Bjørnøya. Den nordøstarktiske blåkveitas hovedgyting foregår på dypt vann (500–800 m) om høsten og vinteren på eggakanten mellom 70°N og 75°N (Albert mfl. 2001). Egg og larver driver med strømmen avhengig av hvor gytingen foregår. De siste ti årene er hoveddelen av egg og larver blitt ført nordover langs Svalbard og østover mot Frans Josef land, inn i oppvekstområdet i det nordlige Barentshavet. Bestanden gikk dramatisk ned i 1970-årene, og kvotereguleringer ble innført i 1977. I 1992 ble fiske etter blåkveite forbudt, med unntak av forskningsfiske og et begrenset norsk kystfiske. Forbudet ble opphevet i 2009. Det har vært en gradvis økning i den fiskbare delen av blåkveitebestanden fram til 2014, etter det har bestandsutviklingen gått nedover igjen (Howell mfl. 2024).

Snabelueren lever langs kontinentalskråningen mot Norskehavet fra 400 til 600 meters dyp nordover til Andøya (Cadrin mfl. 2010). I Barentshavet er det vist “gytevandring” av hunnfisk mot eggakanten. Her finnes det lite snabeluer mindre enn 28–30 cm. Snabeluer yngler i mars–april, og den sterkt truede (EN) vanlig ueren yngler i april- juni med hovedtyngde i mai. Parringen foregår om høsten langs eggakanten. Yngleområdet strekker seg langs eggakanten fra Shetland til Tromsøflaket. Kyststrømmen og atlanterhavsstrømmen sørger for at larver og yngel av disse arter transporteres nordover og inn i Barentshavet mens de blir forsynt med plankton.

Hovedgyteområdet til hyse ligger langs eggakanten Røstbanken nord til Bjørnøyrenna ned til 400-500m dyp. Eggene drifter fra gyteområdet til oppvekstområdet i Barentshavet (Johannesen mfl. 2024).

Isskate (*Amblyraja hyperborea*) er den dominerende bruskfiskarten i dype områder dypere enn 500 m langs den kalde, nordlige eggakanten, særlig på kontinentalskråningen vest og nord for Svalbard. Toktserier viser at isskaten er særlig tallrik i området, mens andre skatearter dominerer i grunnere områder. Isskaten har derfor sannsynligvis en viktig rolle som toppredator på havbunnen i dette området. Effekten av miljøendringer er ukjent, men det smale habitatet isskaten opptar kan gjør den sårbar ved fremtidige miljøendringer (Delaval mfl. 2025). Det finnes potensielt gyte- og oppvekstområder for isskate basert på funn av store eggforekomster (Lynghammar 2014, Forsberg 2018).

Mesopelagisk fauna

Eggakanten og områdene omkring har større mengde av de mesopelagiske fiskene nordlig lysprikkfisk (*Benthosema glaciale*), laksesild (*Maurolicus muelleri*) og liten laksetobis (*Arctozenus risso*) sammenliknet med mer vestlige deler av Norskehavet (Dalpadado mfl. 1998, Salvanes 2004).

Det er stor sesongmessig variasjon i mesopelagiske samfunn nord fra Svalbard. Maneter (*Cyanea* spp.), polartorsk, liten laksetobis (*Arctozenus risso*), og lysprikkfisk (*Myctophidae*) dominerer om sommeren sammen med veldig store mengder amfipoder (*T. libellula)* og atlantiske krillarter. Om vinteren dominerer krill, snabeluer og *Cyanea*. Biomassen er 15–20 ganger høyere om sommeren (Geoffroy mfl. 2019).

Sjøfugl

SVO Eggakanten nord overlapper med mange av områdene som allerede er nevnt, og med områder som nevnes senere. For sjøfuglene er SVO Eggakanten nord generelt viktig i hekkesesongen (Christensen-Dalsgaard mfl. 2018), særlig for pelagisk beitende arter som polarlomvi (*Uria lomvia*), lomvi (*Uria aalge*), lunde (*Fratercula arctica*) og krykkje (*Rissa tridactyla*), men for hekkebestandene er disse områdene allerede dekket inn gjennom utvidelse av de andre områdene. Sjøfuglkoloniene legges gjerne i områder med stabil og forutsigbar næringstilgang i form av fiskelarver og annet som driver forbi, og de store sjøfuglkoloniene er knyttet opp mot slike områder (Sandvik mfl. 2016). Områder som dekker slike funksjoner i hekkesesongen omfatter eggakanten vest for Bjørnøya, langs vestkysten av Svalbard og langs Norskekysten (Systad mfl. 2019). Utenom hekkesesongen brukes hele eggakanten av en rekke pelagiske beitende arter, f.eks. lunde og krykkje (abundanceapp.seatrack.net).

Sjøpattedyr

Romlig fordeling av observasjoner på norske hvaltelletokt indikerer at eggakanten kan være viktig habitat for spermhval (*Physeter macrocephalus*) og finnhval (*Balaenoptera physalus*) (Skern-Mauritzen mfl. 2009, Leonard og Øien 2020a). Dessuten er det gjort en del observasjoner av nebbhval i området vest for Svalbard (Storrie mfl. 2018). Eggakanten og den øvre kontinentalskråningen er også kjent for å være viktig beitehabitat for klappmyss (*Cystophora cristata)* (Folkow og Blix 1999, Vacquie-Garcia mfl. 2017, Hamilton mfl. 2022, Vacquié-Garcia mfl. 2025), som sannsynligvis beiter på blåkveite og andre dyptlevende pelagiske arter (Folkow og Blix 1999). Også grønlandssel (*Pagophilus groenlandicus*) beiter om sommeren langs eggakanten nord for Svalbard (Grecian mfl. 2022, Hamilton mfl. 2022).

5.5.3 - Vurdering i forhold til EBSA-kriteriene - Oppdaterte av miljøverdier i SVO Eggakanten nord (BH3)

Abiotiske bunnegenskaper er kommet inn for kriteriene «Unikhet/sjeldenhet», «Viktighet for truede eller nedadgående arter og/eller habitater», «Viktighet for biologisk produktivitet» og «Viktighet for biologisk mangfold». Utover dette er alle miljøverdier vurdert i lys av ny informasjon.

EBSA-kriteriene revurdert for SVO Eggakanten nord (BH3) miljøverdier

CBD	**EBSA**	**Rangering av kriteriets relevans for**	**SVO**	**Eggakanten nord**	**(BH3)**
Kriterier	**Beskrivelse**	**Ikke tilstrekkelig informasjon**	**Lav**	**Medium**	**Høy**
Unikhet /sjeldenhet	Området inneholder enten (i) unike (“den eneste av sitt slag"), sjeldne (opptrer kun i få lokaliteter) eller endemiske arter, populasjoner eller samfunn, og/eller (ii) unike, sjeldne eller distinkte habitater eller økosystem; og/eller (iii) unike eller uvanlige geomorfologiske eller oseanografisk egenskaper.			Abiotiske bunn-egenskaper Dyreplankton Sjøfugl	Bunnsamfunn Fisk
• Store marine gjel, inkludert Bleiksdjupet, finnes mellom Lofoten og Malangsgrunnen, og nord for Nordaustlandet og Kvitøya. I slike gjel er det vanlig med harde, kompakterte sedimenter egnet for hardbunnsfauna (mareano.no). Tre store undersjøiske ras (Trænadjupraset, Bjørnøyraset og Hinlopenraset) har stort geologisk mangfold med store rasblokker som danner hardbunn (mareano.no). Bestanden av grisehalekorall (*Radicipes gracilis*) er den eneste sikre observasjonen av en bløtbunnskorallskog dannet av denne arten i Norge (mareano.no) mens den strømrike Eggakanten fører til et særlig rikt variert svampsamfunn (Jørgensen mfl. 2015, Jørgensen mfl. 2016, Jørgensen mfl. 2019), sjøfjær og risengrynskoraller (Jørgensen mfl. 2022). • Den sterke, topografisk styrte havstrømmen er unik i det europeiske Arktis og er svært viktig for produktiviteten i området og øvrige områder i Barentshavet, rundt Svalbard, og Polhavet (Popova mfl. 2013, Vernet mfl. 2019, Wassmann mfl. 2019). En rekke arter og grupper av plankton har eggakanten inkludert i sine utbredelsesområder (Torgersen mfl. 1997, Dalpadado mfl. 1998). • I den nordlige delen er det kalde vannmasser der det er dypt - her finnes flere arktiske ålebrosmer som bare finnes i dette området innenfor norske farvann (Johannesen mfl. 2017, Bergstad mfl. 2018). Området er svært viktig gyteområde for flere fiskearter som er særlig knyttet til dette området (Drevetnyak og Nedreaas 2009, Albert og Vollen 2015). Blåkveite gyter bare i nordlige del av Eggakanten (Nizovtsev 1989, Albert 2003) og en av de viktigste yngleområder for vanlig uer ligger utenfor Vesterålen (Mukhina mfl. 1992). Også hyse har sitt hovedgyteområde på kontinentalskråningen vest av Lofoten (Bergstad mfl. 1987, Solemdal mfl. 1989). I den nordlige delen er det kalde vannmasser der det er dypt - her finnes flere arktiske ålebrosmer som bare finnes i dette området innenfor norske farvann (Johannesen mfl. 2017, Bergstad mfl. 2018). Isskate (Amblyraja hyperborea) er den dominerende bruskfiskarten i dype områder dypere enn 500 m langs den kalde, nordlige eggakanten, særlig på kontinentalskråningen vest og nord for Svalbard (Delaval mfl. 2025). • For sjøfugl er dette et viktig beiteområde, særlig for de pelagisk beitende artene i hekketiden vest av Spitsbergen, ved Bjørnøya og ved Norskekysten (Christensen-Dalsgaard mfl. 2018, Bertrand mfl. 2025, seatrck.net).					
Livshistorisk viktige områder	Områder som kreves for at en populasjon skal overleve eller trives.			Sjøpattedyr	Fisk Sjøfugl

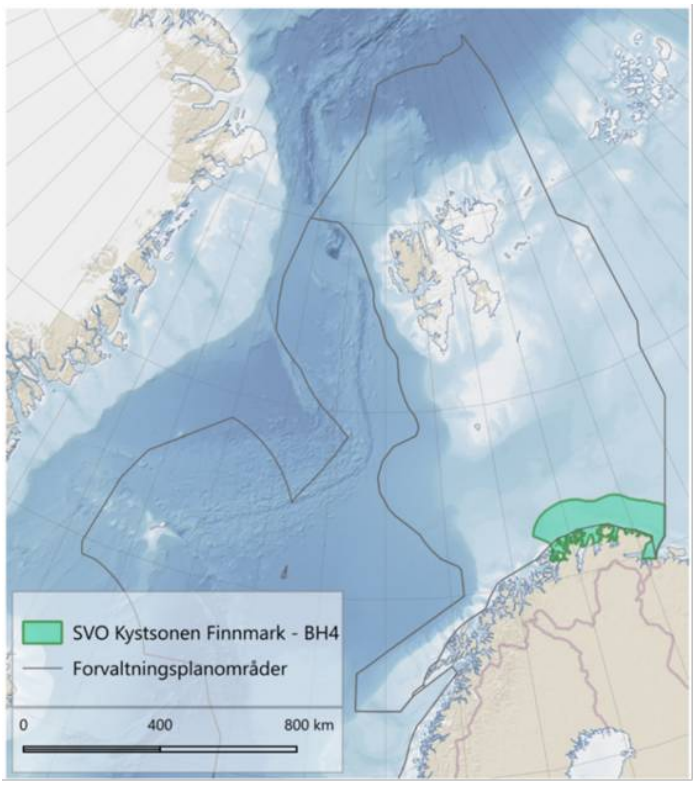
CBD	EBSA	Rangering av kriteriets relevans for	SVO	Eggakanten nord	(BH3)
• Området er svært viktig gyteområde for flere fiskearter som er særlig knyttet til dette området (Drevetnyak og Nedreaas 2009, Albert og Vollen 2015). Blåkveite gyter bare i nordlige del av Eggakanten (Nizovtsev 1989, Albert 2003, Vihtakari mfl. 20219 og en av de viktigste yngleområder for vanlig uer ligger utenfor Vesterålen (Mukhina mfl. 1992). Også hyse har sitt hovedgyteområde på kontinentalskråningen vest av Lofoten (Bergstad mfl. 1987, Solemdal mfl. 1989). I den nordlige delen er det kalde vannmasser der det er dypt - her finnes flere arktiske ålebrosmer som bare finnes i dette området innenfor norske farvann (Johannesen mfl. 2017, Bergstad mfl. 2018). Isskaten har sannsynligvis en viktig rolle som toppredator på havbunnen i dette området (Delaval mfl. 2025). • For sjøfugl er dette et viktig beiteområde, særlig for de pelagisk beitende artene og særlig der Eggakanten ligger nært kolonien (Systad mfl. 2019). • Romlig fordeling av observasjoner på norske hvalteletokt indikerer at eggakanten kan være viktig habitat for spermhval og finnhval (Skern-Mauritzen mfl. 2009, Leonard og Øien 2020b, Leonard og Øien 2020a, Lydersen mfl. 2020); se også SVO Havområdene rundt Svalbard). Eggakanten og den øvre kontinentalskråningen er også kjent for å være viktig beitehabitat for klappmyss som sannsynligvis beiter på blåkveite og andre dyptlevende pelagiske arter (Folkow og Blix 1999), selv om dette kan ha endret seg noe i senere tid (Vacquie-Garcia mfl. 2017). Det er identifisert et hotspotområde for grønlandshval på eggakanten vest for Yermakplatået (Nowak mfl. 2026). Dette kan også delvis være et parringsområde, da intens parringssang er rapportert fra området rundt Yermakplatået (Meister mfl. 2025).					
Viktighet for truede eller nedadgående arter og/eller habitater	Område som inneholder habitat for overlevelse og restitusjon av truede eller nedadgående arter eller områder med betydelig ansamling av slike arter.	Bunnsamfunn	Fisk	Abiotiske bunn-egenskaper	Sjøfugl Sjøpattedyr
• Kalde havkilder av flere grunntyper med rødlistestatus sårbare finnes i området (mareano.no, Thorsnes mfl. 2023, Artsdatabanken 2025). • Det varierte terrenget, oseanografiske miljø og bunntyper danner grunnlaget for mange bunnhabitater inkludert flere sårbare biotoper (mareano.no). Bunnsamfunn langs Eggakanten har mye grisehalekoraller og svamp (mareano.no), sjøfjær (*Umbellula encrinus*) og bambuskorallarter (Jørgensen mfl. 2020) og andre sentvoksende, men sårbare arter. Bjørnøyraset er egnet habitat for grisehalekorall. Sjøfjær forekommer langs hele egga også nord for Svalbard (Jørgensen mfl. 2020, mareano.no). • Eggakanten er delvis yngleområde for vanlig uer, som er sterkt truet (EN)(ICES 2020c, Artsdatabanken). Blåkveita er en langlivet art som kun tåler lav beskatning og har det viktigste gyteområdet i SVO Eggakanten nord, sør for Bjørnøya (Albert mfl. 2001, Howell mfl. 2024). • Flere av sjøfuglartene som bruker eggakanten er sårbare og rødlistet (Systad mfl. 2018). • Basert på satellittmerkingsstudier av den sterkt truede spitsbergenbestanden av grønlandshval fremstår eggakanten på vestsiden av Yermakplatået som det viktigste habitatet for denne bestanden (Nowak mfl. 2026). På den bakgrunnen må SVO Eggakanten nord også anses av høy verdi for truete sjøpattedyr.					
Sårbarhet, skjørhet, følsomhet eller lav restitusjons-evne	Områder som inneholder en relativt høy andel av følsomme habitater, biotoper eller arter som er funksjonelt skjøre (høy sjanse for forringelse eller utryddelse ved menneskelig aktivitet eller ved naturlige hendelser) eller med sen restitusjon.			Fisk	Bunn-samfunn Sjøfugl Sjø-pattedyr

CBD	EBSA	Rangering av kriteriets relevans for	SVO	Eggakanten nord	(BH3)
• Mange dyphavsarter, som uer eller koraller og svamp, vokser veldig sakte og trenger derfor mye tid for restitusjon (Jakobsen mfl. 2011). • Eggakanten er et viktig område for mange fiskearter, inklusive truede arter som vanlig uer (ICES 2020b) med lang levetid og sen reproduksjon (Drevetnyak og Nedreaas 2009) og har noen bunnhabitater som kan bli skadet av fiske med bunntrål og aktivitet av oljeindustrien (Sundby mfl. 2013). Dette gjelder også isskate (*Amblyraja hyperborea*), som er den dominerende bruskfiskarten i dype områder (>500 m) langs den kalde, nordlige eggakanten, som den er avhengig av. Som de fleste bruskfisk har den en lav restitusjonsevne som gjør den sårbar (Delaval mfl. 2025). • Sjøfuglene beiter på fiskelarver og dyreplankton i disse områdene, særlig i hekketiden, og er derfor ekstra sårbare for påvirkninger her (Christensen-Dalsgaard mfl. 2018, Systad mfl. 2018, Bertrand mfl. 2025, seatrck.net). • Sjøpattedyr har per definisjon lav restitusjonsevne da de maksimalt kan få en unge i året. Grønlandshvalen, som er sterkt knyttet til BH3 SVO-et, har særlig lav restitusjonsevne da hunner først blir kjønnsmodne i 20 års alderen og typisk har drektighetsintervaller på tre år (Koski mfl. 2023).					
Viktighet for biologisk produktivitet	Området inneholder arter, populasjoner eller samfunn med relativt høyere naturlig biologisk produktivitet		Planteplankton	Abiotiske bunn-egenskaper	Dyreplankton Fisk
• SVO Eggakanten nord (BH3)-området omfatter blant annet Bleiksdjupet, kjent som et av Norges dypeste og mest økologisk viktige canyon på grunn av den korte avstanden (~10 km) til land samt oppstrømming av næringsrikt dypvann. I store deler av BH3 finnes det sandholdige og grovere sedimenter langs eggakanten med en overgang til mer finkornede og slamrike sedimenter lengre ned på kontinentalskråningen (mareano.no). I noen områder oppstår det store områder med sandbølger som består av velsortert sand (Bøe mfl. 2015). • Vertikalblandingsprosesser som øker lokal primærproduksjon og adveksjon av næringsrikt atlanterhavsvann med høy planktonbiomasse nordover. Dette er to grunner til at området er svært viktig for produktiviteten i området og øvrige områder i Barentshavet, rundt Svalbard, og i Polhavet (Popova mfl. 2013, Vernet mfl. 2019). • Det ville ikke har vært like mye *Calanus finmarchicus* i Barentshavet eller rundt Svalbard uten strømmene ved Eggakanten (Vestspitsbergenstrømmen) som fører høy biomasse fra Norskehavet nordover (Gluchowska mfl. 2017, Carstensen mfl. 2019, Wassmann mfl. 2019). Dette er et viktig byttedyr for mye av det pelagiske næringsnettet rundt Svalbard. • Området er svært viktig som gyteområde for flere fiskearter (Drevetnyak og Nedreaas 2009, Albert og Vollen 2015). Blåkveite gyter bare i nordlige del av Eggakanten (Nizovtsev 1989, Albert 2003) og en av de viktigste yngleområder for vanlig uer ligger utenfor Vesterålen (Mukhina mfl. 1992). Det finnes potensielt gyte- og oppvekstområder for isskate basert på funn av store eggforekomster (Lynghammar 2014, Forsberg 2018).					
Viktighet for biologisk mangfold	Området inneholder relativt høyere mangfold av økosystemer, habitater, samfunn eller arter eller har et høyere genetisk mangfold.	Dyreplankton	Sjøpfugl	Abiotiske bunnegenskaper	Bunnsamfunn Fisk

CBD	EBSA	Rangering av kriteriets relevans for	SVO	Eggakanten nord	(BH3)
• Samlet er det et høyt geologisk mangfold i BH3 som danner grunnlag for høyt biologisk mangfold med mange bunnhabitater (mareano.no – Generelle biotoper se figur 5.4). Området er spesielt preget av sterke miljøgradienter langs eggakanten og nedover kontinentalskråningen hvor artsrikhet er høy (Ramirez-Llodra mfl. 2024). • Den rike variasjonen av koraller (mareano.no) og svamper og annen sentvoksende og sårbar megabenhosfauna utgjør i seg selv en rik biodiversitet (Jørgensen mfl. 2015, Jørgensen mfl. 2016, Jørgensen mfl. 2019). Generelt fører strøm, dybdeforhold og topografi til svært høyt lokalt biologisk mangfold. Fordi samfunn på eggakanten er styrt av dybde og derfor er avhengig av hvor bratt kontinentalskråningen er, kan biologisk mangfold bli veldig høyt over en kort distanse (Faglig forum for norske havområder 2019). • Det foreligger ikke informasjon som tilsier at Eggakanten har høyere artsmangfold av dyreplankton, men arter som har sokkelen med kystvann eller oseaniske områder med atlantisk vann som sine habitater, vil kunne «møtes» ved eggakanten og ha dette området som habitat. • Området er svært viktig som gyte- og yngelområde for flere fiskearter (Drevetnyak og Nedreaas 2009, Albert og Vollen 2015), Mer enn 40 byttedyrgrupper er for eksempel funnet i magen til blåkveite, hovedsaklig fisk, men også en rekke andre arter (Smirnov og Dolgov 2001, Hovde mfl. 2002, Vollen mfl. 2004). • For sjøfuglene er SVO Eggakanten nord generelt viktig i hekkesesongen (Christensen-Dalsgaard mfl. 2018), Utenom hekkesesongen brukes hele eggakanten av en rekke pelagiske beitende arter, f.eks. lunde og krykkje; https://seatrack.net). • Eggakanten nord, særlig rundt Svalbard, er det mest uttalte hotspotområdet året rundt for den truede spitsbergenbestanden av grønlandshval (Nowak mfl. 2026). En del av den truede vestisbestanden av klappmyss beiter også i området (Folkow og Blix 1999, Vacquie-Garcia mfl. 2017), det er et hotspotområde for grønlandssel om sommeren (Hamilton mfl. 2022) og isbjørn (Hamilton mfl. 2022) samt viktig for tilsvarende hvalarter (Skern-Mauritzen mfl. 2009, Leonard og Øien 2020a, Leonard og Øien 2020b, Lydersen mfl. 2020).					
Naturlighet	Område med en relativt høyere grad av naturlighet som følge av mangel på eller lavt nivå av menneskeskapte forstyrrelser eller forringelse.				Bunndyr
• Siden fiskeri er forbudt under 1000 m (Jørgensen mfl. 2020) finnes det bunnsamfunn og bunndyrarter som ikke er utsatt for menneskelige påvirkninger. Distinkte samfunn er observert under 1000 m (Jørgensen mfl. 2022).					

5.6 - Oppdaterte miljøverdier - SVO Kystsonen Finnmark (BH4)

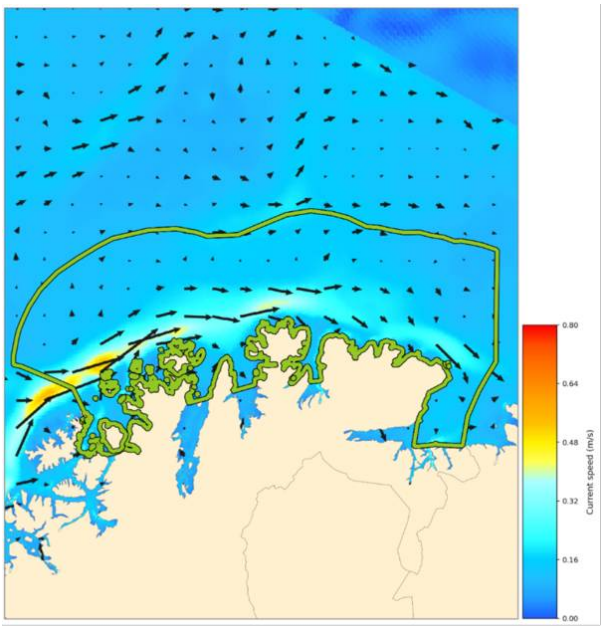
SVO Kystsonen Finnmark (BH4) (figur 5.23), slik den er vedtatt i Meld. St. 21 (2023-2024), ligger nord for Finnmarkskysten ved kanten av kontinentalsokkelen sørvest i Barentshavet og strekker seg fra Tromsøflaket til grensen mot Russland, med avgrensning i tråd med Eriksen mfl. (2021) og uten foreslåtte endringer. Området omfatter viktige hekkekolonier langs kysten, inkludert områder innenfor grunnlinjen, og er preget av kyststrømmen som følger kontinentalskråningen østover, samt av samspill mellom bratte skråninger, grunne banker og fjordutløp som gir økt oppholdstid i deler av området. SVO-et overlapper også delvis med områder der det pågår arbeid med marint vern, blant annet i indre deler av Porsangerfjorden og langs transektet fra Tanafjorden.



Figur 5.23. SVO Kystsonen Finnmark (BH4) slik det er fastsatt i Meld. St. 21 (2023–2024). Avgrensningen er ikke foreslått endret, men bygger på oppdatert kunnskap som styrker det faglige grunnlaget for området. (Kart: NMDS/HI).

5.6.1 - Introduksjon til området (BH4)

SVO Kystsonen Finnmark (BH4) (figur 5.23), slik den er vedtatt i Meld. St. 21 (2023-2024), ligger nord for Finnmarkskysten ved kanten av kontinentalsokkelen sørvest i Barentshavet og strekker seg fra Tromsøflaket til grensen mot Russland, med avgrensning i tråd med Eriksen mfl. (2021) og uten foreslåtte endringer. Området omfatter Kyststrømmen som følger skråningen utenfor kysten østover er den sentrale transportåren i området (figur 5.24.). Der hvor skråningen er bratt ligger Kyststrømmen tett mot kysten (Sandvik mfl. 2016). Kyststrømmen påvirkes av grunne banker omgitt av områder med større dyp og det oppstår stasjonære virvler som øker oppholdstiden i noen områder (Sandvik mfl. 2016). De lange og stedvis dype fjordene har i tillegg ulike former for vannkvaliteter i form av sjiktninger med ulik saltholdighet og temperatursoner, som gir opphav til svært spesielle levemiljøer. Temperaturen har økt med ca. 1°C fra 1980-tallet til 2020-tallet (Siwertsson mfl. 2024).



Figur 5.24. Gjennomsnittlig overfaltestrøm (piler) i SVO Kystsonen Finnmark og omkringliggende områder. Fargene fra mørkeblå (sakte) til rød (raskest) indikerer hastigheten på strømmen, mens pilene angir strømmens retning. Grønn strek viser SVO Kystsonen Finnmark (BH4) slik det er fastsatt i Meld. St. 21 (2023–2024). (KART: NMDS/HI).

5.6.2 - Beskrivelse av miljøverdiene (BH4)

Abiotiske bunnegenskaper

Det marine landskapet på BH4 inkluderer kontinentalsokkelsletter og grunne marine daler (mareano.no – Marine landskap). Mot kysten finner vi også områder med strandflate og flere fjordsystemer. Bunnsedimenter er ofte sandholdige med innslag av grove sedimenter, og tynne eller usammenhengende sedimenter på berggrunn. I de dypere deler av fjordene, samt lengre ut mot Djuprenna er bunnsedimenter mer finkornede og slamrike. Disse finkornede bunnområdene har ofte tette forekomster av pockmarks (Rise mfl. 2015), Porsangerfjorden har høyt geologisk mangfold med variert landskap, landformer og bunntyper som bl.a. strømrike terskler med grove sedimenter (ngu.no).

Bunnsamfunn

I de grunne områdene og nær kysten, finnes kaldtvannskoraller og bløtbunns svampsamfunn (mareano.no, generelle biotoper i Barentshavet se figur 5.4).

Det ble gjennomført kartlegging av tareskog på Finnmarkskysten i forbindelse med nasjonalt program for kartlegging av marint biologisk mangfold (Håndbok 19) i 2017-18 som grunnlag for utvikling av arealdekkende utbredelsesmodeller for tareforekomster (Miljødirektoratets naturbase: https://kartkatalog.miljodirektoratet.no/Dataset/Details/1031). Tareskogsområdene langs kysten av Nord-Norge har vært preget av nedbeiting fra kråkeboller de siste 50 år, og de naturtypene der tareartene inngår er alle regnet som truet eller nær truet i denne regionen (Artsdatabanken 2025). Kråkebollebeitingen har vært mer intensiv i indre bølgebeskyttede områder der sukkertare vanligvis forekommer enn i ytre, bølgeeksponerte områder der stortare ofte dominerer. Sukkertareskog er derfor vurdert som sterkt truet (EN), mens stortareskog er vurdert som nær truet (NT) i denne regionen (Artsdatabanken 2025). Nedbeitingen av tareskogene langs kysten av Nord-Norge er satt i sammenheng med overfiske av kråkebollespisende arter som steinbit, hyse og kysttorsk (Norderhaug mfl. 2021). Eneste sikre registrering av tarearten *Hedophyllum nigripes* på det europeiske fastland er gjort på en lokalitet øst av Berlevåg (Sivertsen mfl. 2025). Arten har ellers en vid

utbredelse i polare kyststrøk, og er også registrert på Svalbard (Dankworth mfl. 2020). I norsk rødliste for arter ble *H. nigripes* vurdert som livskraftig (LC)(Husa mfl. 2021) på grunn aa stor sannsynlighet for tidligere underrapportering og forveksling med fingertare (*Laminaria digitata*).

I 2018-2019 ble det gjennomført bunntråltokttokt med vekt på dypvannsreke (*Pandalus borealis*) i Kvænangen, Tana- og Porsangerfjorden (Søvik mfl. 2020). Hovedformålet var å kartlegge fjordøkosystemene i Tana- og Porsangerfjorden som har vært stengt for bunntråling siden tidlig på 1970-tallet. Rekebestandene i Kvænangen, ytre Porsangerfjorden og Tanafjorden er i stor grad sammenlignbare til tross for at de to Finnmarksfjordene har vært u-trålte i nærmere 50 år, mens Kvænangen hele tiden har hatt et aktivt rekefiske (Båtevik 2020, Søvik mfl. 2020). Rekene i indre Porsangerfjorden skiller seg ut med en svært høy tetthet og en avvikende bestandsstruktur. Genetiske studier viser at reker i Barentshavet og fra kyststrekningen Trøndelag til Troms (inkludert Kvænangen) utgjør to forskjellige biologiske populasjoner, mens fjordene i Finnmark inneholder en blanding av reker fra kysten og fra Barentshavet (Hansen 2020). Stort sett alle kommersielle rekefelt langs norskekysten har blitt kartlagt (fiskeridirektoratets kartdata). Ut ifra det rekefiskere forteller, kan det se ut som om de forskjellige livsstadiene delvis befinner seg på ulike felt og dyp. Noen felt ser ut til å være viktige på ulike tider av året, mens andre felt ser ut til å være viktige året rundt. Dette inntrykket bekreftes av studier av andre rekebestander (Shumway mfl. 1985). Se også omtalen av dypvannsreke under SVO Senja-Tromsøflaket (BH5) (kapittel 5.7).

Kongekrabbe (*Paralithodes camtschaticus*) er etablert i området siden siste del av forrige århundre (Hjelset 2014, ICES 2020b). Den har satt preg på bunnsamfunnet på permanent basis (Falk-Petersen mfl. 2011).

Plankton

De kystnære områdene av det sørlige Barentshavet (sør for 72°N) inneholder både høy biomasse og høy modellert sekundærproduksjon av *Calanus finmarchicus* sammenlignet med Barentshavet generelt (i 1998 og 2006 over 7 g tørrvekt per m^2 biomasse og opp mot 60 g tørrvekt per m^2 år produksjon enkelte plasser ved kysten sammenlignet med 0-40 g tørrvekt per m^2 per år ellers i Barentshavet) (Dalpadado mfl. 2014). Det er få studier som sammenligner kystområdene med utenforliggende havområder. Data sammenstilt av Dalpadado mfl. (2014) indikerer at det er høyere planteplanktonbiomasse i de kystnære områdene. I Oziel mfl. (2017), er det derimot estimater som tyder på at planteplankton-biomassen kan være like høy eller høyere i det åpne Barentshavet. Innenfor fjorden og mellom fjordene vil det være forskjell i produksjon (Walday mfl. 2020), der fjorder med avrenning har noe høyere produksjon.

Nyere biomassemålinger støtter opp under at dette er et viktig område i forhold til dyreplankton-biomasse, med relativt høye verdier som er tilsvarende flere andre steder i Barentshavet (ICES 2017, ICES 2018a, ICES 2019, ICES 2020b). I vurderinger av hvor mye dyreplankton som er tilgjengelig for høyere trofiske nivåer som fisk, så er det både sekundærproduksjon (hvor mye biomasse som er produsert før det blir beitet på) og hvor mye planktonbiomasse som blir tilført med kyststrømmen, som har betydning. I dette området er havstrømmene relativt sterke (Vernet mfl. 2019). Dermed kan tilførselen av dyreplankton være høyere her enn i atlantershavsstrømmen lengre ute.

Dyreplankton i området domineres av *C. finmarchicus*, som transporteres nord- og østover hver sommer fra store overvintringspopulasjoner i Norskehavet og forbi SVO Kystsonen Finnmark (Tande 1991, Halvorsen mfl. 2003, Aarflot mfl. 2018). De fleste dyreplanktonartene som opptrer i SVO-et finnes også utenfor området. Det som advekteres forbi har god primærproduksjon i området og nærliggende områder å forsyne seg av (Vernet mfl. 2019), og dermed gode vekstvilkår. Det er ingen informasjon om andre dyreplanktonarter enn *C. finmarchicus*. Utover Havforskningsinstituttet sine årlige tokt i Barentshavet, er det generelt mindre forskning i

dette området enn ellers i Norskehavet, Lofoten til Tromsøflaket, og rundt Svalbard.

Fisk

Lodde (*Mallotus villosus*) er en pelagisk stimfisk som lever hele sitt korte liv i Barentshavet (Gjøsæter 1998, Orlova mfl. 2005, Orlova mfl. 2011). Den modnende delen av bestanden, som består av 3–5 år gammel fisk vandrer mot kysten hvor gyting foregår hovedsakelig i mars-april. Lodda gyter langs kysten av Troms, Finnmark og Kola, på ganske grunt vann (20 til 90 m dyp), på bunnsubstrater av sand, singel og grus, og SVO Kystsonen Finnmark er et viktig gyteområde for lodde (Gjøsæter 1998, Gjøsæter mfl. 2009). Det foregår også en del gyting seinere på året, såkalt sommergyting, da helst i Øst-Finnmark og lengre øst på russisk side av grensa. Lodda i Barentshavet er hovedsakelig engangsgyter, dvs. at det meste av lodda dør like etter gyting (Gjøsæter 1998, Christiansen mfl. 2008). De klebrige eggene er festet til bunnsubstratet og klekkes etter 3 til 4 uker. Larvene stiger opp i det øvre laget (0-50 m) og driver med strømmen østover og sprer seg etter hvert nordover ut i Barentshavet. Lodde er en nøkkelart i Barentshavets økosystem hele året. Gytelodde er viktig ved kysten som mat for både fisk og sjøpattedyr om vinteren (Gjøsæter 1998, Gjøsæter mfl. 2009, Gjøsæter mfl. 2011, Eriksen mfl. 2020b). På grunn av det korte livsløpet og enkelte år med svikt i rekrutteringen, fluktuerer loddebestanden voldsomt. Det har være observert tre klare bestandskollapser siden 1971, og beiting på loddelarver og - yngel av sterke årsklasser av ungsild (*Clupea harengus*) er trolig en viktig årsak (Huse og Toresen 2000, Hallfredsson og Pedersen 2009, Gjøsæter mfl. 2016, Bogstad mfl. 2025). Fiskeriet etter lodde er stengt i kollapsperiodene. I perioder med høyere bestand har man tillatt et fiskeri hvor det tas hensyn til loddekonsumet til torsk (*Gadus morhua*) i forvaltningen og tilhørende kvoteråd (Gjøsæter mfl. 2009). I årene etter siste bestandskollaps for lodde midt på 2000-tallet og frem til nylig har en hatt en stor torskebestand, og 360 000 tonn er det høyeste kvantum lodde fisket på et år. Etter en periode med loddefiske i 2022-2024 ble det ikke åpnet for fiske etter lodde i Barentshavet i 2025 og 2026 pga. lav bestand (Bogstad mfl. 2026). SVO Kystsonen Finnmark er også et svært viktig område for transporten av yngel for viktige fiskebestander (sild, torsk, hyse (*Melanogrammus aeglefinus*), delvis sei (*Pollachius virens*)) og larver (lodde, torsk, sild, hyse og delvis sei) fra gytefelt til Barentshavet om våren (Olsen mfl. 2010). I hovedsak foregår driften i de øverste 50 m av sjøen, men kan strekke seg ned mot 100 m.

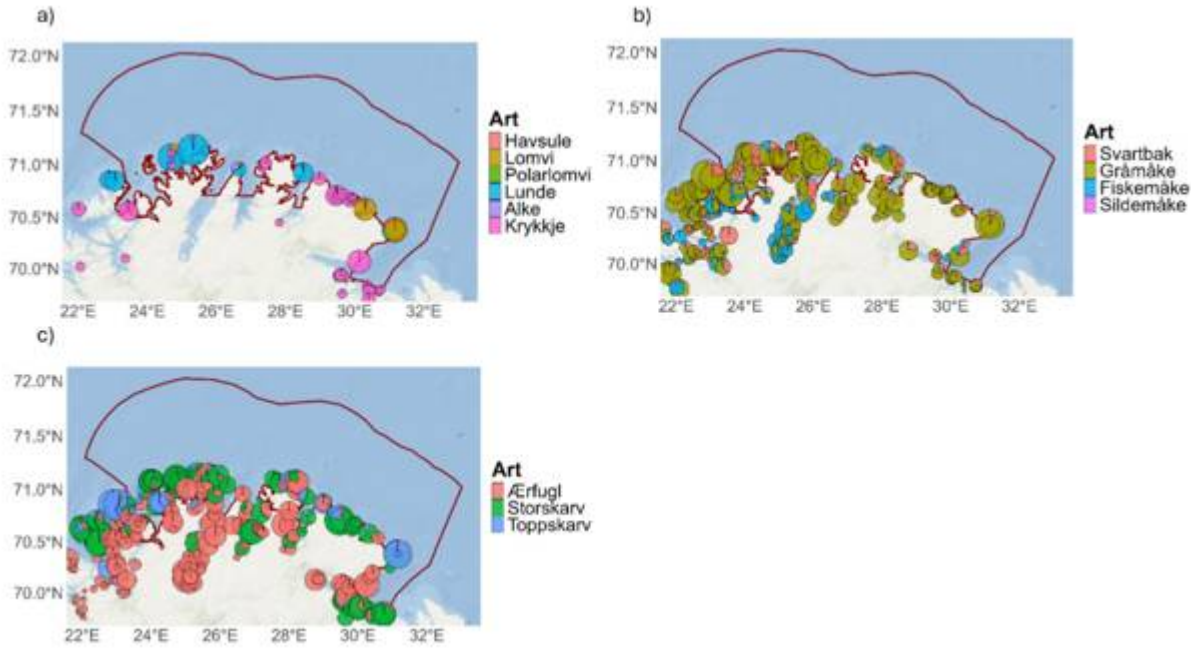
Fjorder (Kvænangen, Porsanger- og Tanafjorden) er mangfoldige og både voksen og yngre torsk, (inkludert kysttorsk som er en nøkkelart), hyse, sei, vanlig uer (*Sebastes norvegicus*), lodde og sild er til stede hele året (Søvik mfl. 2020). Yngre stadier av fisk er et godt matgrunnlag for sjøfugl i området (se sjøfugl beskrivelser nede).

Sjøfugl

Kyststrekningen fra Tromsøflaket til Russegrensen huser en svært stor andel av norske sjøfugl. Gjennom overvåkingsprogrammene Seapop og SEATRACK er det nå ny kunnskap til stede om utstrekningen av beiteområdet rundt sjøfuglkoloniene i hekketiden (Systad mfl. 2019). Sjøfugl beiter ofte ut til 100 km fra kolonien. Dominerende arter er lunde (*Fratercula arctica*), lomvi (*Uria aalge*), alke (*Alca torda*) og krykkje (*Rissa tridactyla*) av de pelagisk beitende artene, og ærfugl (*Somateria mollissima*), toppskarv (*Phalacrocorax aristotelis*) og storskarv (*Phalacrocorax carbo*) av de bunnbeitende artene. De største fuglefjellene omfatter Gjesværstappan med over 300 000 par lunde, forekomster av lomvi, alke og den største havsulekolonien (*Morus bassanus*) i Nord-Norge, Hjelmsøy med nærmere 80-100 000 par lunde, 15 000 par lomvi samt forekomster av alke, krykkje, havsvale (*Hydrobates pelagicus*), storjo (*Stercorarius skua*) med flere, Hornøya med den største lomvikolonien på fastlandet, Syltefjordstauran og Ekkerøy, begge de siste store krykkjekolonier. Krykkjekolonien på Ekkerøy ble utsatt for et kraftig utbrudd av fugleinfluensa i 2023, der 15000 individer ble påvist døde (Granstad og Rømo 2023). Overflatebeitende arter som gråmåke (*Larus argentatus*), svartbak

(*Larus marinus*) og tyvjo er relativt tallrike i dette området. Teist (*Cepphus grylle*) har sitt viktigste hekkeområde i Norge i dette området (Systad mfl. 2019).

Varangerfjorden og kysten av Varangerhalvøya ut til Hamningberg er et viktig overvintringsområde for bl.a. stellerand (*Polysticta stelleri*), ærfugl (*Somateria mollissima*, russiske bestander), praktærfugl (*Somateria spectabilis*) og havelle (*Clangula hyemalis*) og myteområde for norske og russiske bestander av ærfugl, praktærfugl og andre havdykkender (www.seapop.no). Stelleranda er den mest sjeldne dykkand i verden, og 5–10 prosent av verdensbestanden overvintrer i dette området, men antallet går ned (Heggøy mfl. 2019), sannsynligvis i kombinasjon med bedre overvintringsvilkår på russisk side.



Figur 5.25. Kart viser fordeling av hekkende sjøfugl (i farger) i SVO Kystsonen Finnmark og nærliggende områder. A) Hekkende sjøfugl med pelagiske beiteområder. B) og C) Hekkende sjøfugl med kystnære beiteområder. Beiteområdene til de kystnære artene er mer kystnære enn utstrekningen av SVO-området (Systad mfl. 2018). Grensene for SVO Kystsonen Finnmark og inntilliggende og overlappende SVO-er er vist med røde streker. (Kart: seapop)

Også i dette området har sjøfuglene opplevd en omfattende hekkesvikt samt langvarig bestandsnedgang, dette gjelder særlig pelagisk tilknyttede arter som lomvi og krykkje. Lundefuglene i dette området, samt lomvi på Hornøya, og den delen av lomvibestanden som hekker i steinur på Hjelmsøy, er unntak som bekrefter regelen.

Flere svært store krykkjekolonier er kraftig redusert eller forsvunnet siden 2009. Dette gjelder f.eks. Hjelmsøya, Gjesværstappan, Sværholt, Omgang og Syltefjordstauren. Disse koloniene utgjorde i 2009 majoriteten av hekkebestanden i Norge, men er nå redusert til en brøkdel. Fra årtusenskiftet til 2013 ble krykkjebestanden redusert med mer enn 80 prosent i dette området og er nå mindre enn 10 prosent av bestanden på 70-tallet (Systad mfl. 2019).

Lomvi har nærmest sluttet å hekke på åpne hyller i de vestlige delene av dette området (Hjelmsøya, Gjesværstappan), tilsvarende utviklingen lenger sør, og polarlomvi som kun hekker åpent, er på veg til å forsvinne som hekkefugl. Andelen lomvi som hekker skjult i steinur, øker imidlertid, men den samlede hekkebestanden er fremdeles lav sammenlignet med tidlig på 1980-tallet. I de østlige delene (Hornøya) har bestanden vokst, og der finnes det ennå en mindre bestand med hekkende polarlomvi. Imidlertid opplever krykkje-, lomvi og polarlomvibestandene på Hornøya nå betydelige forstyrrelser fra havørn og kråkefugler, noe

som har ført til manglende reproduksjon de siste årene (Fayet mfl. 2025).

Det er ingen god oversikt over de store lundekoloniene på Sørfugløy og Nordfugløy i Troms, og heller ikke på Loppa, men kartleggingen utført av SEAPOP (https://seapop.no/) viser at disse koloniene ikke har hatt samme nedgang for denne arten som lenger sør. Det samme gjelder for Hornøya, Gjesvær og Hjelmsøy (Layton-Matthews mfl. 2025).

Både lomvi og krykkje som hekker langs fastlandskysten, er sårbare for forstyrrelser fra en økende havørnbestand. I noen lomvikolonier observerer man at fuglene i økende grad hekker inne i steinurer der de er mer beskyttet for denne forstyrrelsen (Arneberg mfl. 2017).

Den observerte tilbakegangen i hekkebestandene av krykkje kan muligens være relatert til næringsforholdene. Man har sett at voksenoverlevelse hos krykkjer på Hornøya er knyttet opp mot tilgangen på lodde i hekketiden, og til en nakensnegl i overvintringsområdene ved Grand Banks utenfor Newfoundland (Reiertsen mfl. 2014). Arten har også vært utsatt for utbrudd av fugleinfluensa (Granstad og Rømo 2023).

De viktigste fuglekoloniene er lokalisert ved områder med naturlig opphopning av fiskelarver. Samlet sett er området det mest verdifulle for larver sett under ett for torsk, sild og lodde, noe som har sammenheng med oseanografiske forhold (Sandvik mfl. 2016). Hvis klimaendringer endrer disse forholdene i så stor grad at det påvirker driften og retensjonsområdene for torskelarver, vil dette kunne få store konekvenser for sjøfuglbestandene, ikke bare i Barentshavet, men langs hele kysten. Den viktigste faktoren i dette er imidlertid hvor larvene driver fra og timingen forbi koloniene.

Sjøpattedyr

Steinkobbe (*Phoca vitulina*), vår mest tallrike kystsel, samles på land i forbindelse med forplantning (juni-juli) og hårfelling (august), og de legger seg helst opp på litt beskyttede lokaliteter i skjærgården (skjær og sandbanker som tørrlegges ved fjære sjø)(Nilsen og Bjørge 2019). I yngle- og hårfellingstiden fra midten av juni til begynnelsen av september er steinkobbene svært stedbundne og knyttet til stedet der de ble født. Fra andre del av september til tidlig juni, er det næringssøk som har høyeste prioritet. I denne perioden vil de oppsøke steder med god tilgang på mat, ofte mange titalls kilometer fra stedet der de ble født.

Områden rundt Sørøya, indre fjordområder i Porsangerfjord, Tanafjord og Kongsfjord er viktige habitater for steinkobbe og bestanden var på ca. 1120 dyr ved siste telling i 2016-21 (Bjørge mfl. 2021). Et nyt genetisk studie viser at steinkobbene i dette området tilhører tre genetisk differensierte bestander i Østfinnmark, Porsangerfjorden og Vestfinnmark (Quintela mfl. (n.d.)), som hver især er relativt små og dermed sårbare selv om totalbestanden for Finnmark er over fastsatt målnivå (Bjørge mfl. 2021). Forskjellene er primært statistiske og skyldes i liten grad unike genotyper (Quintela mfl. (n.d.)). Etter Vestfjorden har Varangerfjorden den nesthøyeste forekomst av nise blant undersøkte fjorder i Norge og noenlunde lik tetthet (NAMMCO 2022).

5.6.3 - Vurdering i forhold til EBSA-kriteriene - Oppdaterte miljøverdier i SVO Kystsonen Finnmark (BH4)

SVO Kystsonen Finnmark (BH4) (figur 5.23), slik den er vedtatt i Meld. St. 21 (2023-2024), ligger nord for Finnmarkskysten ved kanten av kontinentalsokkelen sørvest i Barentshavet og strekker seg fra Tromsøflaket til grensen mot Russland, med avgrensning i tråd med Eriksen mfl. (2021) og uten foreslåtte endringer. Området omfatter Kyststrømmen som følger skråningen utenfor kysten østover er den sentrale transportåren i området (figur 5.24.). Der hvor skråningen er bratt ligger Kyststrømmen tett mot kysten (Sandvik mfl. 2016). Kyststrømmen påvirkes av grunne banker omgitt av områder med større dyp og det oppstår stasjonære virvler som øker oppholdstiden i noen områder (Sandvik mfl. 2016). De lange og stedvis dype fjordene har i tillegg ulike former for vannkvaliteter i form av sjiktninger med ulik saltholdighet og temperatursoner, som gir opphav til svært spesielle levemiljøer. Temperaturen har økt med ca. 1°C fra 1980-tallet til 2020-tallet (Siwertsson mfl. 2024).

EBSA-kriteriene revurdert for SVO Kystsonen Finnmark (BH4) miljøverdier

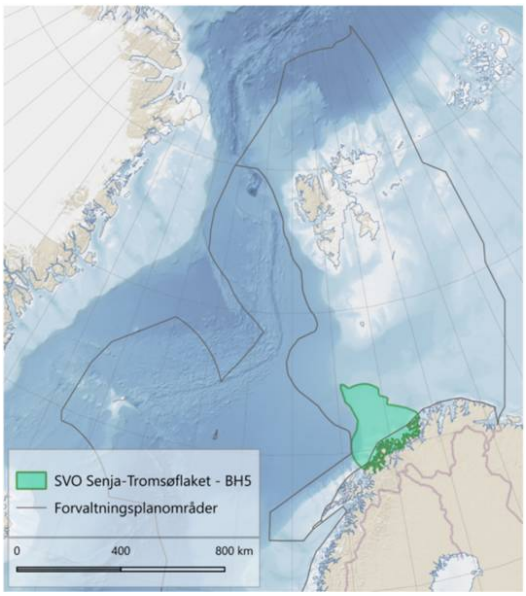
CBD	**EBSA**	**Rangering av kriteriets relevans for**	**SVO**	**Kystsonen Finnmark**	**(BH4)**
Kriterier	**Beskrivelse**	**Ikke til-strekkelig informasjon**	**Lav**	**Medium**	**Høy**
Unikhet **/sjeldenhe**t	Området inneholder enten (i) unike (“den eneste av sitt slag"), sjeldne (opptrer kun i få lokaliteter) eller endemiske arter, populasjoner eller samfunn, og/eller (ii) unike, sjeldne eller distinkte habitater eller økosystem; og/eller (iii) unike eller uvanlige geomorfologiske eller oseanografiske egenskaper.		Abiotisk bunnegenskaper Bunnsamfunn	Fisk Sjøpattedyr	Sjøfugl

CBD	EBSA	Rangering av kriteriets relevans for	SVO	Kystsonen Finnmark	(BH4)
• Bunnsedimenter er ofte sandholdige med innslag av grove sedimenter, og tynne eller usammenhengende sedimenter på berggrunn. I de dypere deler av fjordene, samt lengre ut mot Djuprenna er bunnsedimenter mer finkornede og slamrike. Disse finkornede bunnområdene har ofte tette forekomster av pockmarks (Rise mfl. 2015). • Eneste sikre registrering av tarearten *Hedophyllum nigripes* på det europeiske fastland er gjort på en lokalitet øst av Berlevåg (Sivertsen mfl. 2025). Arten har ellers en vid utbredelse i polare kyststrøk, og er også registrert på Svalbard (Dankworth mfl. 2020). I norsk rødliste for arter (Artsdatabanken 2021) ble *H. nigripes* vurdert som livskraftig (LC) på grunn av stor sannsynlighet for tidligere underrapportering og forveksling med fingertare. • Kysten av Finnmark, men også Troms og Kola, omfatter de sentrale gytefeltene for lodde på strømrike områder med bunnsubstrater av sand og grus mellom 20 og 90 m dyp (Gjøsæter 1998, Gjøsæter mfl. 2009, Gjøsæter mfl. 2011, Sundby mfl. 2013). • Et av de viktigste hekkeområdene for sjøfugl på fastlandet, med høye andeler av en rekke norske bestander (Systad mfl. 2019), som beiter på fiskelarver og -yngel som passerer gjennom området (Sandvik mfl. 2016). • Havertbestanden langs Finnmarkskysten utgjør en egen genetisk subpopulasjon, som er adskilt fra andre haverter i Nordøstatlanteren (McCarthy mfl. 2025). I tillegg finnes det tre genetisk differensierte bestander av steinkobbe i SVO-et, hvorav to bare forekommer i dette SVO-et, mens den tredje delvis overlapper med SVO Senja- Tromsøflaket (BH5) (Quintela mfl. 2014). •					
Livshistorisk viktige områder	Områder som kreves for at en populasjon skal overleve eller trives.				Fisk Sjøfugl Sjøpattedyr
• Området er viktig for lunde (sterkt truet, EN), lomvi (kritisk truet, CR), alke (sårbar, VU), krykkje (sterkt truet, EN) og gråmåke (sårbar, VU) (Artsdatabanken 2021). Krykkjebestanden i området har nylig vært utsatt for et alvorlig utbrudd av fugleinfluensa (Granstad og Rømo 2023). • Haverten har vist sterk tilbakegang på Norskehavskysten i de senere årene og er nå klassifisert som sårbar (VU) i Norsk rødliste for arter (Eldegard mfl. 2021a). I Finnmark har bestanden imidlertid holdt seg stabil og kan dermed anses som en «betydelig ansamling» av en sårbar art, som i tillegg er del av en liten separat subpopulasjon i Norge/Russland.					
Viktighet for truede eller nedadgående arter og/eller habitater	Område som inneholder habitat for overlevelse og restitusjon av truede eller nedadgående arter eller områder med betydelig ansamling av slike arter.			Sjøpattedyr	Sjøfugl
• Området er viktig for lunde (sterkt truet, EN), lomvi (kritisk truet, CR), alke (sårbar, VU), krykkje (sterkt truet, EN) og gråmåke (sårbar, VU) (Artsdatabanken 2021). Krykkjebestanden i området har nylig vært utsatt for et alvorlig utbrudd av fugleinfluensa (Granstad og Rømo 2023). • Haverten har vist sterk tilbakegang på Norskehavskysten i de senere årene og er nå klassifisert som sårbar (VU) i Norsk rødliste for arter (Eldegard mfl. 2021a). I Finnmark har bestanden imidlertid holdt seg stabil og kan dermed anses som en «betydelig ansamling» av en sårbar art, som i tillegg er del av en liten separat subpopulasjon i Norge/Russland.					
Sårbarhet, skjørhet, følsomhet eller lav restitusjons-evne	Områder som inneholder en relativt høy andel av følsomme habitater, biotoper eller arter som er funksjonelt skjøre (høy sjanse for forringelse eller utryddelse ved menneskelig aktivitet eller ved naturlige hendelser) eller med sen restitusjon.		Sjøpattedyr	Sjøfugl	

CBD	EBSA	Rangering av kriteriets relevans for	SVO	Kystsonen Finnmark	(BH4)
• Langtlevende sjøfugl har lav restitusjonsevne og er utsatt for en rekke påvirkningsfaktorer, inkludert oljesøl, næringssvikt og klimaendringer. Sjøfuglene har opplevd en omfattende hekkesvikt samt langvarig bestandsnedgang, dette gjelder særlig pelagisk tilknyttede arter som lomvi og krykkje. Lundefuglene i dette området, samt lomvi på Hornøya, og den delen av lomvibestanden som hekker i steinur på Hjelmsøy, er unntak som bekrefter regelen (Systad mfl. 2019, Christensen-Dalsgaard mfl. 2020). Spesielt måkeartene har vist seg å være utsatt for fugleinfluensa i de senere årene (Granstad og Rømo 2023). • Sjøpattedyr har per definisjon en lav restitusjonsevne fordi de maksimalt kan få en unge om året. Steinkobben i dette SVOet er på det høyeste nivået siden tellingene begynte på slutningen av 1990 tallet (Bjørge mfl. 2021), men i lys av den komplekse bestandsstrukturen med tre små bestander (Quintela mfl. (n.d.)) bidrar steinkobben likevel til å gi SVO-et høy verdi på det aktuelle kriteriet. Tilstedeværelse av ynglekolonier for den sårbare norsk-russiske subpopulasjon av havert (Eldegard mfl. 2021a, McCarthy mfl. 2025)					
Viktighet for biologisk produktivitet	Området inneholder arter, populasjoner eller samfunn med relativt høyere naturlig biologisk produktivitet,		Bunnsamfunn Planteplankton Sjøfugl	Dyreplankton Fisk	
• Tareskogene er produktive økosystem med høy karbonlagringskapasitet (Abdullah og Fredriksen 2004, Norderhaug mfl. 2023). • Høy produksjon av dyreplankton i området vil være viktig mat for fisk (Dalpadado mfl. 2014, ICES 2017, ICES 2018a, ICES 2019, ICES 2020b). Fjordområdene vil ha høy produksjon av planteplankton, særlig på våren og sommeren (Velvin mfl. 2020). • Området er viktig for larver og yngel for flere av de store fiskeressursene i Barentshavet (Bergstad mfl. 1987, Solemdal mfl. 1997, Dragesund mfl. 2008, Hylen mfl. 2008, Sundby og Nakken 2008, Eriksen mfl. 2011, Eriksen mfl. 2012, Sundby mfl. 2013). Store deler av populasjonen av modnende lodde migrerer normalt inn til dette området for å gyte og dø, og gjør energi tilgjengelig for organismer på høyere trofisk nivå (Bogetveit mfl. 2008, Mikkelsen og Pedersen 2017). • Sjøfugl har betydning for transport mellom hav og land, både i form av gjødslingseffekter og som næring for predatorer på land (Prop mfl. 2015, Zmudczyńska-Skarbek mfl. 2017).					
Viktighet for biologisk mangfold	Området inneholder relativt høyere mangfold av økosystemer, habitater, samfunn eller arter eller har et høyere genetisk mangfold.		Abiotiske bunnegenskaper Bunnsamfunn	Fisk Sjøpattedyr	Sjøfugl
• Porsangerfjorden har høyt geologisk mangfold med variert landskap, landformer og bunntyper som bl.a. strømrike terskler med grove sedimenter (ngu.no). • I de grunne områdene, og nær kysten, finnes det kaldtvannskoraller og bløtbunns svampsamfunn (mareano.no). Tareskoger danner tredimensjonale habitat med høyt artsmangfold av alger og dyr (Marstein 1997, Christie mfl. 2003, Norderhaug mfl. 2020). • Lodde er viktig mat for mange sjøfugl-, fiske- og sjøpattedyrarter og bidrar til biologisk mangfold i området (Solemdal mfl. 1997, Dragesund mfl. 2008, Hylen mfl. 2008, Sundby og Nakken 2008, Eriksen mfl. 2011, Eriksen mfl. 2012, Sundby mfl. 2013, Systad mfl. 2019). • Området har høy diversitet når det gjelder sjøfugl gjennom hele året (Systad mfl. 2019). Tilstedeværelse av tre genetisk differensierte bestander av steinkobbe (Quintela mfl. (n.d.)) samt relativt store ynglekolonier av den norsk-russiske subpopulasjon av havert (McCarthy mfl. 2025) gir dette SVOet en relativt høy verdi på biologisk mangfold av sjøpattedyr. I tillegg er Varangerfjorden et spesielt viktig habitat for nise med landets nesthøyeste dokumenterte forekomst (NAMMCO 2022).					
Naturlighet	Område med en relativt høyere grad av naturlighet som følge av mangel på eller lavt nivå av menneskeskapte forstyrrelser eller forringelse.				

5.7 - Oppdaterte miljøverdier - SVO Senja - Tromsøflaket (BH5)

SVO Senja- Tromsøflaket (BH5) er et område ved kanten av kontinentalsokkelen i sørvestlige del av Barentshavet, lokalisert rett nord for kyststrekningen fra Tromsø til Hammerfest og med avgrensning som fastsatt i Meld. St. 21 (2023-2024) og beskrevet i Eriksen mfl. (2021), uten foreslåtte endringer. Området omfatter Tromsøflaket, deler av eggakanten og kontinentalskråningen, og marine daler og grunne banker sør for Tromsøflaket. Området er preget av at kyststrømmen deler seg i to grener, noe som gir økt oppholdstid for vannmassene og gjør området til et retensjonsområde. Vind-, tidevanns- og topografiske forhold styrer utvekslingen mellom sokkel og dyphav, og påvirker både transportsystemer og kjemiske forhold i vannmassene. SVO-et overlapper delvis med SVO Eggakanten nord (BH3) og omfatter, med ny indre grense, de marine verneområdene Rystraumen, Rossfjordstraumen, Ytre Karlsøy, og Lopphavet.

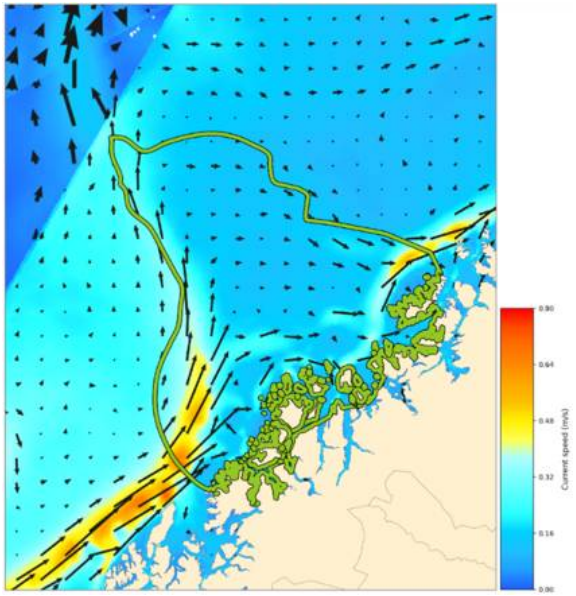


Figur 5.26. SVO Senja-Tromsøflaket (BH5) slik det er fastsatt i Meld. St. 21 (2023–2024). Avgrensningen er ikke foreslått endret, men bygger på oppdatert kunnskap som styrker det faglige grunnlaget for området. (Kart: NMDS/HI).

5.7.1 - Introduksjon til området (BH5)

Tromsøflaket er et bankområde ved kanten av kontinentalsokkelen helt sørvest i Barentshavet. Hovedkomponentene av havsirkulasjonen er kyststrømmen som brer seg rundt Tromsøflaket før den strømmer videre østover. Kyststrømmen har i dette området to grener, én tett mot land og én som følger topografien rundt Tromsøflaket (Skagseth mfl. 2011).

Dette fører til forlenget oppholdstid for vannmassene på Tromsøflaket. Variabiliteten i kyststrømmen er i stor grad knyttet til variasjoner i vind, og strømmen er sterkere om vinteren enn om sommeren (Skagseth mfl. 2011). Om våren og sommeren, når vannmassene i området er lagdelt, har vinden sterk påvirkning på overflatesirkulasjonen. Dette påvirker utvekslingen mellom sokkel og hav, og vindretningen er avgjørende for driftsbaner og oppholdstid for organismer i strømmen (Skarðhamar og Svendsen 2005). Tidevannsstrømmene bidrar også til utvekslingen mellom sokkel og dyphav i dette området, og kan være viktig for bentiske dyr og prosesser (Skarðhamar mfl. 2015). Noe atlanterhavsvann kommer også inn i nordkant av Tromsøflaket, men mesteparten går på nordsiden av dette bankområdet. Strømhastighetene i kyststrømmen (og atlanterhavsstrømmen) går betydelig ned når vannet kommer inn i Barentshavet (Sundby mfl. 2013).



Figur 5.27. Gjennomsnittelig overfaltestrøm (piler) i SVO Senja-Tromsøflaket og omkringliggende områder. Fargene fra mørkeblå (sakte) til rød (raskest) indikerer hastigheten på strømmen, mens pilene angir strømmens retning. Grønn strek viser SVO Senja-Tromsøflaket (BH5) slik det er fastsatt i Meld. St. 21 (2023–2024). (Kart: NMDS/HI).

Den sesongmessige variasjonen i karbon og næringssalter er hovedsakelig drevet av variasjoner i vannmasser og saltholdighet. Dette er et resultat av svingninger i forholdet mellom ferskvannstilførsel fra den varme norske kyststrømmen som har lav karbon/CO_2 og alkalinitet, og dessuten høy pH i de øvre 50 m, elvevann fra land nær kystsonen og tilførsel av det salte, varme atlanterhavsvannet med høy karbon/CO_2 og alkalinitet (Chierici mfl. 2017, Jones mfl. 2020). De øvre 50 m i overflaten viser en aragonittmetning på ca. 2,1 og pH på 8,05-8,10 (Lauvset mfl. 2016) med en forventet minking med økt CO_2-opptak. Den høyeste pH-verdien (8,08) og høy aragonittmetning (Ω_{ar} = 1,75–1,80) i Fugløya-Bjørnøya-snittet reflekterer biologisk karbonopptak i kystvannet i den sørlige delen snittet. Den laveste pH-verdien (7,98) ble observert i bunnvannet på 200m dyp ved 71,75°N. Den laveste aragonittmetningen (Ω_{ar} = 1,34–1,36) forekom i det kalde og ferskere arktiske vannet (Jones mfl. 2020). En økning i CO_2 i overflaten på 1.5-2 µatm per år er rapportert fra 1981 til 2019 (Fransner mfl. 2022) og 2-3 µatm per år fra 2000 til 2020 (Ericson mfl. 2023) med minking i Ω_{ar}. I fjorder (f. eks Malangenfjorden) ble det observert stor romlig variasjon i pCO_2 og relaterte hydrografiske variabler i sensommer og høst. Variasjonen var delvis knyttet til ferskvannstilførsel og avkjøling av vannmassene. Overflatevannet hadde lave Ωar-verdier (0,5-1,9), som spente fra undermetning til svak overmetning, noe som indikerer potensielt korrosive forhold (Jones mfl. 2020). Under 80 m dyp øker bakteriell respirasjon og innblanding av atlantisk vann som påvirker nivåene av karbon, samtidig som pH og Ω_{ar} er på sitt laveste (Jones mfl. 2020).

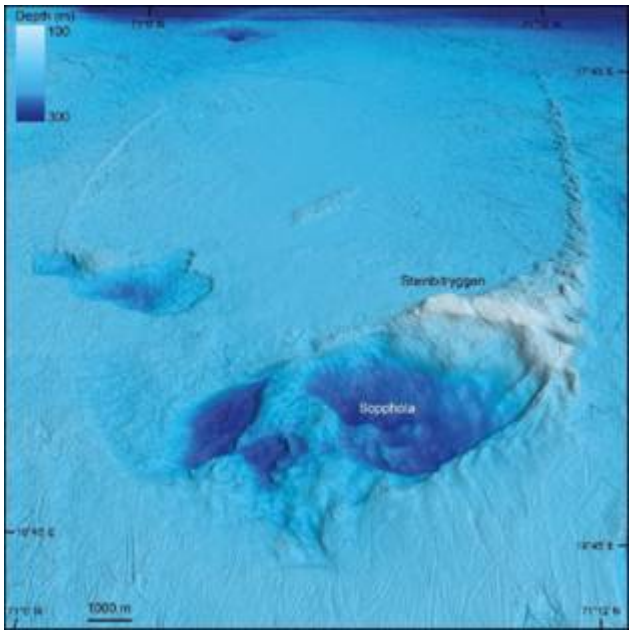
I den grunne Barentshavsåpningen for det øvre vannlaget ble det ikke funnet noen signifikant pH- trend i 0–200 m- og 200–500 m-lagene. For ΩAr er imidlertid trenden en 0,008 minking per år i 0–200 m dyplaget (Fransner mfl. 2022). Dypere ned i vannsøylen (under 50 m) er pH og aragonittmetning lavere enn i overflaten. En minking av pH med 0,001 per år er beregnet i perioden 1998-2016 (Becker mfl. 2021) og for ΩAr er imidlertid en minkende trend rapportert på 0,008 per år i 0–200 m dyplaget i perioden 1981-2019 (Fransner mfl. 2022).

5.7.2 - Beskrivelse av miljøverdiene (BH5)

Abiotiske bunnegenskaper

SVO Senja- Tromsøflaket (BH5) inkluderer selve Tromsøflaket, deler av eggakanten og deler av kontinentalskråningen ned til 2000 m. Sedimentene på selve flaket varierer fra sandholdig slam til grusholdig

sand. En stor glasitektonisk grop-og-haugstruktur finnes i sentrale deler av flaket, der Sopphola (ca. 90 m dyp) utgjør gropen og Steinbitryggen (ca. 90 m høy) utgjør ryggen (figur 5.28). Lengst nord inkluderer BH5 deler av Bjørnøyraset, dominert av slamholdig sand. På bankene sørover (Malangsgrunnen, Sveinsgrunnen) dominerer grove sedimenter fra sand til stein og blokk, mens de marine dalene mellom bankene har sandige til slamrike sedimenter (mareano.no). I Håkjerringdjupet er det dokumentert et stort antall gassoppkommer og tilknyttede karbonatskorper (Thorsnes mfl. 2019).



Figur 5.28. Steinbitryggen og Sopphola, Tromsøflaket. (Kilde: NGU/mareano).

Kun mindre deler av kystsonen er kartlagt foreløpig. I Stjernsundet finnes det en morenerygg med korallrev (Bøe mfl. (2018), Observerte korallrev - mareano.no), og ellers finnes det slamrike sedimenter i dypere områder med grovere sedimenter i grunnere områder. Havbunnskartlegging har også blitt utført i Skjervøy-Kvænangen-området i regi av pilotprosjektet Marine grunnkart i kystsonen (ngu.no).

Bunnsamfunn

Mareano har også her kartlagt benthos med video og innsamlingsredskaper. Observasjoner fra videopptak er sammen med resultater fra den oseanografiske modellen Norkyst 800, sedimentkart og topografi brukt til å modellere utbredelsen av sårbare habitater. Antallet observerte taxa av bunndyr gir en god indikasjon på biomangfoldet på havbunnen.

Kaldtvannskorallrev (*Desmophyllum pertusum*, tidligere kalt *Lophelia pertusa*), er registrert på 24 lokaliteter i Tromsøflaket/Lopphavet-området. Denne arten er vurdert som nær truet (NT) i Norsk rødliste for arter 2015 (Artsdatabanken 2021). Sjøtre (*Paragorgia arborea*), som er en viktig art i hardbunnskorallskog i dette området, er vurdert som nær truet (NT) (Husa mfl. 2020). Det samme er den solitære kjøttkorallen *Anthomastus grandiflorus* som er registrert ved ett tilfelle i bomtrål på sokkelen utenfor Troms. Naturtypene korallrev, hardbunnskorallskog og svampspikelbunn er vurdert som nær truet (NT). De største *Geodia* svampetrålhal (opp til 5 tonn) blir tatt med forskningstrål på Tromsøflaket (Jørgensen mfl. 2015, Jørgensen mfl. 2016, Jørgensen mfl. 2019). Svampspikelbunn er en naturtype som dannes av store kålrabisvamper (*Geodia* spp.), der bunnen består av et tykt porøst lag med sedimenterte svampspikler. Både koraller og svamp er særlig utsatt for fiske med bunnredskaper og ekstra sedimentering (utslipp). Området har verdens nordligste korallrev («Korallen»),

nord for Sørøya. Dette revet ble vernet i 1999.

Dypvannsreken (*Pandalus borealis*) finnes på rekefelt i alle fjordene i Troms. De kartlagte rekefeltene viser kommersielle rekefelt, og arten bruker sannsynligvis en større del av bunnen (Zimmermann mfl. 2019). Dypvannsreken er heller ikke begrenset til bunnen, men gjennomfører vertikalvandringer gjennom døgnet for å beite på plankton. Det pelagiske larvestadiet bidrar til utveksling av individer mellom geografisk adskilte felt. Rekene lever i flere år, og vekst og utvikling er avhengig av bl.a. temperatur (Rasmussen 1953, Hopkins og Nilssen 1990, Båtevik 2020). De forskjellige livsstadiene kan til dels befinne seg på ulike felt og dyp (Hopkins and Nilssen 1990). Noen felt ser ut til å være viktige på ulike tider av året, mens andre felt ser ut til å være viktige året rundt. Dette inntrykket bekreftes av studier av andre rekebestander (Shumway mfl. 1985). Dypvannsreken langs norskekysten har frem til nylig vært lite studert sammenlignet med bestandene i Barentshavet og i Skagerrak og Norskerenna. Tidligere fantes det et stort rekefiske i fjordene i Nord-Norge, og fremdeles er rekefisket viktig lokalt. Se også omtalen av dypvannsreke under SVO Kystsonen Finnmark (BH4) (kapittel 5.6).

Det ble gjennomført kartlegging av tareskog i Troms fylke i forbindelse med nasjonalt program for kartlegging av marint biologisk mangfold (Håndbok 19) i 2008-09 som grunnlag for utvikling av arealdekkende utbredelsesmodeller for tareforekomster (Miljødirektoratets naturbase: https://kartkatalog.miljodirektoratet.no/Dataset/Details/1031). Tareskogsområdene langs kysten av Nord-Norge har vært preget av nedbeiting fra kråkeboller de siste 50 år, og de naturtypene der tareartene inngår er alle regnet som truet eller nær truet i denne regionen (Artsdatabanken 2025). Kråkebollebeitingen har vært mer intensiv i indre bølgebeskyttede områder der sukkertare vanligvis forekommer, enn i ytre bølgeeksponerte områder der stortare ofte dominerer. Sukkertareskog er derfor vurdert som sterkt truet (EN) (Norderhaug mfl. 26.11.2025b), mens stortareskog er vurdert som nær truet (NT) (Norderhaug mfl. 26.11.2025a) i denne regionen (Artsdatabanken 2025). Nedbeitingen av tareskogene langs kysten av Nord-Norge er satt i sammenheng med overfiske av kråkebollespisende arter som steinbit, hyse og kysttorsk (Norderhaug mfl. 2021).

Plankton

Når det gjelder planteplankton foreligger det data fra enkelte fjordområder som indikerer høy produksjon innen området. Planteplanktonproduksjonen i de kystnære områdene er i stor grad styrt av lokale hydrografiske og topografiske forhold. Planteplanktonet viser en sesongmessig dynamikk, med lav produksjon på vinteren og høy produksjon og biomasse på våren og sommeren (Velvin mfl. 2020). For de ytre sokkelområdene foreligger det lite systematisk sammenstilte data som belyser primærproduksjon. Satellittinformasjon indikerer imidlertid at de kystnære områdene vil ha høyere planteplanktonbiomasse enn de åpne havområdene (Johnsen mfl. 2009). Det foreligger dessuten flere studier fra fjordområdene i Troms (f.eks. Hegseth mfl. (1995), Archer mfl. (2000), Degerlund og Eilertsen (2010)) som viser høy planteplanktonproduksjon i forbindelse med våroppblomstringen.

Dette området er lokalisert ved inngangen til Barentshavet, der plante- og dyreplankton blir transportert med kyststrømmen fra Norskehavet inn i Barentshavet (Vikebø mfl. 2005). Tromsøflaket er et retensjonsområde for fiskelarver og yngel og et viktig beiteområde for disse (Bjørke og Sundby 1987, Vikebø mfl. 2005). Raudåten *Calanus finmarchicus* dominerer dyreplanktonet og utgjør den største delen av dietten til ung torsk (Sundby 2000).

Dyreplanktonbiomassen i dette området utgjør ca. 5-10 g tørrvekt per m^2 (Broms 2017). I området nær Fugløya ved Tromsøflaket er tettheten av *C. finmarchicus* høy (ca. 30 000 ind. m^2, årlig gjennomsnitt i perioden 1995-2019), og 300 ganger større enn tettheten av *C. glacialis* og *C. hyperboreus* (Dalpadado mfl. 2012, Skjoldal mfl. 2021, Havforskningsinstituttets database). Relativt høye dyreplanktontettheter (> 1500 ind. m^3) ble observert i

Nordvestbank-området i juni 2000 (Zhou mfl. 2009). Tilstedeværelsen av høye konsentrasjoner av dyreplankton (Aarflot mfl. 2018), Havforskningsinstituttet database), er viktig som mat for larver og yngel av torsk.

Fisk

Lodde (*Mallotus villosus*) i Barentshavet gyter langs kysten av Troms, Finnmark og Kola på ganske grunt vann i mars- april, 20 til 90 m dyp, på bunnsubstrater av sand, singel og grus (Gjøsæter 1998, Gjøsæter mfl. 2009). De klebrige eggene er klistret til bunnsubstratet og klekkes etter 3 til 4 uker. Larvene stiger opp i det øvre laget (0-50 m) og driver med strømmer østover og nordover og ut i Barentshavet. SVO Senja- Tromsøflaket er et viktig område for loddelarver sent på våren- tidlig sommeren og for ungsild (*Clupea harengus*) som beiter på loddelarver (Huse og Toresen 2000, Hallfredsson og Pedersen 2009, Gjøsæter mfl. 2016). Det er ikke sett endringer i gytetid eller sted selv om sjøtemperaturen har steget (Carscadden mfl. 2013a, Carscadden mfl. 2013b). Lodde er en nøkkelart i Barentshavets økosystem hele året og er viktig ved kysten når gytelodde vandrer til gytefeltet om vinteren og danner matgrunnlag for både fisk og sjøpattedyr om vinteren (Gjøsæter 1998, Gjøsæter mfl. 2009, Gjøsæter mfl. 2011).

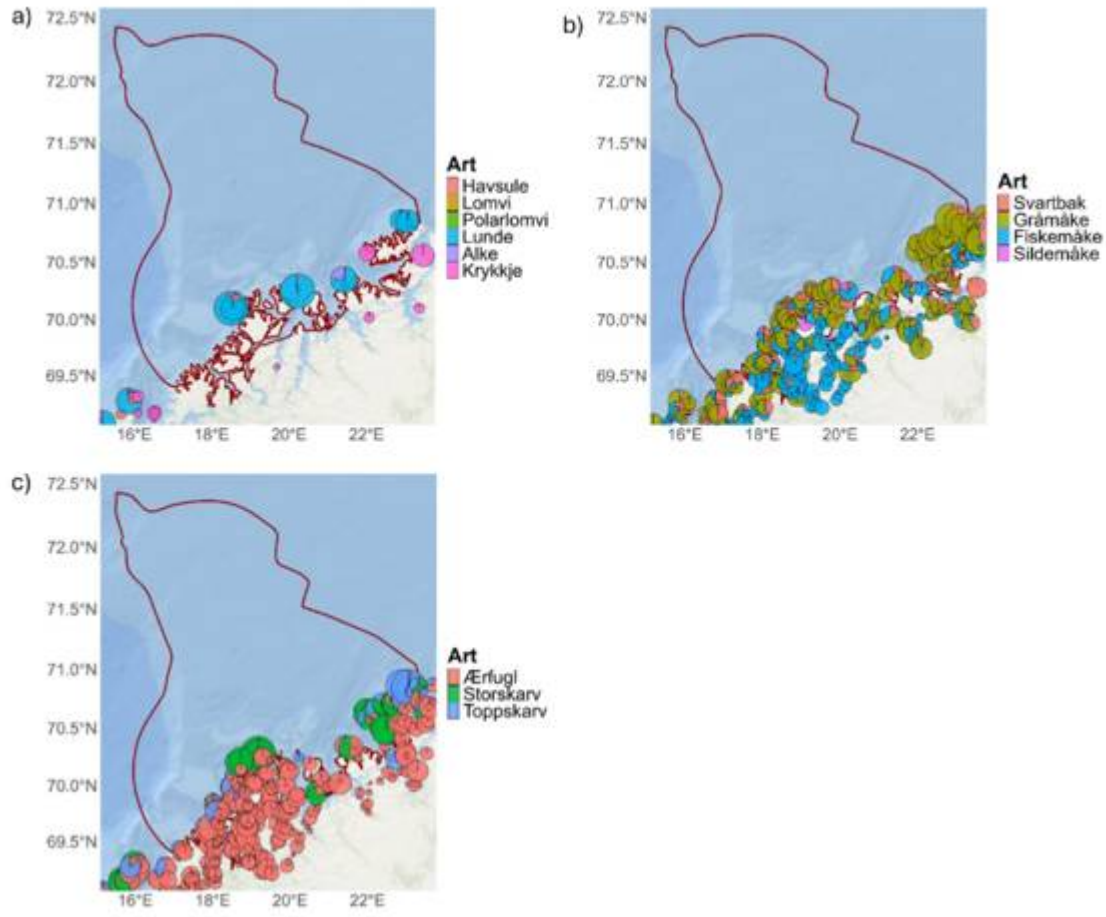
SVO Senja- Tromsøflaket er et svært viktig område for transport av egg (sild, torsk (*Gadus morhua*)), hyse (*Melanogrammus aeglefinus*), delvis sei (*Pollachius virens*)) og larver (lodde, torsk, sild, hyse, uer og delvis sei) fra gytefelt til Barentshavet om våren (Olsen mfl. 2010). I hovedsak foregår denne driften i de øverste 50 m av sjøen, men kan strekke seg ned mot 100 m. I tillegg er det et viktig beiteområde året rundt for lodda, siden dyreplankton oppkonsentreres i området, og både dyreplankton og lodde er bytte for annen fisk (Gjøsæter 1998, Gjøsæter mfl. 2009, Gjøsæter mfl. 2011).

Nordøstarktisk torsk (skrei) og kysttorsk er samme art (*Gadus morhua*), men har litt ulik genetisk sammensetning (Husa mfl. 2020). Skreien gyter eggene i de frie vannmasser i mars–april. Både egg og larver driver med strømmen inn i Barentshavet, og yngelen bunnslår seg der sent på høsten. I fjordene gyter kysttorsken i beskyttede områder, ofte innerst i fjordarmene, i poller, våger eller bukter, hvor gytingen foregår typisk på 20–60 meters dyp. På kysten benyttes havbukter, men også mer beskyttede lokaliteter blant øyer, holmer og sund. I verneområdet er det store gyteområder for skrei på kontinentalsokkelen vest og nord for Andøya. Det er også gyteområder for kysttorsk i Bunkefjorden og Leikvika på Senja. Informasjon om disse gyteområdene bygger på intervju med fiskere (Husa mfl. 2020).

Vanlig uer (*Sebastes norvegicus*) er vurdert som sterkt truet (EN)(Artsdatabanken) på grunn av en sterk nedgang i bestanden langs norskekysten. Bestanden er på et historisk lavmål og regnes for å ha redusert rekrutteringskapasitet på grunn av sterkt redusert gytebestand. Vanlig uer lever på 100-500 meters dyp på kontinentalsokkelen, blant annet langs Tromsøflaket og noen steder inne i fjordene. Uer parrer seg om høsten og føder levende yngel i vår, vanlig uer i april-juni og snabeluer i mars–april langs Eggakanten. Atlanterhavsstrømmen sørger for at larver og yngel av disse arter blir transportert nordover og inn i Barentshavet mens de blir forsynt med plankton. Yngleområdene for vanlig uer og snabeluer strekker seg langs eggakanten og nordover og østover inn i Barentshavet, langs hele SVO Senja- Tromsøflaket.
På toppen av næringskjeden ligger håbrann (*Lamna nasus*, sårbar, VU). Håbrann oppholder seg langs kysten av Midt- og Nord-Norge om sommeren og høsten, etter lange årlige migrasjoner fra sine overvintringsområder så langt sør som Biscaya og Kanariøyene (Bortoluzzi mfl. 2024, Saunders mfl. 2025). Tromsøflaket med sine tallrike og mangfoldige fiskeforekomster er et viktig beiteområde for håbrann. Verdens nest-største fisk brugde (*Cetorhinus maximus*, sterk truet(EN)) følger et sammenlignbart migrasjonsmønster, men forekommer i mer kystnære områder for å utnytte plankton om sommeren (Klöcker mfl. 2025, Klöcker mfl. 2026).

Sjøfugl

Sørfugløya og Nordfugløya huser to av de fem største lundekoloniene (*Fratercula arctica*) i Norge. To krykkjekolonier (*Rissa tridactyla*) har hatt en stabil bestand, Andotten og Seiland, i motsetning til de fleste andre norske krykkjekolonier (https://seapop.no/), men nye opplysninger tyder på at også Andotten nå er kraftig redusert (Systad pers. medd.). Kunnskap fra Seapop-programmet viser at sjøfuglene beiter ut til 100 km fra hekkekoloniene (Systad mfl. 2018). Krykkjene er borte fra Sørfugløy, Nordfugløy (Fugløykalven), Loppa og Galten. Sørfugløya, Nordfugløya samt øya Loppa har store og viktige sjøfuglkolonier i området med tilsvarende verdier som i Lofoten- Vesterålen, både for bentisk beitende arter som ærfugl (*Somateria mollissima*) og toppskarv (Phalacrocorax aristotelis), og for pelagiske arter som lunde, alke (*Alca torda*) og lomvi (*Uria aalge*). Totalestimater av koloniene i området indikerer at disse lundekoloniene ikke har gått tilbake på samme måte som de lenger sør. Viktigheten av disse koloniene øker relativt sett ettersom den nasjonale andelen av disse øker. Status for disse bestandene er imidlertid ikke godt kjent, da det ikke utføres overvåkning i dette området. Lundekoloniene i området utgjør en økende andel av den nasjonale bestanden. Dette fører til at negativ påvirkning i dette området får større betydning nasjonalt, men siden disse koloniene virker å produsere unger, er de mer robuste enn kolonier lenger sør der ungeproduksjonen er minimal (bl.a. Anker-Nilssen mfl. (2015)).



5.29. Kart viser fordeling av hekkende sjøfugl (i farger) i SVO Senja-Tromsøflaket og nærliggende områder. A) Hekkende sjøfugl med pelagiske beiteområder. B) og C) Hekkende sjøfugl med kystnære beiteområder. Beiteområdene til de kystnære artene er mer kystnære enn utstrekningen av SVO-området (Systad mfl. 2018). Grensene for SVO Senja-Tromsøflaket og inntilliggende og overlappende SVO-er er vist med røde streker. (Kart: seapop).

Det har vært omfattende hekkesvikt samt langvarig bestandsnedgang hos flere sjøfuglarter i området, særlig pelagisk tilknyttede arter som lomvi, lunde og krykkje (*Rissa tridactyla*). Krykkje på Anda i Vesterålen har vært et unntak. Fuglene er avhengig av at fiskeyngel driver forbi til rett tidspunkt og med rett størrelse. Dersom de

pelagiske bestandene gyter lenger nord eller tidligere i sesongen, kan det være at yngelen først når riktig størrelse lenger nord og øst enn i Lofoten–Vesterålen.
Lomvi hekker ennå på Fuglenykene, Anda og Bleik i Vesterålen. De relativt store lundekoloniene på Fuglenykene og Bleik var kraftig redusert ved siste telling i 2015. Lomvi viser klare tegn til framgang på andre øyer i Røstarkipelaget, der den hekker i skjul, slik at den unngår predasjon og forstyrrelser fra havørn (*Haliaeetus albicilla)* (Fayet mfl. 2025). Selv om bestanden er liten, forklarer dette at det i siste tiårsperioden (2014–2024) likevel har vært en årlig bestandsøkning på 10 prosent på nøkkellokaliteten Røst (som omfatter flere øyer) (Fayet mfl. 2025).

Sjøpattedyr

Havert har en betydelig kastekoloni på Sørøya (Bjørge mfl. 2021). Ungene fødes i november-desember og dies ca. 2-3 uker. Deretter begynner de etter hvert å ernære seg selv av fisk, mens moderen parrer seg på nytt og må spise seg opp for å gjennomføre hårfelling og ny drektighet. Steinkobben (*Phoca vitulina*) ernærer seg også av fisk og har flere kjente hårfellingskolonier på kysten av BH5 (Bjørge mfl. 2021). Disse tilhører to genetisk differensierte bestander hvorav den ene har delvis overlapp med nabobestanden i øst, mens den andre har delvis overlapp med nabobestanden i vest (Quintela mfl. (n.d.)). Forskjellene er statistiske og skyldes i liten grad unike genotyper. SVO-et BH5 har betydelige andeler av begge disse bestander. Totalt sett har tellinger av steinkobbe i Troms imidlertid vist en reduksjon fra 986 i forrige telleperiode (2008-2015) til 760 i siste telleperiode (2016-2021). Steinkobber telles under hårfelling som foregår i august. Dette er en periode med redusert næringssøk, men tiden etter hårfelling er en veldig viktig beiteperiode, da ernæringstilstanden rundt september kan være avgjørende for om befruktede egg vil sette seg fast i livmoren og begynne å vokse (Reijnders mfl. 2010). I beiteperioden vil selene oppsøke steder med god tilgang på mat, ofte mange titalls kilometer fra stedet der de ble født, men de er likevel knyttet til faste steder (Nilssen og Bjørge 2019).

Spekkhoggere (*Orcinus orca*) er sosiale dyr som opptrer i familiegrupper av varierende størrelse, vanligvis om lag 5-15 individer, men på vinteren kan de kan opptre i store ansamlinger i forbindelse med overvintringen av sild (Similä og Ugarte 1993).

Spekkhoggeren i kystnære farvann er først og fremst knyttet til sildeforekomstene i overvintringsperioden: For tida vil dette i særlig grad gjelde SVO Senja- Tromsøflaket, og historisk for SVO Kystsonen Lofoten og SVO Kystsonen Norskehavet sør (Jourdain og Vongraven 2017). Også knølhval beiter i SVO Senja- Tromsøflaket utover vinteren (Bjørge mfl. 2023).

Observasjoner av springere (*Lagenorhynchus* spp.) trolig mest kvitnos (*L. albirostris*), indikerer at Tromsøflaket kan være et viktig beitehabitat for disse (Leonard og Øien 2020a). Balsfjorden har den høyeste tettheten av niser blant norske fjorder, men totalforekomsten er betydelig lavere enn i Vestfjorden og Varangerfjorden (NAMMCO 2022).

5.7.3 - Vurdering i forhold til EBSA-kriteriene - Oppdaterte miljøverdier i SVO Senja - Tromsøflaket (BH5)

Abiotiske bunnegenskaper er kommet inn for kriteriene «Unikhet/sjeldenhet», «Sårbarhet, skjørhet, følsomhet eller lav restitusjons-evne» og «Viktighet for biologisk mangfold». Utover dette er alle miljøverdier vurdert i lys av ny informasjon.

EBSA-kriteriene revurdert for SVO Senja-Tromsøflaket (BH5) miljøverdier

CBD	**EBSA**	**Rangering av kriteriets relevans for**	**SVO**	**Senja-Tromsøflaket**	**(BH5)**
Kriterier	**Beskrivelse**	**Ikke til-strekkelig informasjon**	**Lav**	**Medium**	**Høy**
Unikhet /sjeldenhet	Området inneholder enten (i) unike (“den eneste av sitt slag"), sjeldne (opptrer kun i få lokaliteter) eller endemiske arter, populasjoner eller samfunn, og/eller (ii) unike, sjeldne eller distinkte habitater eller økosystem; og/eller (iii) unike eller uvanlige geomorfologiske eller oseanografiske egenskaper.		Abiotiske bunnegenskaper	Bunnsamfunn Dyreplankton Fisk Sjøpattedyr	Sjøfugl

- Den glasitektoniske grop-og-haug landformen Steinbitryggen og Sopphola er sjelden og viktig i habitatsammenheng (mareano.no).
- Svampspikkelbunn er karakteristisk på sokkelen i dette området. Det finnes også flere gassoppkommer (kalde havkilder, (Thorsnes mfl. 2023)) og korallrev (mareano.no). Den store biomassen av Geodia svamper (Jørgensen mfl. 2015) gjør dette område til et unikt svampeområde.
- Tromsøflaket er et retensjonsområde med generelt høye dyreplanktonkonsentrasjoner (Vikebø mfl. 2005, Broms 2017). *Calanus finmarchicus*, som bidrar mest til totalbiomassen i det vestlige Barentshavet, har unge stadier i april og mai (sammenheng med våroppblomstringen) (Strand mfl. 2020, Skjoldal 2021), og når høye sesongmessige verdier i juni-august da voksne bidrar mest til biomassen (Aarflot mfl. 2018, Skjoldal mfl. 2021).
- Viktig transportvei for fiskelarver (sild, torsk, hyse, sei, uer og lodde) (Gjøsæter 1998, Vikebø mfl. 2005) (Dragesund mfl. 2008, Castaño-Primo mfl. 2014). Kysten av Troms, Finnmark og Kola, omfatter de sentrale gytefeltene for lodde på strømrike områder med bunnsubstrater av sand, singel og grus mellom 20 og 90 m dyp (Gjøsæter 1998, Gjøsæter mfl. 2009, Gjøsæter mfl. 2011, Sundby mfl. 2013).
- Lundebestanden i området utgjør ca. ¼ av bestanden i Norge. Området er også svært viktig for hekkebestandene av teist i Norge, og har solide bestander av gråmåke, svartbak, toppskarv og storskarv. Nordfugløy og Sørfugløy er to av de fem største lundekoloniene i Norge, området rundt nordenden av Sørøya er et av de viktigste hekkeområdene for toppskarv i Norge, og teistbestanden her utgjør en vesentlig del av bestanden totalt sett. Området er også et viktig overvintringsområde for havdykkender, lommer og måker fra andre områder i Arktis (Systad mfl. 2019).
- Dette SVO-et inneholder ynglekolonier av havert som sannsynligvis tilhører den unike norsk-russiske subpopulajonen av havert. I tillegg forekommer to genetisk differensierte bestander av steinkobbe i dette SVO-et samt i nabo SVO-ene (Bjørge mfl. 2021, Quintela mfl. (n.d.))

CBD	EBSA	Rangering av kriteriets relevans for	SVO	Senja-Tromsøflaket	(BH5)
Livshistorisk viktige områder	Områder som kreves for at en populasjon skal overleve eller trives.			Sjøpattedyr	Fisk Sjøfugl

- Området er et viktig beiteområde og gytefelt for lodde (Bergstad mfl. 1987, Hylen mfl. 2008, Jakobsen mfl. 2011, Sundby mfl. 2013) og en viktig transportvei for fiskelarver (sild, torsk, hyse, sei, uer og lodde) (Gjøsæter 1998, Vikebø mfl. 2005, Dragesund mfl. 2008, Gjøsæter mfl. 2009, Gjøsæter mfl. 2011, Castaño-Primo mfl. 2014) og beiteområpde for larver av lodde og ungfisk av sild loddelarver (Hallfredsson og Pedersen 2009, Huse mfl. 2010, Gjøsæter mfl. 2016).
- Dessuten, kysttorsken gyter i SVO-ets beskyttede områder.
- Hekkekolonier av nasjonal betydning for lunde, lomvi, og historisk også krykkje bruker Nordkappbanken som beiteområde (Anker-Nilssen mfl. 2015).
- Hval, særlig spekkhogger og knølhval, følger om vinteren sild som går inn i fjordene for å overvintre (Similä mfl. 1996), Både steinkobbe og havert yngler og beiter i området (Nilssen og Bjørge 2019). Haverten i dette området tilhører en egen genetisk subpopulasjon for området Nord-Norge/Russland (McCarthy mfl. 2025) og er klassifisert som sårbar (VU) i norsk rødliste for arter (Eldegard mfl. 2021a). Steinkobbene i SVO-et tilhører to genetisk differensierte bestander med et viss overlapp med nabo-områdene i SVO BH4 og BH6 (Quintela (Quintela mfl. (n.d.)). Den genetiske strukturen skyldes primært statistiske forskjeller fremfor unike genotyper.

Viktighet for truede eller nedadgående arter og/eller habitater	Område som inneholder habitat for overlevelse og restitusjon av truede eller nedadgående arter eller områder med betydelig ansamling av slike arter.			Fisk Sjøpattedyr	Sjøfugl

- Vanlig uer har gytefelt der SVO-et overlapper med SVO Eggakanten nord, mens kysttorsk har sine viktigste gytefelt inne i Lopphavet og ut i de kystnære områdene i SVO-et (Olsen mfl. 2010, Husa mfl. 2020). Brugde (sterkt truet, EN(Hesthagen mfl. 24.11.2021b)) og håbrann (sårbar, VU (Hesthagen mfl. 24.11.2021a)) migrerer fra sørlige strøk til dette og andre kystnære områder i Midt- og Nord-Norge gjennom sommeren og tidlig høst for å beite (Bortoluzzi mfl. 2024, Klöcker mfl. 2025, Saunders mfl. 2025, Klöcker mfl. 2026). Som mange bruskfisk har begge en lav restitusjonsevne som gjør dem sårbare.
- Svært viktig hekkeområde for truede sjøfuglarter, som alke (sårbar, VU), lunde (sterkt truet, EN), lomvi (kritisk truet, CR) og krykkje (sterk truet, EN) (Artsdatabanken 2021) der det ser ut til at disse artene får fram unger i noen kolonier (Anker-Nilssen mfl. 2015) To av de fem største lundekoloniene i Norge finnes her, Sør-Fugløy (> 100 000) og Nordfugløy (>200 000 par) (Fauchald mfl. 2015).
- Kystområdene av BH5 inneholder viktige leveområder for to små bestander av steinkobbe med begrenset forekomst utenfor SVO-et (Quintela mfl. (n.d.)). I tillegg er det en betydelig forekomst av den norsk-russiske subpopulasjonen av havert (sterk truet, EN) (Eldegard mfl. 2021a). Steinkobbe har vist tegn til tilbakegang i området ved siste telling, mens havert har vært stabil (Bjørge mfl. 2021). Lenger vest har imidlertid begge arter vist betydelig nedgang (Bjørge mfl. 2021).

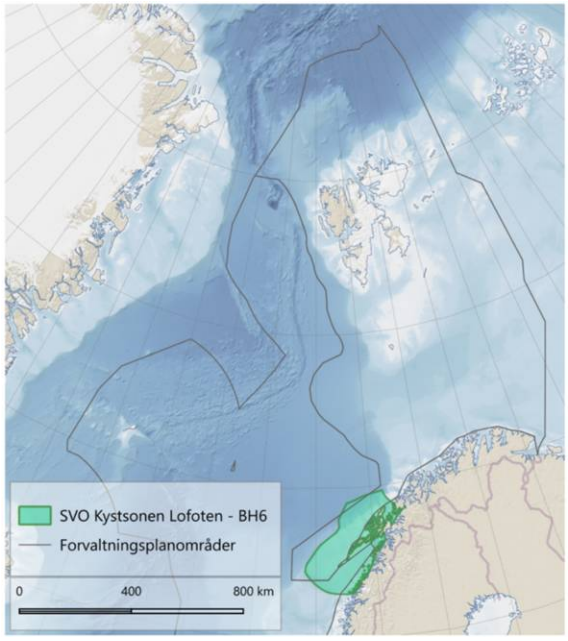
Sårbarhet, skjørhet, følsomhet eller lav restitusjons-evne	Områder som inneholder en relativt høy andel av følsomme habitater, biotoper eller arter som er funksjonelt skjøre (høy sjanse for forringelse eller utryddelse ved menneskelig aktivitet eller ved naturlige hendelser) eller med sen restitusjon.		Abiotiske bunnegenskaper Bunnsamfunn Sjøpattedyr	Sjøfugl	Fisk

CBD	EBSA	Rangering av kriteriets relevans for	SVO	Senja-Tromsøflaket	(BH5)
• Mareano har dokumentert rike svampsamfunn på mudder- og grusbunn med ulik artssammensetning på Tromsøflaket (Gonzalez-Mirelis mfl. 2021). Områdene har forholdsvis lite hardbunn. Svampsamfunnene bidrar til forholdsvis store forekomster av trollkreps, reke, rødpølse, anemoner, sjøstjerner (*Paraniomorpha*) og kråkeboller (*Echinus*). Den rike epifaunasamfunnene gir grunnlag for bl.a. steinbitfiskerier i området. • I fjordene gyter kysttorsken i beskyttede områder, ofte innerst i fjordarmene, i poller, våger eller bukter, hvor gytingen foregår typisk på 20–60 meters dyp. Tromsøflaket med sine tallrike og mangfoldige fiskeforekomster er et viktig beiteområde for håbrann (Bortoluzzi mfl. 2024, Saunders mfl. 2025) og brugde (Klöcker mfl. 2025). • Bestandene av sjøfugl som lunde, alke, lomvi og krykkje er langtlevende og har lang restitusjonstid. Høye tettheter av toppskarv i området ved lille Kamøy ved nordenden av Sørøya er blant de største koloniene i Norge (Anker-Nilssen mfl. 2015). • Sjøpattedyr har per definisjon lav restitusjonstid da de maksimalt kan få en unge i året. Nedgang i bestandsestimatene for både steinkobbe og havert langs det meste av norskehavskysten vest for BH5 viser at begge disse artene er sårbare for en eller flere påvirkningsfaktorer i norske farvann (Bjørge mfl. 2021).					
Viktighet for biologisk produktivitet	Området inneholder arter, populasjoner eller samfunn med relativt høyere naturlig biologisk produktivitet,		Bunnsamfunn Planteplankton Sjøfugl	Dyreplankton	Fisk
• Tareskogene er produktive økosystem med høy karbonlagringskapasitet (Abdullah og Fredriksen 2004, Norderhaug mfl. 2023). • Særlig fjordområdene anses som områder med høy planteplanktonproduksjon (Degerlund og Eilertsen 2010). Deler av området inneholder relativt høye konsentrasjoner av *C. finmarchicus* (Broms 2017, Aarflot mfl. 2018, Skjoldal mfl. 2021). • Området har betydning som larve- og yngelområde for flere av de viktige fiskeressursene i Barentshavet (Bergstad mfl. 1987, Solemdal mfl. 1997, Dragesund mfl. 2008, Hylen mfl. 2008, Sundby og Nakken 2008, Eriksen mfl. 2011, Eriksen mfl. 2012, Sundby mfl. 2013). Loddegyting om våren sørger for energitransport fra hav til kyst og økt lokal produksjon (Bogetveit mfl. 2008, Mikkelsen og Pedersen 2017). Det er et viktig beiteområde året rundt for lodde, siden dyreplankton oppkonsentreres i området, og både dyreplankton og lodde er bytte for annen fisk (Gjøsæter 1998, Gjøsæter mfl. 2009, Gjøsæter mfl. 2011). Tromsøflaket med sine tallrike og mangfoldige fiskeforekomster er et viktig beiteområde for håbrann (Bortoluzzi mfl. 2024, Saunders mfl. 2025). • Sjøfugl har betydning for transport mellom hav og land, både i form av gjødslingseffekter (Anderson og Polis 1999) og som næring for predatorer på land (Prop mfl. 2015).					
Viktighet for biologisk mangfold	Området inneholder relativt høyere mangfold av økosystemer, habitater, samfunn eller arter eller har et høyere genetisk mangfold.		Bunnsamfunn	Abiotiske bunnegenskaper Sjøpattedyr	Fisk Sjøfugl

CBD	EBSA	Rangering av kriteriets relevans for	SVO	Senja-Tromsøflaket	(BH5)
• Variasjoner i bunnsedimenter og landformer i området bidrar til habitatfordeling (mareano.no – se generelle biotoper i Barentshavet figur 5.4). Det finnes forekomster av karbonatskorper i forbindelse med kalde havkilder, spesielt i Håkjerringdjupet (Thorsnes mfl. 2019). Karbonatskorper danner hardbunnsubstrat som er viktig for bunnsamfunn. • Mareano har dokumentert rike svampsamfunn på mudder- og grusbunn med ulik artssammensetning på Tromsøflaket. Svampsamfunnene bidrar til forholdsvis store forekomster av trollkreps, reke, rødpølse, anemoner, sjøstjerner (*Paraniomorpha)* og kråkeboller (*Echinus)*. Kaldtvannskorallrev (*Desmophylllum pertusum*, tidligere kalt *Lophelia pertusa)*, er registrert på 24 lokaliteter i Tromsøflaket/Lopphavet- området. Tareskoger danner tredimensjonale habitat med høyt artsmangfold av alger og dyr (Marstein 1997, Christie mfl. 2003, Christie mfl. 2009, Norderhaug mfl. 2020). • Det er et mangfold av fiskearter, som gyter eller som transporteres som egg (sild, torsk, hyse, delvis sei) og larver (lodde, torsk, sild, hyse, uer og delvis sei) fra gytefelt lenger sør og til Barentshavet om våren (Olsen mfl. 2010). Den rike epifaunasamfunnene gir grunnlag for bestander av lokal bunnfisk, som steinbit og kveite, samt pelagisk fisk som sild, lodde og tidvis makrell (Dunlop mfl. 2025). • Området har høy diversitet når det gjelder sjøfugl gjennom hele året, og bestandene er store (Systad mfl. 2019). • Det er en stabil ungeproduksjon hos kystselen (Nilssen og Bjørge 2019). Tilstedeværelse av to genetisk differensierte bestander av steinkobbe (Quintela mfl. (n.d.)) samt relativt store ynglekolonier av den norsk-russiske subpopulasjon av havert (McCarthy mfl. 2025) bidrar sterkt til å gi dette SVO-et en middels verdi på biologisk mangfold av sjøpattedyr. I tillegg har området uvanlig høy forekomst av spekkhogger og knølhval om vinteren og lokalt høy tetthet av nise.					
Naturlighet	Område med en relativt høyere grad av naturlighet som følge av mangel på eller lavt nivå av menneskeskapte forstyrrelser eller forringelse.				

5.8 - Oppdaterte miljøverdier - SVO Kystsonen Lofoten (BH6)

SVO Senja- Tromsøflaket (BH5) er et område ved kanten av kontinentalsokkelen i sørvestlige del av Barentshavet, lokalisert rett nord for kyststrekningen fra Tromsø til Hammerfest og med avgrensning som fastsatt i Meld. St. 21 (2023-2024) og beskrevet i Eriksen mfl. (2021), uten foreslåtte endringer. Området omfatter Tromsøflaket, deler av eggakanten og kontinentalskråningen, og marine daler og grunne banker sør for Tromsøflaket. Området er preget av at kyststrømmen deler seg i to grener, noe som gir økt oppholdstid for vannmassene og gjør området til et retensjonsområde. Vind-, tidevanns- og topografiske forhold styrer utvekslingen mellom sokkel og dyphav, og påvirker både transportsystemer og kjemiske forhold i vannmassene. SVO-et overlapper delvis med SVO Eggakanten nord (BH3) og omfatter, med ny indre grense, de marine verneområdene Rystraumen, Rossfjordstraumen, Ytre Karlsøy, og Lopphavet.



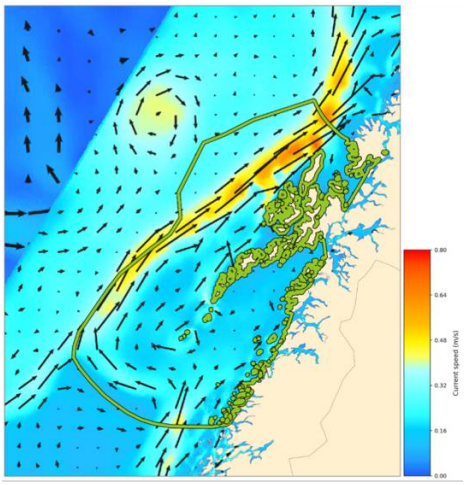
Figur 5.30. SVO Kystsonen Lofoten (BH6) slik det er fastsatt i Meld. St. 21 (2023–2024). Avgrensningen er ikke foreslått endret, men bygger på oppdatert kunnskap som styrker det faglige grunnlaget for området. (Kart: NMDS/HI).

5.8.1 - Introduksjon til området (BH6)

Havområdene utenfor Lofoten er karakterisert av en smal kontinentalsokkel avgrenset av en svært bratt kontinentalskråning. Sokkelen har flere markante grunnere banker og dypere raviner som Røstbanken, Sveinsgrunnen, Malangsgrunnen, Bleiksdjupet og Andfjorden. Vestfjorden ligger mellom Lofoten og Salten i Nordland fylke.

De to hovedkomponentene i havsirkulasjonen er kyststrømmen over kontinentalsokkelen og atlanterhavsstrømmen som følger kontinentalskråningen. kontinentalskråningen har en sterk styrende virkning på strømmene (Orvik og Niiler 2002), og det resulterer i en sterk, ensrettet og smal atlanterhavstrøm med strømhastigheter på 30–100 cm per sek (Andersson mfl. 2011). Kyststrømmen på innsiden av atlanterhavsstrømmen brer seg ut over det meste av sokkelens bredde med hastigheter på opptil 35 cm per sek (Sundby mfl. 2013). Kyststrømmen påvirker, og påvirkes av, vannmasser i skjærgård og fjorder, avhengig av topografiske forhold som terskler og bassengdyp. Kjennetegn på kyststrømmen er først og fremst relativ lav saltholdighet. Kyststrømmen er viktig for transport nordover av fiskeegg og larver (Vikebø mfl. 2005, Skagseth mfl. 2015). Overflatetemperaturen både på ytre siden av Lofoten (Eggum) og i Vestfjorden (Skrova) har økt med 2,0°C fra 1980-tallet til 2020-tallet og temperaturen i dypere lag med ca. 0,8 °C, blant annet som følge av

varmere atlanterhavsvann (Siwertsson mfl. 2024, https://www.hi.no/hi/temasider/hav-og-kyst/klimaet-i-havet/klimastatus).



Figur 5.31. Gjennomsnittelig overfaltestrøm (piler) i SVO Kystsonen Lofoten og omkringliggende områder. Fargene fra mørkeblå (sakte) til rød (raskest) indikerer hastigheten på strømmen, mens pilene angir strømmens retning. Grønn strek viser SVO Kystsonen Lofoten (BH6) slik det er fastsatt i Meld. St. 21 (2023–2024). (Kart: NMDS/HI).

Mindre grener av atlanterhavsvann skjærer inn mot øst over sokkelen i de dypere ravinene, og også de grunne bankene kan generere permanente og stabile strømsystemer. Også mindre bankstrukturer ned mot størrelser på 5–10 km i diameter kan ha en slik styrende virkning på strømmen (Sundby mfl. 2013).

Skrova kyststasjon i Vestfjorden viser sterke sesongsignaler i de fysiske og kjemiske variablene i de øvre 100 m. Oppvarming, tilførsel av ferskere vann og biologiske prosesser i løpet av våren og sommeren fører til økende Ωar opp til 2,31-2,40 i de øvre 10 m fra juli til september (Jones mfl. 2020). I løpet av tidlig høst begynner Ωar å avta på grunn av redusert biologisk produksjon, avkjøling og blanding med CO_2-rikt overflatevann. Gimsøy-området har opplevd raskere reduksjon i pH sammenlignet med andre deler av Norskehavet (Skjelvan mfl. 2014, Jones mfl. 2018) og med det globale havgjennomsnittet (Takahashi mfl. 2014). Den høyeste pH-verdien (8,07) ble målt nærmest kysten, i de varme vannmassene over sokkelen, der biologisk produksjon hadde redusert karbon i overflatelaget og bidratt til økt aragonittmetning (Ω_{ar} = 1,75) i de varme og produktive overflatevannene (Jones mfl. 2020). Lav Ω_{ar} (1-1.6) ble observert nær kysten av Lofoten i lagrene under 200m og laveste aragonittmetning (Ω_{ar} <1) ble registrert på de dypere delene av Norskehavet.

5.8.2 - Beskrivelse av miljøverdiene (BH6)

Abiotiske bunnegenskaper

SVO Kystsonen Lofoten (BH6) omfatter et stort område på sokkelen og delvis kontinentalskråningen, fra Vestfjorden og Trænadjupet i sør til Andfjorden i nord. På kontinentalskråningen mellom Trænadjupet og Andfjorden er det store marine gjel som er opptil 1000 m dype (Rise mfl. 2013), og Bleiksdjupet vest for Andøya starter mindre enn 10 km fra land. Eggakanten og kontinentalskråningen ned til ca. 1000 m er dominert av sand- og grusrike sedimenter, stedvis med stein og blokk. I gjelene, og under 1000 m dominerer slamrike sedimenter. I gjelene opptrer harde, kompakterte sedimenter langs sidene. Mellom Trænadjupet og Andøya blir kontinentalsokkelen bredere (ca. 175 km ved Trænadjupet), med grunne marine daler (Thorsnes mfl. 2015). Hola er en marin dal, hvor kombinasjonen av strømforhold og egnede sedimenter (sand, grus, stein og blokk) gir et egnet habitat for et stort antall korallrev. På bankene dominerer morenemateriale (sand og grus, stedvis med stein og blokk) inkl. store og små morenerygger. På Røstbanken danner tallrike små morenerygger et

særegent landskap der oppsamlinger av sand avsatt fra bunnstrømmer også er kartlagt. Slamrike sedimenter dannet ved suspensjon opptrer i de grunne marine dalene som f.eks. Vesterdjupet (mareano.no – Bunnsedimenter, Landformer). Sedimentene likner mye på sedimentene på Mørebankene, og området er et mulig fremtidig gyteområde for sild. Vestfjorden er en stor marin dal (200 km lang) som sør for Værøy og Røst snur mot VNV og danner Trænadjupet som går helt ut til eggakanten. Slamrike sedimenter dominerer i den innerste delen av Trænadjupet, mens sand- og grusrike sedimenter dominerer i den ytterste delen, ut mot eggakanten. Bunnsedimentene i Vestfjorden er dårlig kjent, men det antas at sandige sedimenter dominerer, med mindre områder med slamrike sedimenter. Ytterst i Trænadjupet er eggakanten svært bratt pga. Trænadjupraset, og den ytterste delen av Trænadjupet er dekket av grus og sandig grus, med en rekke isfjellpløyemerker (Thorsnes mfl. 2016). Her ligger Røstrevet – ett av verdens største kaldtvannskorallrev (se også 5.8.2.2). Gassoppkommer er kjent fra Trænadjupet og Hola (Thorsnes mfl. 2023). For mer detaljer, se: geologisk kart sedimenter og landformer, NGU/mareano.no.

Andfjorden og kystnære områder ble kartlagt i prosjektet Marine grunnkart i Sør-Troms («Astafjordprosjektet»). Geologiske havbunnskart finnes på ngu.no og mareano.no, og koblingen mellom geologiske forhold og bunnsamfunn er oppsummert i biotopmodelleringsrapporten (Dolan mfl. 2012).

Bunnsamfunn

Mareano har kartlagt benthos med video og innsamlingsredskaper i dette området. Observasjoner fra video er sammen med resultater fra den oseanografiske modellen Norkyst 800, sedimentkart og topografi brukt til å modellere utbredelsen av sårbare habitater. Antallet observerte taxa av bunndyr gir en god indikasjon på biomangfoldet på havbunnen. Området har rike benthosforekomster som inkluderer et av verdens største kaldtvannskorallrevkomplekser (Røstrevet og Hola).
Røstrevet og Hola-området har betydelige forekomster av kaldtvannskorallrev og bioklastiske avsetninger (mareano.no). Geomorfologisk modellering indikerer i tillegg flere sannsynlige korallrevforekomster utenfor hovedrevområdet ved Røstrevet, noe som også støttes av generelle biotopmodeller (mareano.no).

Til sammen er det registrert mer enn 400 individuelle korallrev. Området omfatter også Andfjorden som har forekomster av bambuskorallskog (*Isidella lofotensis*), sjøfjærbunn og det store Steinaværrevet. Utenfor Andøya, ligger Bleiksdjupet, en av Europas største undervannsraviner.

Syv ulike sårbare naturtyper karakterisert av fastsittende megafauna er blitt modellert basert på Mareanos observasjoner. Modellen over sannsynlig utbredelse av dyphavssjøfjær av arten *Umbellula encrinus* dekker det største arealet. Disse forekommer i relativt lav tetthet og på dyp mellom 1000 og 2000 m. Svampskog (svampsamfunn på hardbunn) og bløtbunns-svampsamfunn (også kalt Svampspikelbunn) har også en vid modellert utbredelse.

Bløtbunnssvampene forekommer som et bånd langs den vestlige og sørlige del av Røsttunga, mens svampskogen forekommer på grunnere områder med steinbunn fra Røst til Langøya. Hardbunnskorallskog er modellert med et mer begrenset areal som et parallelt bånd med Røstrevet, noe dypere enn korallrevene der. Områdene med modellert utbredelse av sjøfjær indikerer at disse forekommer hyppigst i renner som krysser sokkelen (Kvalnesdjupet, Malangsdjupet og Fugløydjupet).
I den omfattende kartleggingen av alle virvelløse dyr langs hele Norge, er det et særlig høyt mangfold mellom Vestfjorden og Troms, på grunn av overlappende temporære og arktiske arter i dette overgangsområdet mellom to klimasoner (Brattegard og Holthe 1997, Brattegard 2011).

Dypvannsreke (*Pandalus borealis*) finnes på en mosaikk av små og store rekefelt langs norskekysten. Tidligere fantes det et aktivt reketrålfiske i Vesterålen (data fra Fiskeridirektoratet). Se også omtalen av dypvannsreke

under SVO Senja- Tromsøflaket (BH5) (kapittel. 5.7).

Det er gjennomført kartlegging av tareskog i Nordland fylke i nasjonalt program for kartlegging av marint biologisk mangfold (Håndbok 19) som grunnlag for utvikling av arealdekkende utbredelsesmodeller for tareforekomster (Miljødirektoratets naturbase: https://kartkatalog.miljodirektoratet.no/Dataset/Details/1031). Tareskogsområdene langs kysten av Nord-Norge har vært preget av nedbeiting fra kråkeboller de siste 50 år, og de naturtypene der tareartene inngår er alle regnet som truet eller nær truet i denne regionen (Artsdatabanken 2025). Kråkebollebeitingen har vært mer intensiv i indre bølgebeskyttede områder der sukkertare (*Laminaria latissima)* vanligvis forekommer enn i ytre, bølgeeksponerte områder der stortare ofte dominerer. Sukkertareskog (Norderhaug mfl. 26.11.2025d) er derfor vurdert som sterkt truet (EN), mens stortareskog (Norderhaug mfl. 26.11.2025b) er vurdert som nær truet (NT) i denne regionen (Artsdatabanken 2025). Siden 1990-tallet er det observert tilbakegang av kråkeboller og gradvis reetablering av tareskogene i sørlige deler av SVO-området som er satt i sammenheng med økte sjøtemperaturer (Christie mfl. 2019).

Plankton

Planteplanktonproduksjon i området er variert i tid og rom (Huseby 2002, Meng mfl. 2023), med høy produksjon knyttet til vårblomstringen (Vikebø mfl. 2019). Topografiske forhold sikrer oppstrømning av næringssalter som stimulerer stabil og høy planteplanktonproduksjon gjennom sesongen. For SVO Kystsonen Lofoten er det mange likheter med forhold omtalt i SVO-ene Senja- Tromsøflaket og Eggakanten nord. Ved Skrova pågår det fast overvåkning av blant annet planteplankton, som viser den generelle sesongmessige variasjonen i området (Naustvoll mfl. 2020). Det foreligger betydelig mindre informasjon fra dette området sammenlignet med fjordområdene i Troms.

Store deler av dyreplanktonet i området har opphav i sørlige og sentrale deler av Norskehavet og driver med kyststrømmen nordover. Raudåta, *Calanus finmarchicus*, er en viktig komponent i området og den mest tallrike dyreplanktonorganismen som utgjør til tider opp mot 80–98 prosent av organismene (Santana Hernández 2019). Vesterålen og områdene lengre nord er viktig særlig for torskelarver i deres første næringsopptak da larvene beiter på de tidligste stadiene av raudåte nauplier (Ellertsen mfl. 1989). Disse naupliene kan dominere i planktonet i mai (Zhou mfl. 2009).

Biomassene i Lofoten–Vesterålen i mai er ganske stabile både mellom år og områder og varierer mellom 5–15 g tørrvekt per m^2, i begrensede områder kan det forekomme høye verdier opp til 30 g tørrvekt per m^2 (Broms 2015, Broms 2016). Til sammenlikning er langtidsgjennomsnittet for hele Norskehavet i mai ca. 9 g tørrvekt per m^2. Et enkelt år er det observert fra 500 til over 3000 organismer per m^3, det høyeste antallet i et begrenset område utenfor Andøya (Zhou mfl. 2009).

Vestfjorden har høy biomasse av dyreplankton (ca. 16–18 g tørrvekt per m^2) på våren sammenlignet med omkringliggende områder (Wiborg 1954, ICES 2020c, ICES 2020a). Basert på storskala overvåkning gjelder dette særlig de siste årene, men også tidligere er det rapportert høye biomasser i ytre deler av Vestfjorden. Lavere biomasser er tidligere registrert i indre deler av fjorden (Wiborg 1954), noe som støttes av nye satellittbilder fra våren (Basedow mfl. 2019). Det kan være mellomårlige variasjoner. *C. finmarchicus* finnes i høyt antall på våren (mai), sensommeren (august) og så sent som i oktober, men det er store sesongvariasjoner i antallet (Strand mfl. 2020). Vestfjorden har også et høyt antall overvintrende *C. finmarchicus*, og denne lokale overvintringen kan være viktig for å opprettholde *C. finmarchicus* populasjonen på sokkelen tidlig i torskelarvenes beitesesong (Espinasse mfl. 2016). Det er registrert en rekke arter og grupper i området (data fra Continuous Plankton Recorder, Strand, pers. medd.), men det er ikke gjort studier av artsdiversiteten langs kysten som kan si om Vestfjorden har høyere diversitet enn andre områder. Det er lokal produksjon av *Calanus*

hyperboreus i fjorden (Sømme 1934), en arktisk art som har hovedutbredelsen i Grønlandshavet, men som også finnes i dype norske fjorder.

Fisk

Lofoten og kystområdene i sør (Vestfjorden) og i nord (Vesterålen) i SVO Kystsonen Lofoten inneholder de viktigste gytefeltene for flere fiskearter. Lofoten-området og det smale sokkelhavet nord for Lofoten er svært viktige områder for egg (torsk (*Gadus morhua*), hyse (*Melanogrammus aeglefinus*), delvis sei (*Pollachius virens*)) og larver (torsk, sild (*Clupea harengus)*, hyse og delvis sei). Siden dette er et område med gytefelt for uvanlig mange fiskearter, blir det presentert en rekke av dem her.

Nordøstarktisk torsk (torsk) gyter i mars–april og eggene blir gytt i frie vannmasser. Området inneholder fiskearter fra gytefeltene som driver eggene med strømmen inn i Barentshavet og langs kysten av Vest-Spitsbergen, og yngelen bunnslår seg der sent på høsten (Hylen mfl. 2008). Gytebestanden av torsk er i dag på et lavt nivå, mellom føre-var-nivået og det kritiske nivået. Både totalbestanden og gytebestanden nådde toppen i 2013 og har siden avtatt mye. Mesteparten av bestanden finner man i Barentshavet, på den varme siden av Polarfronten (til ca. 76°N og 50°Ø). I varme år går utbredelsen lenger nord og øst (Hylen mfl. 2008, Kjesbu mfl. 2014, Fossheim mfl. 2015, ICES 2020c, ICES 2020a). Torsken er en altetende fisk og en av de viktigste rovfiskene i Barentshavet (Eriksen mfl. 2020b). Siden 2021 har området også vært det viktigste gyteområdet for sild (Slotte mfl. 2025) Det er også viktige gytefelt for kysttorsk i området, der kysttorsk kan dominere over nordøstarktisk torsk (skrei) i deler av Vestfjorden under gytetiden (Nordeide og Båmstedt 1998), spesielt i perioder med lav bestand av nordøstarktisk torsk. Det intensive skreifisket i området gjør at kysttorsken i området er sårbar.

Nordøstarktisk hyse er en torskefisk som finnes langs hele kysten nord for Stad og inne i Barentshavet, inkludert vestsiden av Svalbard. En ny genetisk studie tyder på at hyse er utbredt fra Lofoten og nordover, og at hyse lenger sør er lokale bestander mer i slekt med nordsjøhyse (Berg mfl. 2021b). Hovedgytefeltene til hyse er i motsetning til torsken ute langs kontinentalskråningen (SVO-ene Eggakanten sør og Eggakanten nord), men den gyter også i SVO Kystsonen Lofoten (Bergstad mfl. 1987, Solemdal mfl. 1997, Jakobsen mfl. 2011, Castaño-Primo mfl. 2014). Gytingen foregår fra mars til juli, med hovedtyngde i slutten av april.

Overvintringsområdene for norsk vårgytende sild (sild) er svært dynamisk og fra midten av 1990-tallet til midt på 2000 tallet overvintret mye av silda innerst i Vestfjordområdet. Etter dette forsvant den fra Vestfjorden om vinteren og begynte å overvintre ute i Norskehavet (Huse mfl. 2010). Huse mfl. (2010) visste at silda endrer overvintringsområde når det kommer sterke årsklasser inn i den voksne bestanden. Dette fenomenet kalles numerisk dominans og skyldes at den nye sterke årsklassen «styrer» hvor resten av silda svømmer siden de dominerer i bestanden.

Hovedgyteområdene for sild har vært på kystbankene (Dragesund mfl. 1980, Sætre mfl. 2002, Sundby mfl. 2013) som er dekket i andre SVO-er (SVO-er Kystsonen Norskehavet sør og nord), men også i SVO Kystsonen Lofoten er det store gytefelt vest for Lofoten og Vesterålen og siden 2021 har disse vært hovedgyteområde for sild som i denne perioden ikke har gytt på de tradisjonelle gyteområdene lengre sør (Slotte mfl. 2025). Selv om noe sildegyting også er observert i Vestfjorden, er det ikke ansett som så sentralt som kystbankene. Sild gyter på bunn og er avhengig blant annet av riktig bunnsubstrat (Runnström 1941). Sildelarvene vil etter klekking i perioden mars–juli drive nordover langs norskekysten (Sætre mfl. 2002). Sildeeggene og larvene er viktig næringskilde for fisk og andre organismer som beiter på eggene i perioden etter gyting. En gytebestand på 10 millioner tonn legger ca. 2 millioner tonn gyteprodukter hvert år (Toresen 1991, Høines og Bergstad 1999, Varpe mfl. 2005). Dette er en stor matkilde for dyr langs kysten for rovfisk som torsk, sei og annen bunnfisk, i tillegg til

hval om våren og sommeren.

Det er tre arter av uer i Norge, vanlig uer (*Sebastes norwegicus*), snabeluer (*Sebastes mentella*) og lusuer (*Sebastes viviparus*). Vanlig uer er vurdert som sterkt truet (EN) (Artsdatabanken u.å.-d) og er på et historisk lavmål og regnes for å ha redusert rekrutteringskapasitet på grunn av sterkt redusert gytebestand. Nord for 62°N er det forbudt med direkte fiske på vanlig uer, med unntak av juksafiske fra båt under 15 m lengde i perioden 1. juni–31. august. En del av ynglingen av vanlig uer foregår vest og nord for Lofoten (Husa mfl. 2020). Uer parrer seg om høsten og føder levende yngel i mars–juni. Yngelen transporteres i hovedsak i de øverste 50 m av sjøen, men kan strekke seg ned mot 100 m dybde i transport fra gytefelt til Barentshavet om våren. Denne yngeltransporten knytter sammen kystnære SVO-er oppover hele kysten og inn mot Barentshavet. Vanlig uer kan bli én meter lang, opptil 15 kg og kan bli opptil 60 år gammel, og har derfor lav restitueringsevne (Husa mfl. 2020). Arten lever på 100–500 meters dyp på kontinentalsokkelen, langs kysten og noen steder inne i fjordene.

Øyepål (*Trisopterus esmarkii*) er en ganske liten fisk i torskefamilien med maksimal individvekt på 0,1 kg og med en levetid som sjelden går over 3 år. Øyepål opptrer i store stimer, som regel over mudderbunn. Den spiser hovedsakelig planktoniske krepsdyr, som krill og raudåte (Sundby mfl. 2013). Øyepål utgjør igjen en del av næringsgrunnlaget for andre større fisk som torsk, hvitting og sei, men også sjøpattedyr. Utbredelsen strekker seg nordover Norskekysten og inn i det sørlige Barentshavet (Sundby mfl. 2013). Bestanden er svak og lukket for fiskeri i hele sitt norske utbredelsområde (https://www.fiskeridir.no/yrkesfiske/j-meldinger/j-210-2025). Hovedgytefeltene er spredt ut i den nordlige delen av Nordsjøen. De nordlige gytefeltene som har relevans for egg-, larve- og yngeldrift gjennom Lofoten–Vesterålen omfatter kysten av Møre, Haltenbanken, Vestfjorden, rundt Røst og utover langs vestligste delen av kontinentalsokkelen utenfor Vesterålen (Sundby mfl. 2013).

Isgalt (*Macrourus berglax*) gyter hovedsakelig på Røstbanken og Trænabanken (Savvatimsky 1985) mens det er noe gyteaktivitet nordover i SVO Senja- Tromsøflaket (Savvatimsky 1985). Gytingen foregår fra midt-vinter til tidlig vår med høydepunkt i desember-januar (Eliassen 1983, Savvatimsky 1985).

Brugde (*Cetorhinus maximus*) samler seg i kystområder av kontinentalsokkel dominert av overgangsvann mellom lagdelte og blandede vannmasser. Årlige observasjoner av brugde er godt dokumentert (Sims 2008). Lofotenområdet er identifisert som et viktig beiteområde for brugde (observasjonsdata fra https://havfunn.dugnadforhavet.no) (Klöcker mfl. 2025, Klöcker mfl. 2026).
Brugde spiser dyreplankton, med kalanoide kopepoder som den viktigste byttedyrgruppen (se kapittel ovenfor om plankton).

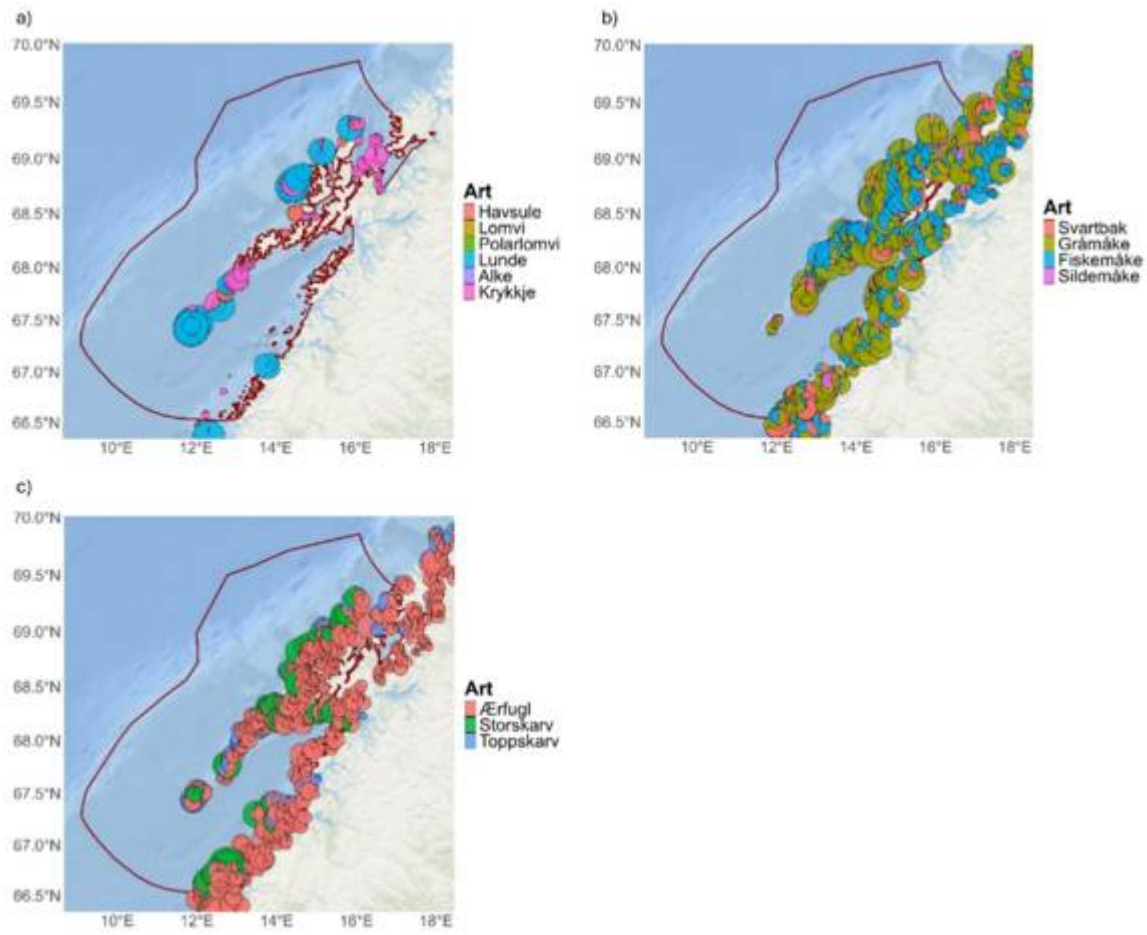
Brugde har vist seg å respondere på dyreplanktongradienter, og viser at de er selektive filter spisere som velger de rikeste og mest lønnsomme planktonkonsentrasjonene (Sims og Quayle 1998). På den andre enden av næringskjeden ligger håbrann (*Lamna nasus*). Håbrann oppholder seg langs kysten av Midt- og Nord-Norge om sommeren og høsten, etter lange årlige migrasjoner fra sine overvintringsområder så langt sør som Biscaya og Kanariøyene (Bortoluzzi mfl. 2024, Saunders mfl. 2025). Håbrann tiltrekkes norskekysten om sommeren for å utnytte de tallrike fiskeressursene.

Sjøfugl

Dette området er overvintringsområde for flere sjøfuglarter, særlig kystbundne arter som for eksempel ærfugl (*Somateria mollissima*), storskarv (*Phalacrocorax carbo*) og toppskarv (*Phalacrocorax aristotelis*) (Systad mfl. 2019). Området er et av de viktigste områdene i Norge for hekkende sjøfugl, med de store fuglefjellene Røst, Værøy, Fuglenyken og Bleiksøy, som alle er hekkekolonier for lunde (*Fratercula arctica*) (Fauchald mfl. 2015). Røst har vært den desidert største lundekolonien i Norge fram til årtusenskiftet, men antallet hekkepar har nå

falt kraftig (Anker-Nilssen mfl. 2015, Fayet mfl. 2025). De kolonihekkende sjøfuglene er avhengige av at fiskelarver driver forbi koloniene til rett tid (Sandvik mfl. 2016), noe som ikke har slått til over lenger tid på Røst. Også andre arter som lomvi (*Uria aalge*) og alke (*Alca torda*) finnes i flere av disse koloniene. Lofoten og Vesterålen er i tillegg et svært viktig overvintringsområde for bl.a. gulnebblom (*Gavia adamsii*) (sårbar, VU), (Henriksen og Hilmo 2015), teist (*Cepphus grylle*) (nært truet, NT) og praktærfugl (Somateria spectabilis). En stor andel av verdensbestanden av gulnebblom bruker området under trekk og overvintring (BirdLife International 2021 2021). I økende grad brukes området som rasteplass under vårtrekket for arktiske gjess (Tombre mfl. 2019, Oudman mfl. 2020).

Data samlet inn bl.a. gjennom Seapop viser at beiteområdene for sjøfugl gjerne strekker seg ut til 100 km fra koloniene (Systad mfl. 2018).



Figur 5.32. Kart viser fordeling av hekkende sjøfugl (i farger) i SVO Kystsonen Lofoten og nærliggende områder. A) Hekkende sjøfugl med pelagiske beiteområder. B) og C) Hekkende sjøfugl med kystnære beiteområder. Beiteområdene til disse artene er mer kystnære enn utstrekningen for området (Systad mfl. 2018). Grensene for SVO Kystsonen Lofoten og inntilliggende og overlappende SVO-er er vist med røde streker. (Kart: seapop).

Sjøpattedyr

Steinkobben (*Phoca vitulina*), samles på land i forbindelse med forplantning og hårfelling. De legger seg helst opp på litt beskyttede lokaliteter i skjærgården (skjær og sandbanker som tørrlegges ved fjære sjø) (Bjørge og Øien 1999). I yngle- og hårfellingstiden fra midten av juni til begynnelsen av september er steinkobbene svært stedbundne og knyttet til stedet der de ble født. Fra andre del av september til tidlig juni, er det næringssøk som

har høyeste prioritet. I denne perioden vil de oppsøke steder med god tilgang på mat, ofte mange titalls kilometer fra stedet der de ble født. Områder rundt Øksnes og Andøya er viktige habitater for steinkobbe i Nordland, blant annet med landets største steinkobbekoloni på 500-700 dyr på Nordmela (Bjørge mfl. 2021). Steinkobbene på yttersida av Andøya og Røst er nært beslektet med en liten koloni på Senja, men genetisk forskjellige fra steinkobbene på østsiden av Vestfjorden og sørover (Quintela mfl. (n.d.)). Forskjellene er statistiske og skyldes i liten grad unike genotyper. Totalbestanden av steinkobbe i Nordland var redusert i siste telleperiode 2016-2021 sammenliknet med tidligere og var med 1568 dyr på 78% av målnivået (Bjørge mfl. 2021). Havert finnes i dette SVO-et på Røst, Mosken og rundt Bodø og antas å tilhøre den norsk- russiske subpopulasjonen (McCarthy mfl. 2025). Ungeproduksjonen hos havert i dette området har samlet sett gått kraftig tilbake siden tellingene i 2006-2008 (Bjørge mfl. 2021).

Spekkhogger (*Orcinus orca*) er sosiale dyr som opptrer i familiegrupper av varierende størrelse, vanligvis om lag 5–15 individer. Den er en marin topp-predator, og beiter på et bredt register av byttedyr som omfatter andre hvalarter, sel, mange fiskearter, blekksprut og sjøfugl (Leonard og Øien 2020b). I norske farvann er det sannsynligvis makrell og sild som dominerer matseddelen (Leonard og Øien 2020b, Leonard og Øien 2020a). Det er særlig om vinteren de kan utgjøre store ansamlinger i forbindelse med overvintringen av sild (Similä mfl. 1996). Etter at norsk vårgytende sild hadde bygget seg opp igjen etter kollapsen, fulgte den i flere tiår et mønster der den overvintret innerst i Vestfjorden (Ofotfjorden og Tysfjorden) sammen med anslagsvis 500 spekkhoggere som beitet på den. For ca. 10 år siden endret silda overvintringslokalitet til kystområdene og til dels langt inn i fjordsystemene fra Andøya og nordover. Området var da et viktig beiteområde for spekkhoggerne om vinteren når store flokker av spekkhoggere følger silda på dens vandringer til overvintringsområdet og gytefelt. For tida vil dette i særlig grad gjelde SVO Senja- Tromsøflaket, og historisk for SVO-ene Kystsonen Lofoten og Kystsonen Norskehavet sør. Utenom overvintringsperioden, har spekkhoggerne i kystnære farvann sannsynligvis en mer variert diett. Vestfjorden har samlet sett Norges høyeste kystnære forekomst av nise (Hammond mfl. 2017, NAMMCO 2022) og har også historisk sett hatt høye bifangster av nise (NAMMCO 2022). Den gjennomsnittlige tettheten av nise er imidlertid høyere i Balsfjorden, Masfjorden og Hardangerfjorden (NAMMCO 2022). Det er ikke påvist noen genetisk struktur i niser fra bifangst langs Norskekysten (Quintela mfl. (n.d.)).

5.8.3 - Vurdering i forhold til EBSA-kriteriene - Oppdaterte miljøverdier i SVO Kystsonen Lofoten (BH6)

Abiotiske bunnegenskaper er kommet inn for kriteriene «Unikhet/sjeldenhet», «Livshistorisk viktig område» og «Viktighet for biologisk mangfold». Utover dette er alle miljøverdier vurdert i lys av ny informasjon.

EBSA-kriteriene revurdert for SVO Kystsonen Lofoten (BH6) miljøverdier

CBD	**EBSA**	**Rangering av kriteriets relevans for**	**SVO**	**Kystsonen Lofoten**	**(BH6)**
Kriterier	Beskrivelse	Ikke til-strekkelig informasjon	Lav	Medium	Høy
Unikhet /sjeldenhet	Området inneholder enten (i) unike (“den eneste av sitt slag"), sjeldne (opptrer kun i få lokaliteter) eller endemiske arter, populasjoner eller samfunn, og/eller (ii) unike, sjeldne eller distinkte habitater eller økosystem; og/eller (iii) unike eller uvanlige geomorfologiske eller oseanografiske egenskaper.			Abiotiske bunnegenskaper Bunnsamfun Dyreplankton Sjøfugl Sjøpattedyr	Fisk
• Bankene utenfor Lofoten og Vesterålen har egnede bunntyper (sand/grus) for sildegyting (mareano.no). • Unike korallrevsområder (Røstrevet, Hola og i Andfjorden), forekomster av bambuskorall i Andfjorden og en av Europas største undervannsraviner med særegne korall- og svampsamfunn i Bleiksdjupet (mareano.no). • Viktig område på grunn av en rik forekomst av raudåte som er mat for torskelarver (Ellertsen mfl. 1989, Zhou mfl. 2009, Santana Hernández 2019). Til tross for at mye av dyreplanktonet i området er tilført ved transport med kyststrømmen, kan også lokal overvintring av *Calanus finmarchicus* være viktig for å opprettholde populasjonen på sokkelen tidlig i torskens beitesesong (Espinasse mfl. 2016). Retensjonen i de grunne områdene er viktig årsak for oppkonsentrering av dyreplankton (Torgersen og Huse 2005). Vurderingen av unikhet er her basert på den lokalt høye forekomsten av *C. finmarchicus* i rett tid mht. torskelarvenes beiting – ikke moderbestanden i Norskehavet. • Området er et særlig artsrikt område og er gytefelt for en lang rekke fiskearter (Bergstad mfl. 1987, Solemdal mfl. 1997, Nordeide og Båmstedt 1998, Hylen mfl. 2008, Sundby og Nakken 2008, Jakobsen mfl. 2011, Sundby mfl. 2013, Castaño-Primo mfl. 2014, Slotte mfl. 2025), samt en viktig passasje for fiskeegg og larver (sild, torsk, hyse og uer) (Vikebø mfl. 2005, Dragesund mfl. 2008, Jakobsen mfl. 2011, Skagseth mfl. 2015, Husa mfl. 2020). • Området innehar en stor andel sjøfugl nasjonalt sett (Fauchald mfl. 2015). • Dette SVO-et har landets største forekomst av steinkobbe, som er differensiert fra alle andre områder med unntak av en liten nærliggende koloni på Senja i den tilstøtende SVO BH5 (Quintela mfl. (n.d.)). Steinkobber er generelt veldig lokale og bestanden lever antakelig stort sett hele livet sitt i dette SVO-et. I tillegg finnes det yngleplasser for havert som sannsynligvis tilhører den norsk-russiske subpopulasjonen (Bjørge mfl. 2021, McCarthy mfl. 2025).				
Livshistorisk viktige områder	Områder som kreves for at en populasjon skal overleve eller trives.		Dyreplankton	Abiotiske bunnegenskaper Sjøpattedyr	Bunnsamfunn Fisk Sjøfugl

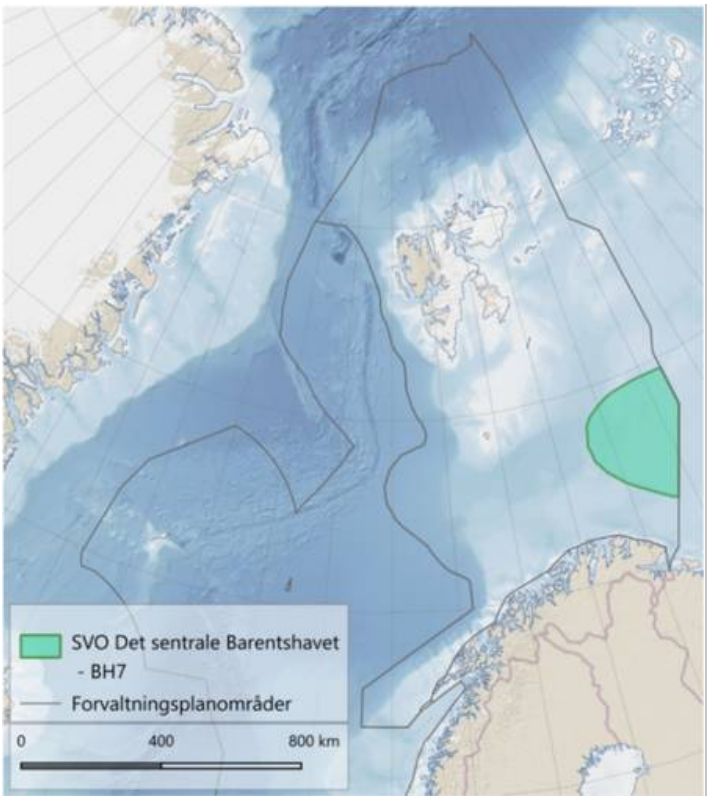
CBD	EBSA	Rangering av kriteriets relevans for	SVO	Kystsonen Lofoten	(BH6)
• Viktig gyteområde for sild pga. egnede bunntyper (sand/grus) (mareano.no). • Strøm, topografi og vannkvaliteten bidrar til korallvekst, som bambuskorall i Andfjorden (Husa mfl. 2020). • Vestfjorden er et viktig overvintringsområde for raudåte for å opprettholde en lokal høy populasjon (Espinasse mfl. 2016). Området er et svært viktig gytefelt for sild, torsk og hyse (Bergstad mfl. 1987, Hylen mfl. 2008, Jakobsen mfl. 2011, Slotte mfl. 2025) og en viktig transportvei for fiskeegg og larver (sild, torsk, uer og delvis hyse) (Vikebø mfl. 2005, Dragesund mfl. 2008, Castaño-Primo mfl. 2014, Skagseth mfl. 2015). Det har gjennom historisk tid vært et viktig overvintringsområde for sild, og selv om det nå er mer av den lenger nord, må SVO- området regnes som viktig for overvintrende sild (Sætre mfl. 2002, Olsen mfl. 2010). • Området er et svært viktig gytefelt for en rekke fiskearter, i særlig grad torsk og hyse (Bergstad mfl. 1987, Solemdal mfl. 1997, Hylen mfl. 2008, Sundby og Nakken 2008, Jakobsen mfl. 2011, Castaño-Primo mfl. 2014), og til dels sei og øyepål (Sundby mfl. 2013) og i senere år det viktigste gyteområdet for sild (Slotte mfl. 2025). SVO-et dekker også viktige gytefelt for kysttorsk (Nordeide og Båmstedt 1998). Det er sentralt beiteområde for brugde (Klöcker mfl. 2025) og håbrann (Bortoluzzi mfl. 2024, Saunders mfl. 2025) • Området er fremdeles et av de viktigste beiteområdene for sjøfugl i landet, både vinterstid og i hekkesesongen (Systad mfl. 2019). • Området er viktig for alle livsfaser av landets største forekomst av steinkobbe, som i tillegg utgjør en egen genetisk bestand (Quintela mfl. (n.d.)). SVO-et inneholder i tillegg yngleområder for den norsk-russiske subpopulasjonen av havert, som i motsetning til mere sørlige områder ikke har vist tydelig nedgang i ungeproduksjon over de seneste år (Bjørge mfl. 2021).					
Viktighet for truede eller nedadgående arter og/eller habitater	Område som inneholder habitat for overlevelse og restitusjon av truede eller nedadgående arter eller områder med betydelig ansamling av slike arter.		Sjøpattedyr	Fisk	Sjøfugl
• Vanlig uer er klassifisert som en sterkt truet art (EN) (Henriksen og Hilmo 2015). Bestanden er lav og fortsetter å minke. De senere årene er det satt i gang tiltak for å bedre situasjonen (Bakketeig mfl. 2016). Brugde (sterkt truet, EN) og håbrann (sårbar, VU) migrerer fra sørlige strøk til dette og andre kystnære områder i Midt- og Nord-Norge gjennom sommeren og tidlig høst for å beite (Bortoluzzi mfl. 2024, Klöcker mfl. 2025, Saunders mfl. 2025, Klöcker mfl. 2026). Som mange bruskfisk har begge en lav restitusjonsevne som gjør dem sårbare. • Lundebestanden (sterkt truet, EN) i Lofoten-Vesterålen har gått kraftig tilbake de siste 40 årene, Også flere av de andre sjøfuglartene har gått kraftig ned, krykkjebestanden (sterkt truet, EN) er redusert til mindre enn 20 prosent i perioden 1984-2013 (Anker-Nilssen mfl. 2015), utviklingen fortsetter i negativ retning fremdeles (Fayet mfl. 2025). Havhest (sterk truet, EN) er på vei ut som hekkefugl og er borte fra overvåkningsfeltene på Røst (Fayet mfl. 2025). • SVO-et inneholder yngleområder for den norsk-russiske subpopulasjonen av havert, i motsetning til mere sørlige områder har ikke dette SVO-et vist tydelig nedgang i ungeproduksjon hos havert over de seneste år (Bjørge mfl. 2021).					
Sårbarhet, skjørhet, følsomhet eller lav restitusjons-evne	Områder som inneholder en relativt høy andel av følsomme habitater, biotoper eller arter som er funksjonelt skjøre (høy sjanse for forringelse eller utryddelse ved menneskelig aktivitet eller ved naturlige hendelser) eller med sen restitusjon.				

CBD	EBSA	Rangering av kriteriets relevans for	SVO	Kystsonen Lofoten	(BH6)
• Kaldtvannskorallrev, svampsamfunn (Svampspikelbunn og svamphage), sjøfjærbunn, korallskog er skjøre og svært gamle (mareano.no). Syv ulike sårbare naturtyper karakterisert av fastsittende megafauna er blitt modellert basert på mareanos observasjoner. • Området er gyteplass også for den sterkt truede vanlige ueren (EN) (Husa mfl. 2020) og det er identifisert som et viktig beiteområde for brugde (observasjonsdata fra https://havfunn.dugnadforhavet.no og Klöcker mfl. (2025)). • Sjøfuglbestandene i området er langtlevende og har lang restitusjonstid. De produserer dårlig, og er utsatte for flere påvirkninger. Bestandstrendene er negative over flere tiår for de fleste sjøfuglartene (bl.a. Anker-Nilssen mfl. (2015), Fayet mfl. (2025). • Totalbestanden av steinkobbe i Nordland var redusert i siste telleperiode 2016-2021 sammenliknet med tidligere og var med 1568 dyr på 78% av målnivået (Bjørge mfl. 2021). Havert finnes i dette SVO-et på Røst, Mosken og rundt Bodø og antas å tilhøre den norsk- russiske subpopulasjonen (McCarthy mfl. 2025). Ungeproduksjonen hos havert i dette området har samlet sett gått kraftig tilbake siden tellingene i 2006-2008 (Bjørge mfl. 2021).					
Viktighet for biologisk produktivitet	Området inneholder arter, populasjoner eller samfunn med relativt høyere naturlig biologisk produktivitet,		Planteplankton Sjøfugl	Bunnsamfunn Dyreplanktopn	Fisk
• Tareskogene er produktive økosystem med høy karbonlagringskapasitet (Abdullah og Fredriksen 2004, Norderhaug mfl. 2023). Kaldtvannskorallrev og svampsamfunn (Svampspikelbunn og svamphage) danner habitat som utnyttes av fisk og bunndyr (mareano.no). • Planteplanktonproduksjon i området er variabel (Huseby 2002, Meng mfl. 2023), med høy produksjon knyttet til vårblomstringen (Vikebø mfl. 2019). Det er god tilgang på raudåte om våren, hvorav store deler har opphav fra sentrale Norskehavet. Den blir stående lenge i retensjonsstrømmer i området (Sundby mfl. 2013). Vestfjorden har også en overvintringsbestand av raudåte og denne lokale overvintringen kan være viktig for å opprettholde høye konsentrasjoner av raudåte på sokkelen tidlig i torskelarvenes beitesesong (Espinasse mfl. 2016). • Høy produksjon av fiskelarver og egg (ichthyoplankton) i mars-mai, og deres næringsorganismer, larver av raudåte (Ellertsen mfl. 1989, Toresen mfl. 2019). Området har betydning på egg-, larve- og yngelstadiet for flere av de viktige fiskeressursene i Norskehavet og Barentshavet (Jakobsen mfl. 2011, Sundby mfl. 2013). Området er et svært viktig gytefelt for en rekke fiskearter, i særlig grad torsk og hyse (Bergstad mfl. 1987, Solemdal mfl. 1997, Hylen mfl. 2008, Sundby og Nakken 2008, Jakobsen mfl. 2011, Castaño-Primo mfl. 2014), og til dels sei og øyepål (Sundby mfl. 2013) og i senere år det viktigste gyteområdet for sild (Slotte mfl. 2025). SVO-et dekker også viktige gytefelt for kysttorsk (Nordeide og Båmstedt 1998). • Sjøfugl er en viktig faktor for å bringe biologisk materiale fra hav til land (Zmudczyńska-Skarbek mfl. 2017) også i dette området.					
Viktighet for biologisk mangfold	Området inneholder relativt høyere mangfold av økosystemer, habitater, samfunn eller arter eller har et høyere genetisk mangfold.		Sjøpattedyr	Abiotiske bunnegenskaper	Bunnsamfunn Fisk Sjøfugl

CBD	EBSA	Rangering av kriteriets relevans for	SVO	Kystsonen Lofoten	(BH6)
• Kaldtvannskorallrev, svampsamfunn (Svampspikelbunn og svamphage), samt høyt geo- og biomangfold observert med video danner komplekse leveområder for fisk og bunndyr (mareano.no). • Mareano har dokumentert rike benthosforekomster som inkluderer et av verdens største kaldtvannskorallrevkomplekser (Røstrevet og Hola). Til sammen er det registrert mer enn 400 individuelle korallrev. er det et særlig høyt mangfold mellom Vestfjorden og Troms, på grunn av overlappende temporære og arktiske arter i dette overgangsområdet mellom to klimasoner (Brattegard og Holthe 1997, Brattegard 2011). Tareskoger danner tredimensjonale habitat med høyt artsmangfold av alger og dyr (Marstein 1997, Christie mfl. 2003, Christie mfl. 2009, Norderhaug mfl. 2020). • Området inneholder mange fiskearter, kommersielt viktige arter som stedbundne kveite og steinbit, vandrende bunnarter som NØA torsk og pelagiske arter som NVG sild, i tillegg til kystbundne mindre ikke kommersielle arter, som bidrar til biologisk mangfold i området (Solemdal mfl. 1997, Dragesund mfl. 2008, Hylen mfl. 2008, Sundby og Nakken 2008, Sundby mfl. 2013). • De fleste av sjøfuglartene i Norge hekker i dette området (Systad mfl. 2019). • Området er viktig for alle livsfaser av landets største forekomst av steinkobbe, som i tillegg utgjør en egen genetisk bestand (Quintela mfl. (n.d.)). SVO-et inneholder i tillegg yngleområder for den norsk-russiske subpopulasjonen av havert, som i motsetning til mere sørlige områder ikke har vist tydelig nedgang i ungeproduksjon over de seneste år (Bjørge mfl. 2021).					
Naturlighet	Område med en relativt høyere grad av naturlighet som følge av mangel på eller lavt nivå av menneskeskapte forstyrrelser eller forringelse.				Bunnsamfunn
• Intakte kaldtvannskorallrev, omfattende svampområder og korallskog befinner seg i området (mareano.no).					

5.9 - Oppdaterte miljøverdier - SVO Det sentrale Barentshavet (BH7)

SVO Det sentrale Barentshavet (BH7) (figur 5.33) omfatter den sørlige delen av den grunne Sentralbanken (< 200 m), deler av den noe dypere Thor Iversen-banken (< 250 m) og det dypere bassenget (> 300 m) som strekker seg sørøstover mot Novaja Semlja. Området er preget av at atlanterhavsvann som strømmer inn fra sørvest deler seg og følger østgående strømgrener sør for Sentralbanken, samtidig som kaldere arktiske vannmasser og havis på vinterstid strømmer inn i de nordlige delene av området, med variasjoner styrt av vindforhold. Lokaliseringen er som fastsatt i Meld. St. 21 (2023–2024) og beskrevet i Eriksen mfl. (2021), og det er ikke foreslått endringer i avgrensningen.



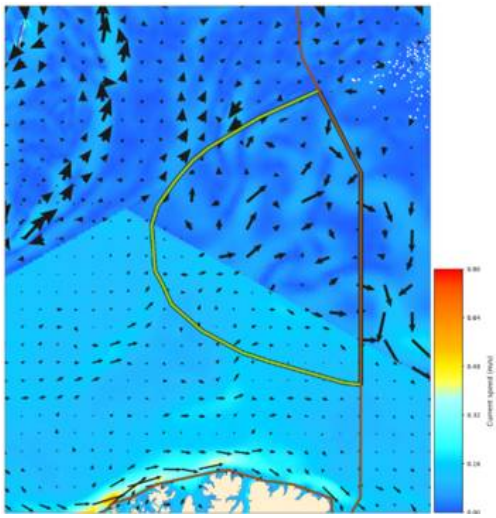
Figur 5.33: SVO Det sentrale Barentshavet (BH7) slik det er fastsatt i Meld. St. 21 (2023–2024). Avgrensningen er ikke foreslått endret, men bygger på oppdatert kunnskap som styrker det faglige grunnlaget for området. (Kart: NMDS/HI).

5.9.1 - Introduksjon til området (BH7)

Det sentrale Barentshavet er karakterisert av den sørlige delen av den grunne (< 200 m dyp) Sentralbanken, deler av den litt dypere Thor Iversen-banken sør for dette og det dypere bassenget (> 300 m dyp) som ligger sørøst av disse mot Novaja Semlja.
Atlanterhavsstrømmen som kommer inn fra sørvest er en viktig komponent i havsirkulasjonen (Loeng 1991). Denne strømmen deler seg i sørvestlig del av området (figur 5.34). To strømgrener går østover sør av Sentralbanken (Loeng 1991), og begge grenene bringer om våren og sommeren med seg dyreplankton og fiskelarver inn til området (Eriksen mfl. 2020b). Nordlig del av området kan være dekket av is om vinteren, men dette var mer vanlig før når Barentshavet var kaldere (Årthun mfl. 2012, Barton mfl. 2018). Området har blitt varmere og saltere over hele vannsøylen delvis på grunn av en varmere atlanterhavsvannstrøm, men også på grunn av en reduksjon i avkjølning mot atmosfæren (Skagseth mfl. 2020). Økt CO2 i atmosfære og stor

primærproduksjon er hovedgrunnen til at Barentshavet tar opp CO2 fra atmosfæren (Fransson mfl. 2001, Lauvset mfl. 2013, Fransner mfl. 2022, Anglada-Ortiz mfl. 2023, Ericson mfl. 2023, Jones mfl. 2023) men også på grunn av minket isdekke i de nordlige delene (Ericson mfl. 2023). I de nordlige delene har pCO2 i overflaten økt mer enn dobbelt (4-6 µatm per år) så mye som økningen i de globale havene (2µatm per år) under de siste 20 årene (2000-2020) fremst på grunn av økt CO2-opptak ved minket isdekke (Ericson mfl. 2023) og med forventet minking i aragonittmetningen (Jones mfl. 2023) og økt havforsuring (Årthun mfl. 2025).

Barentshavet tar årlige opp CO_2 fra atmosfæren (Jones mfl. 2023). Innhold av CO2 i overlaten øker 2-3 µatm per år fra 2000 til 2020 (Ericson mfl. 2023) og vil sannsynligvis fortsette å øke. Samtidig minker aragonittmetningen som nå er lav på rundt 1.12-1,2 (Jones mfl. 2023). Observasjoner i Barentshavet viser tydelige tegn på skalldeformasjoner hos vingesnegler på grunn av lav aragonittmetning (Zamelczyk mfl. 2021, Anglada-Ortiz mfl. 2023, Fransson mfl. 2025).



Figur 5.34: Gjennomsnittelig overfaltestrøm (piler) i SVO Det sentrale Barentshavet og omkringliggende områder. Fargene fra mørkeblå (sakte) til rød (raskest) indikerer hastigheten på strømmen, mens pilene angir strømmens retning. Grønn strek viser SVO Det sentrale Barentshavet (BH7) slik det er fastsatt i Meld. St. 21 (2023–2024). (Kart: NMDS/HI).

5.9.2 - Beskrivelse av miljøverdiene (BH7)

Abiotiske bunnegenskaper

Det marine landskapet i BH7 består hovedsakelig av kontinentalsokkelslette, med overgang mot grunn marin dal i vest. Området er hovedsakelig dominert av finkornede og slamrike sedimenter avsatt ved suspensjon, ofte med pockmarks (se kart: geologisk kart sedimenter og gassoppkommer, NGU/mareano.no; Rise mfl. (2015)). Det finnes likevel flere lokale områder med grovere bunnsedimenter, som på Thor-Iversenbanken der sand, grus og stein er dokumentert der en saltdiapir kommer til uttrykk på overflaten og grovt morenemateriale på Tiddlybanken. Flere mulige gassoppkommer er også identifisert i området. Resultater fra analyser av det geologiske mangfoldet i området basert på hhv. geomorfologi og bunntyper, viser at på en grov skala er terrenget relativt flatt med unntak av enkelte smeltevannskanaler, mens det på finere skala er svært variert og dominert av glasiale landformer som f.eks. isfjellpløyespor. Bunntypene er mer varierte rundt visse landformer, som f.eks. israndavsetninger, som igjen bidrar til økt habitatmangfold Dolan mfl. (2022), se figur 5.4 og kart: generelle biotoper, mareano.no). Den mest vanlige generelle biotopen i området er “Blomkålkorallhage” som er tilpasset variert, men generelt finkornet bunn, og forekommer både i prediksjonene og i observerte data.

Bunnsamfunn

Sør for Sentralbanken, på den atlantiske siden av polarfronten er det gjennom Mareano-programmet nylig innsamlet store forekomster av *Haploops*-samfunn på Thor Iversen-banken (Lien mfl. 2018). De vanligste artene er *H. tubicola*, men også *H. similis* er registrert, og innsamlingene viser en tetthet på 100–300 individer per m^2. Utbredelsen av dette samfunnet i Barentshavet er lite kjent, og det er for tiden under utredning i OSPAR hvorvidt dette habitatet skal vurderes som truet, ettersom det foregår stor fiskeriaktivitet med bunntrål i området hvor *Haploops*-samfunnene er registrert (Buhl-Mortensen og Buhl-Mortensen 2018).

Dypvannsreke (*Pandalus borealis*) er utbredt i sentrale deler av Barentshavet, og denne rekebestanden er den største og økonomisk viktigste i norske farvann (Garcia 2007, NAFO og ICES 2020). Reken i Barentshavet og ved Svalbard utgjør en egen genetisk bestand, helt ulik rekene langs norskekysten (Jorde mfl. 2015, Hansen 2020). Larvedriftsmodellering viser at hunnreker i hele Barentshavet bidrar til rekrutteringen (Pedersen mfl. 2003). Bestanden som overvåkes årlig, er i god forfatning og har siden 1990-tallet fluktuert uten trend (NAFO og ICES 2020). ICES gir årlige kvoteråd, men det settes ingen kvoter. Dypvannsreke er en viktig art i økosystemet og er viktig som mat for bunnfisk, særlig torsk (Berenboim mfl. 2000, Holt mfl. 2019). Utbredelsen av bestanden har de siste årene flyttet seg mot nordøst, og det har blitt mindre reke på de tradisjonelle fiskefeltene i vest. Landingene har økt de siste tre årene, både fordi Russland igjen har begynt å fiske reker og fordi tredjeland lander mer enn tidligere (NAFO og ICES 2020). Tredjeland har bare mulighet til å fiske reker i Svalbardsonen og i Smutthullet. Se også omtalen av dypvannsreke under SVO Havområdene rundt Svalbard (kapittel 5.3).

Plankton

Store deler av SVO Det sentrale Barentshavet er dominert av vannmasser av atlantisk opprinnelse (Ozhigin mfl. 2011). Dyreplanktonet er i stor grad knyttet til de dominerende atlantiske vannmassene i området. Gjennomsnittsbiomassen om høsten i perioden 1989–2017 på Thor Iversen-banken, som dekker mesteparten av SVO Det sentrale Barentshavet, var 6,0 g tørrvekt per m2 (Dalpadado mfl. 2020). Undersøkelser som er foretatt på et snitt (Vardø nord) gjennom området fra mars til juli viser små endringer i biomasse over tid og den atlantiske raudåten (*Calanus finmarchicus*) utgjorde opptil 90 prosent av dyreplanktonbiomassen, fulgt av *Metridia longa* (Arashkevich mfl. 2002). Denne studien viser at små kopepoder, *Oithona*, *Microcalanus* og *Pseudocalanus*-arter, dominerte i antall. Vertikalfordelingen endret seg med sesongen, i mars var mesteparten av dyreplanktonet lokalisert dypere enn 100 m i hele området, i mai i de øvre 100 m, og i juli hadde hovedmengden migrert mot dypet i den sørlige del av området (Arashkevich mfl. 2002). De lave biomassene vi generelt ser i bankområdene i forhold til øvrige deler av Barentshavet kan skyldes predasjon fra lodde, sild, og 0-gruppe fisk, som det finnes store konsentrasjoner av i dette området (Orlova mfl. 2010, Dalpadado og Mowbray 2013, ICES 2019, Prokopchuk 2019, Dalpadado mfl. 2024).

Fisk

Lodde (*Mallotus villosus)* lever hele sitt korte liv i Barentshavet (Gjøsæter 1998, Orlova mfl. 2005, Orlova mfl. 2011). Den modnende delen av bestanden beiter også i området. Denne bestanden som består av 3–5 år gammel fisk vandrer mot kysten (inn i SVO Kystsonen Finnmark) for å gyte, som oftest i begynnelsen av mars (Gjøsæter 1998, Gjøsæter mfl. 2009). SVO-et er også et svært viktig område for transport av larver og yngel av lodde, torsk (*Gadus morhua)*, sild (*Clupea harengus*), hyse (*Melanogrammus aeglefinus*) og delvis sei (*Pollachius virens*), fra gytefelt til Barentshavet om våren (Olsen mfl. 2010, Eriksen mfl. 2017). I hovedsak foregår driften i de øverste 50 m av sjøen, men kan strekke seg ned mot 100 m. Det er den beitende fisken som er grunnlaget for de beitende sjøfuglene på ettersommer og høst.

Det er i SVO Det sentrale Barentshavet diversiteten av fiskearter er høyest (Johannesen mfl. 2021).

Sjøfugl

Området er endepunkt for flere av bestandene under svømmetrekket for lomvi (*Uria aalge*) og polarlomvi (*Uria lomvia*) fra de arktiske øyene og fra fastlandet (se bl.a. Erikstad mfl. (2018), Merkel og Strøm (2024)), basert på satellittsporingsdata og data fra SEATRACK (https://seatrack.net/). Lomvi som hekker i kolonier sørover langs norskekysten drar til dette området på høsten. Området er også viktig for overvintring for disse artene. I tillegg dekker dette deler av høst- og overvintringsområdene til lunde (*Fratercula arctica*) og polarmåke (*Larus hyperboreus*), samt krykkjebestandene (*Rissa tridactyla*) på vårparten (Fauchald mfl. 2021).

De nevnte artene bruker større deler av Barentshavet, men i dette området samler flere av bestandene seg store deler av året. Det er særlig viktig som endepunkt for svømmetrekket etter hekkesesongen for lomvi og polarlomvi, og som overvintringsområde for flere arter fra store deler av det østlige Nordatlanteren (spesielt alkefuglene lomvi, polarlomvi og lunde (https://seatrack.net).

Sjøpattedyr

Det er ingen spesifikke sjøpattedyr som er knyttet til det sentrale Barentshavet. Området tjener likevel som et generelt beiteområde først og fremst for kvitnos (*Lagenorhynchus albirostris*), men også for vågehval (Balaenoptera acutorostrata) og knølhval (*Megaptera novaeangliae*) (Leonard og Øien 2020a, Leonard og Øien 2020b). Nise (*Phocoena phocoena*) som holder til langs kysten av Kola og Nord-Norge kan også ha beitevandringer ut til Sentralbanken.

5.9.3 - Vurdering i forhold til EBSA-kriteriene - Oppdaterte miljøverdier i SVO Det sentrale Barentshavet (BH7)

Abiotiske bunnegenskaper er kommet inn for kriteriene «Unikhet/sjeldenhet» og «Viktighet for biologisk mangfold». Utover dette er alle miljøverdier vurdert i lys av ny informasjon.

EBSA-kriteriene revurdert for SVO Det sentrale Barentshavet (BH7) miljøverdier

CBD	**EBSA**	**Rangering av kriteriets relevans for**	**SVO**	**Det sentrale Barentshavet**	**(BH7)**
Kriterier	**Beskrivelse**	**Ikke til-strekkelig informasjon**	**Lav**	**Medium**	**Høy**
Unikhet /sjeldenhet	Området inneholder enten (i) unike (“den eneste av sitt slag"), sjeldne (opptrer kun i få lokaliteter) eller endemiske arter, populasjoner eller samfunn, og/eller (ii) unike, sjeldne eller distinkte habitater eller økosystem; og/eller (iii) unike eller uvanlige geomorfologiske eller oseanografiske egenskaper.		Fisk	Abiotiske bunnegenskaper	Bunnsamfunn
• Saltdiapirer som danner positive strukturer på havbunnen, forekommer på Thor Iversen-banken og Tiddlybanken. De utgjør bratte strukturer med grove sedimenter på toppen i et landskap som ellers består av slak bløtbunn (mareano.no). Landskapsvariasjon og landformer som rygger, lineasjoner, furer og kanaler som følge av glasiale prosesser påvirker fordelingen av ulike bunnhabitater (mareano.no). • Det er store forekomster av spesielle og sjeldne Haploops-samfunn på Thor Iversen-banken (Lien mfl. 2018). • Det er et særlig sentralt område for bunnslåing av fiskeyngel (sild, torsk, hyse og uer) (Vikebø mfl. 2005, Dragesund mfl. 2008, Jakobsen mfl. 2011, Skagseth mfl. 2015). • Området innehar en stor andel sjøfugl nasjonalt og internasjonalt, da mytende sjøfugl fra hekkekolonier rundt hele Barentshavet og områder lenger sør samles her i fjærskiftet om høsten (Systad mfl. (2019), seatrack.net).					
Livshistorisk viktige områder	Områder som kreves for at en populasjon skal overleve eller trives.				Bunnsamfunn Fisk Sjøfugl
• Områder som kreves for at en populasjon skal overleve eller trives. • Det er store forekomster av Haploops-samfunn på Thor Iversen-banken (Lien mfl. 2018). • Loggerdata viser at området er viktig gjennom store deler av året for pelagisk beitende sjøfugl (https:/seatrack.net), spesielt for lomvi, polarlomvi, lunde og krykkje. For lomvi gjelder dette spesielt bestandene fra Norskekysten og de arktiske øyene, men også fra de britiske øyene. Området er endepunkt for flere av bestandene under svømmetrekket for lomvi og polarlomvi fra de arktiske øyene og fra fastlandet (bl.a. Erikstad mfl. (2018), Merkel og Strøm (2024).					

CBD	EBSA	Rangering av kriteriets relevans for	SVO	Det sentrale Barentshavet	(BH7)
Viktighet for truede eller nedadgående arter og/eller habitater	Område som inneholder habitat for overlevelse og restitusjon av truede eller nedadgående arter eller områder med betydelig ansamling av slike arter.				Bunnsamfunn Sjøfugl
• Utbredelsen av Haploops-samfunnet i Barentshavet for øvrig er lite kjent, og OSPAR har erklært haploops-samfunn som kritisk viktige habitat, som bør beskyttes (Buhl-Mortensen og Buhl-Mortensen 2018, OSPAR 2021). • Området er viktig for en rekke pelagisk beitende sjøfuglarter som rødlistet lomvi, polarlomvi, krykkje, lunde og havhest i høst- og vintersesongen (Systad mfl. 2019, Merkel og Strøm 2024).					
Sårbarhet, skjørhet, følsomhet eller lav restitusjons-evne	Områder som inneholder en relativt høy andel av følsomme habitater, biotoper eller arter som er funksjonelt skjøre (høy sjanse for forringelse eller utryddelse ved menneskelig aktivitet eller ved naturlige hendelser) eller med sen restitusjon.			Sjøfugl	Bunnsamfunn
• De store forekomster av Haploops-samfunn på Thor Iversen-banken lever i bunnkonstruksjoner som er svært sårbare for bunnforstyrrelser og samtidig veldig avhengig av rett bunntype og strømmer (Lien mfl. 2018). • De aktuelle sjøfuglartene i området er alle rødlistet og sårbare for menneskelig påvirkning. Området er svært viktig for de samme artene i høst- og vintersesongen (Systad mfl. 2019).					
Viktighet for biologisk produktivitet	Området inneholder arter, populasjoner eller samfunn med relativt høyere naturlig biologisk produktivitet,	Planteplankton		Dyreplankton Fisk	
• Det finnes romlig og tidsmessig begrensede data om planteplanktonbiomasse for denne regionen, men de har ikke blitt sammenlignet med resten av Barentshavet. Høy produksjon av dyreplankton i dette området er viktig for planktonspisende fisk i området (Orlova mfl. 2010, Dalpadado og Mowbray 2013, ICES 2019, Prokopchuk 2019). Høy predasjon fører til lave biomasser i disse bankområdene. • Området har betydning som egg, larve- og yngelområde for fiskeressursene i Norskehavet og Barentshavet (Jakobsen mfl. 2011, Ozhigin mfl. 2011, Sundby mfl. 2013, Eriksen mfl. 2017). Torsk og hyseyngel bunnslår seg om vinteren, mens yngel av andre arter (lodde, sild osv.) holder seg i øverste vannmasser, hvor de er tilgjengelige for større fisk, sjøpattedyr og sjøfugl (Boitsov mfl. 2013, Systad mfl. 2019).					
Viktighet for biologisk mangfold	Området inneholder relativt høyere mangfold av økosystemer, habitater, samfunn eller arter eller har et høyere genetisk mangfold.		Abiotiske bunnegenskaper Bunnsamfunn Sjøfugl Sjøpattedyr	Fisk	

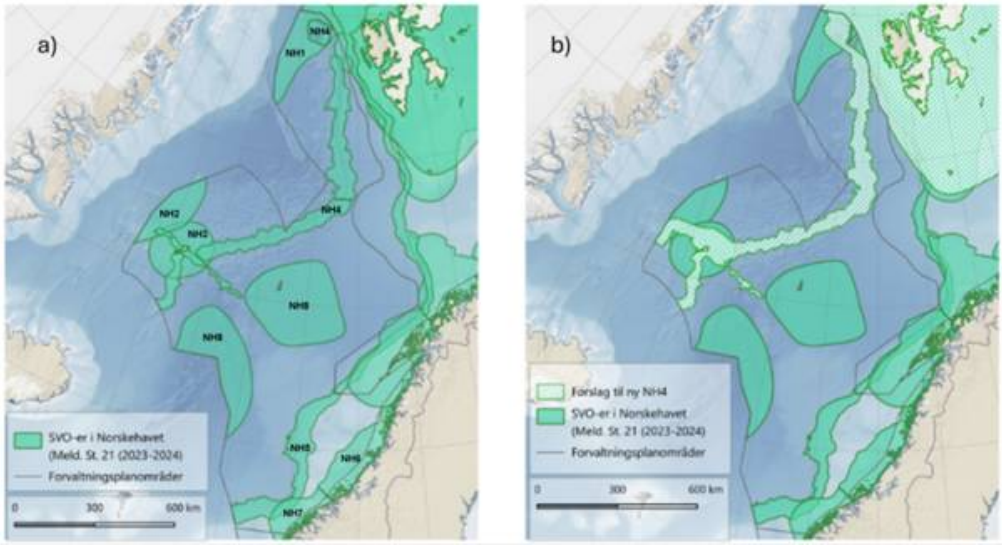
CBD	EBSA	Rangering av kriteriets relevans for	SVO	Det sentrale Barentshavet	(BH7)
• Selv om området er relativt flatt sammenlignet med andre områder har variasjoner i terreng, landformer og bunntyper stor betydning for bunnhabitatene (mareano.no landformer, generelle biotoper) og medfølgende biologisk mangfold. • Artsrikdommen for fisk i det sentrale Barentshavet er større enn i områdene rundt (Johannesen mfl. 2021). • Området har et stort mangfold av sjøfugl (Systad mfl. 2019). • Det er dessuten beiteområde for kvitnos, vågehval og tidvis nise (Leonard og Øien 2020b).					
Naturlighet	Område med en relativt høyere grad av naturlighet som følge av mangel på eller lavt nivå av menneskeskapte forstyrrelser eller forringelse.				

6 - Oppdatert vurdering av miljøverdier for Norskehavet

6.1 - Oversikt over særlig verdifulle og sårbare områder i Norskehavet

Det er vedtatt åtte SVO-er i Norskehavet, NH1–NH8 (Meld. St. 21 2023-2024). Oppdateringene i denne rapporten bygger på det faglige grunnlaget fra Eriksen mfl. (2021) og vurderingene som lå til grunn for Meld. St. 21 (2023-2024) (figur 6.1).

Alle SVO-ene er gjennomgått på nytt i lys av oppdatert kunnskap, og resultatene framgår i kapittel 6.3-6.10. For de fleste områdene er det ikke identifisert behov for endringer i avgrensningen. Bare for SVO Midtatlantisk rygg (NH4) blir det foreslått en justering av avgrensningen for å bedre samsvare med de geologiske strukturene i det sammenhengende midtatlantiske ryggsystemet (AMOR), inkludert tilgrensende bruddsoner, samt tilhørende økologiske prosesser.



Figur 6.1. a) Særlig verdifulle og sårbare områder (SVO-er) i Norskehavet slik de er fastsatt i Meld. St. 21 (2023–2024), og b) SVO-er i Norskehavet basert på oppdatert faglig kunnskapsgrunnlag, med foreslått justert avgrensning av SVO Midtatlantisk rygg (BH4).

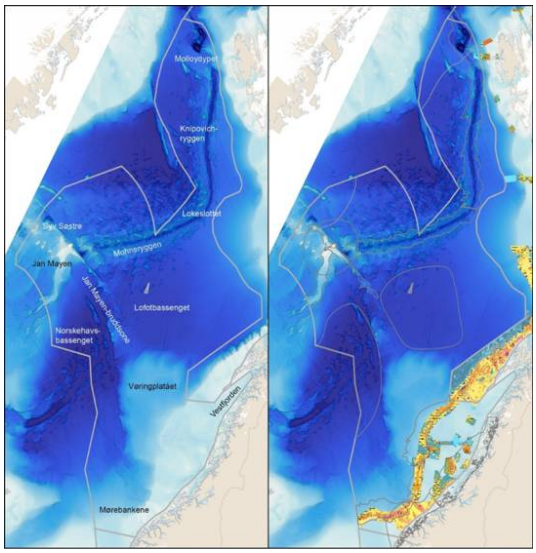
6.2 - Generell beskrivelse av økosystem i Norskehavet

6.2.1 - Norskehavets utstrekning

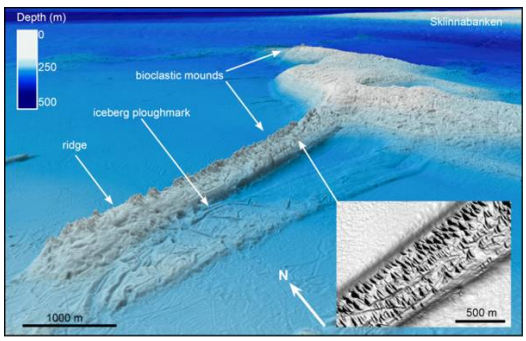
Norskehavet ligger i det nordøstlige Atlanterhavet. Mot sør grenser det til den grunnere Nordsjøen langs 62˚N breddegraden mellom Norge og Færøyene, og mot nordøst grenser det til det grunnere Barentshavet. Norskehavet dekker mer enn 1,1 millioner km^2, og består av to dype bassenger, Norskehavsbassenget og Lofotenbassenget. Disse er mellom 3000 og 4000 m dype, og er adskilt av Vøringplatået (mellom 1000 og 3000 m dypt). Mot vest danner bassenghellingen overgangen til det grunnere Islandshavet i sør og Grønlandshavet i nord. Det er hovedsakelig tre vannmasser i Norskehavet: atlanterhavsvann, arktisk vann og kystvann. Hvert eneste sekund strømmer om lag 8 millioner tonn varmt og salt vann inn i Norskehavet fra det nordlige Atlanterhavet. Strømmønster og hastighet er vist i figur 4.1.

6.2.2 - Landskap og bunntyper i Norskehavet

Norskehavets SVO-er spenner over et svært stort spekter av naturtyper, med vanndyp fra fjæresteinene i NH3, NH6 og NH7, til 5560 m i Molloydypet som er en del av NH4 (figur 6.2). De innerste delene av NH6 og NH7 inkluderer dype fjorder og et opptil 50 km bredt skjærgårdslandskap. Sedimentene varierer fra slam i bunnen av fjordene, til grove sedimenter i grunne områder – sand, grus, blokk og stein. Utenfor skjærgården ligger kontinentalsokkelsletten (opptil 230 km bred) som ble bygget ut av store isdekker under istidene. Her veksler store banker med marine daler, og mange steder er det dannet rygger som er viktige hardbunnshabitater, inkludert korallrev. Sularevet og Iverryggen (figur 6.3) er gode eksempler på landformer som har stor tetthet av korallrev. De store marine dalene som Suladjupet, Sklinnadjupet og Trænadjupet er dominert av slamrike sedimenter, mens sand, grus, blokk og stein dominerer på bankene. Mørebankene har store områder med sand og grus som er viktige for sildegyting. Gassoppkommer er observert i stort antall i Haltenbankområdet, og enkelte andre områder. Innholdet av miljøgifter (tungmetaller, organiske stoffer) i bunnsedimentene er lavt (www.mareano.no).



Figur 6.2. Landskapstyper og bunntyper. Venstre: Norskehavet har svært varierte naturtyper, med grunne kystområder, en bred kontinentalsokkel, og dype havområder. Høyre: røde, oransje, gule og grønne farger – grovkornede sedimenter (stein/blokk, grus, sand) og blå farger – finkornede, slamrike sedimenter (detaljert kart: sedimentkart). Kilde: NGU/mareano.



Figur 6.3: Iverryggen er en opptil 120 m høy rygg skjøvet opp av isen, som har flere hundre korallrev. Kilde: NGU/mareano

På ca. 400 m dyp langs eggakanten i NH5 er det flere steder store undersjøiske ras. Storeggaraset som gikk for ca. 8150 år siden er det største, og påvirket et område på ca. 90000 km^2. Den bratte raskanten strekker seg

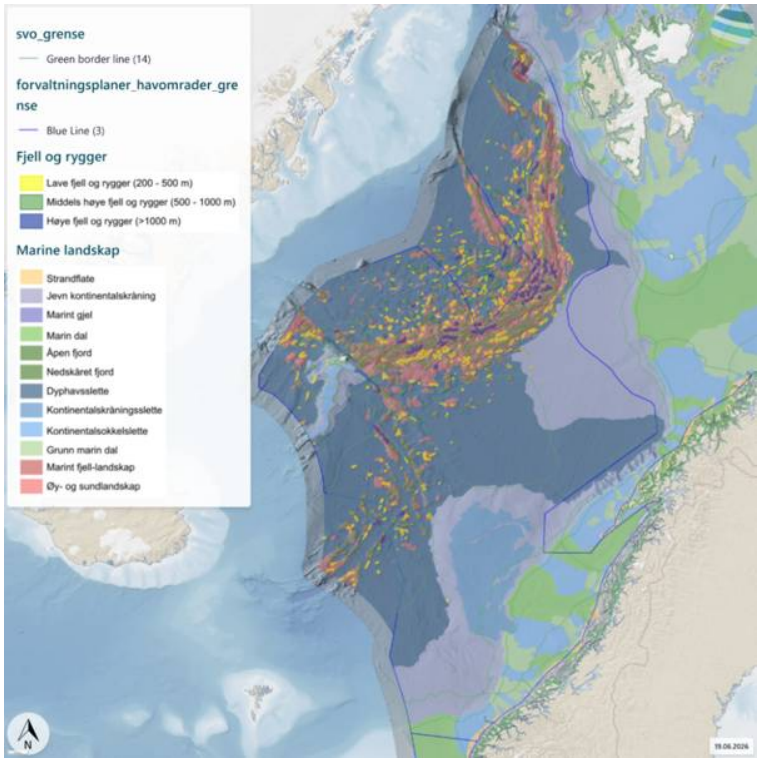
over 300 km langs ytterkanten av Mørebankene og forårsaker strømfokusering som gir gode habitater for korallrev og annen hardbunnsfauna. Nede i rasgropen er det store blokker med harde og kompakte sedimenter egnet for hardbunnsfauna. Eggakanten markerer grensen mellom kontinentalsokkelsletten og kontinentalskråningen som strekker seg ned til ca. 3000 m dyp. Vøringplatået på 500-1500 m dyp utgjør en ca. 1000 km^2 stor kontinentalskråningslette (mareano.no – Marine landskap, Bunnsedimenter).

Vest og nord for Vøringplatået ligger to dyphavsbassenger (NH8 – Norskehavsbassenget og Lofotenbassenget), som er skilt av Jan Mayen-bruddsonen som strekker seg fra Vøringplatået til nord for Jan Mayen. Her dominerer slamrike sedimenter. Jan Mayen er bygget opp av vulkanske bergarter i den nordlige enden av Jan Mayen-mikrokontinentet. Nordvest for Jan Mayen ligger Syv Søstre – et grunt område som stiger til ~90 m (mareano.no) med geotermiske oppkommer. Fra Jan Mayen strekker Mohnsryggen seg ca. 630 km mot ØNØ, før den svinger nordover og går over til å bli den ca. 550 km lange Knipovichryggen.

Langs den midt-atlantiske spredningsryggen er det en rekke forekomster av geotermiske oppkommer, som f.eks. Lokeslottet. Landskapet er preget av sprekkedaler, stedvis fylt med finkornede sedimenter (av varierende mektighet) og høye bratte fjell. På fjellene forekommer både bratte områder hvor det ikke avsettes sedimenter og slakere områder som er dekket av sedimenter i varierende grad og grovhet. Flere ulike tektoniske og vulkanske formelementer er observert langs spredningsryggen. Det er også observert spor etter skred flere steder i terrenget. Generelt øker mektighet og dekningsgrad av sedimenter med økt avstand fra spredningsaksen Pedersen mfl. (2022); mareano.no – Dybdedata, Bunnsedimenter; ngu.no – Maringeologi: Seismikk). Spredningsraten for ryggen er ultra-langsom, med spredningsrater på 18 mm/år ved Kolbeinseyryggen til 11 mm/år på Gakkelryggen (Marques mfl. 2020).

Nord for Knipovichryggen ligger Molloydypet, som er Norges dypeste område med et vanndyp på 5569 m. Her er det dokumentert flere kilometer høye gass-søyler fra naturlige gassoppkommer (Thorsnes mfl. 2023), med tilknyttede gasshydrathauger og kjemosyntetisk fauna (Panieri mfl. 2025b).

I dyphavet dominerer både marint fjellandskap og dyphavslette landskapsbildet (figur 6.4, Mareano kartklient). I fjellandskapet er det morfologiske mangfoldet svært høyt (Dolan og Bjarnadóttir 2023), med store variasjoner i både dybde og terrengformer. Det er nylig kartlagt flere undersjøiske fjell i området (mareano.no; Dolan og Bjarnadóttir (2025) – se også figur 6.17 i kapittel 6.6. Mange av disse forekommer innenfor NH4, og flere er over 1000 m høye, og dermed relevante i sammenheng med OSPARs truede og nedgående habitater. En betydelig mengde undersjøiske fjell forekommer også utenfor gjeldende SVO-områder, særlig på vestsiden av den midtatlantiske ryggen.



Figur 6.4. Marine landskap og undersjøiske fjell i dyphavet i Norskehavet (Kart: mareano.no).

6.2.3 - Havstrømmer og vannmasser i Norskehavet

Lengst vest i de nordiske hav strømmer det kaldt og ferskere vann sørover med Øst-Grønlandsstrømmen. Denne strømmen avgir arktisk vann til sidegrener inn mot Grønlandshavet og Islandshavet, og dette fører til at det sørlige Norskehavet har relativt kaldt og ferskt vann i vest (Helland-Hansen og Nansen 1909, Blindheim og Osterhus 2005). Der atlantiske og arktiske vannmasser møtes, dannes det en front, den arktiske fronten, hvor det er store temperaturendringer på tvers av fronten. Variasjoner i egenskapen og mengden av atlanterhavsvann og arktisk vann som strømmer inn i Norskehavet har stor betydning for klimaet i Norskehavet (Helland-Hansen og Nansen 1909, Blindheim og Osterhus 2005).

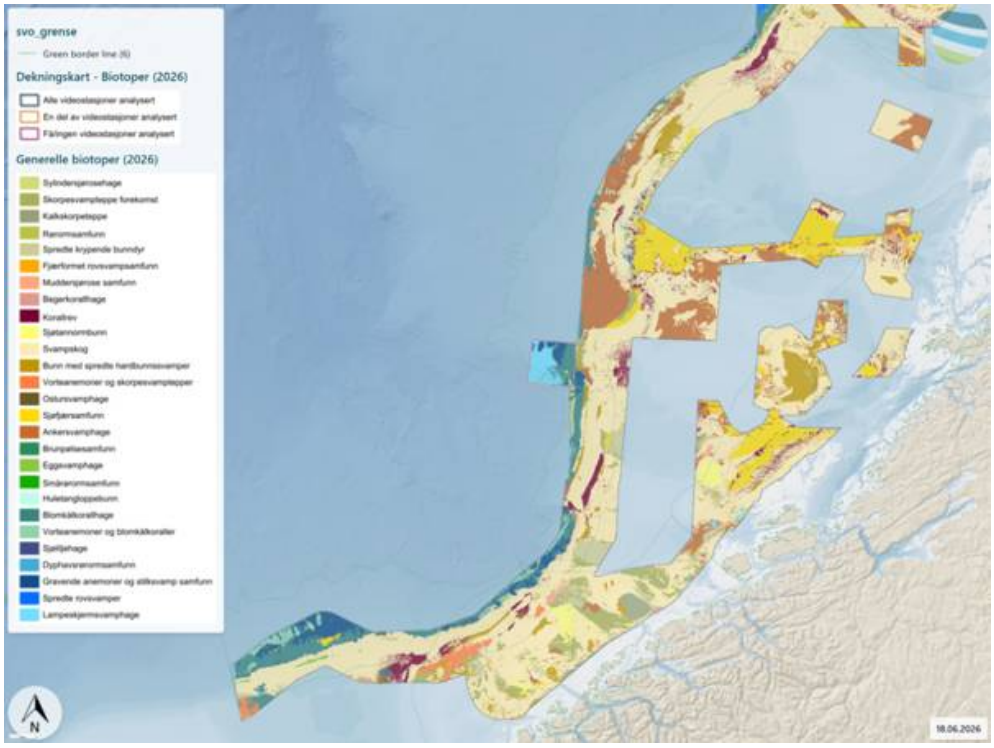
Innstrømmende atlanterhavsvann bringer med seg varme og store mengder næringssalter som sammen med næringssaltene som strømmer ut av Polhavet og vertikalblandingen i havområdet om vinteren, utgjør grunnlaget for den biologiske produksjonen i området. Langs norskekysten, fra overflaten og ned til 50–100 m dyp, strømmer Den norske kyststrømmen nordover (figur 4.1). Den har sin opprinnelse hovedsakelig fra Østersjøen og ferskvannsavrenning langs norskekysten, og dette gjør at kystvannet har relativ lav saltholdighet (Sætre 2007). Kystvannet har også mindre næringssalter sammenlignet med atlanterhavsvannet.
Havstrømmene og klimaet i Norskehavet er i stor grad påvirket av storskala atmosfæreforhold. I det sørlige Norskehavet er for eksempel vestlig utbredelse av atlanterhavsvann (dvs. beliggenheten av den arktiske fronten) knyttet til styrken av sørvestlige vinder (Blindheim mfl. 2000). År med mye sørvestlige vinder gir mindre vestlig utbredelse av atlanterhavsvann og mer arktisk vann.

6.2.4 - Kort om økosystem og ressurser i Norskehavet

Omrøring av vannmasser med ulik temperatur og saltholdighet på grunn av vind og vinterblanding, har stor betydning for utbredelsen av plankton og fisk i området.
Produksjon av planteplankton er primært styrt av fysiske faktorer (sjiktning, temperatur og lys), kjemiske faktorer (tilgjengelighet av næringsstoffer) og biologiske interaksjoner (Skjoldal og Rey 1989). Produksjon, biomasse og

artssammensetning viser uttalte sesongmessige sykluser og betydelig variasjon mellom år (Dale mfl. 1999). Planteplanktonarter i åpent hav forekommer over store områder (større enn SVO), mens is-tilknyttede arter er relativt distinkte fra taksa i åpent hav.

Dyreplankton som raudåte og krill, finnes i store mengder og er viktig mat for fiskebestandene vi driver fiske på; norsk vårgytende sild (*Clupea harengus*), kolmule (*Micromesistius poutassou*) og makrell (*Scomber scombrus*). Etter gyting vandrer makrellen til Norskehavet for å beite og blir der hele sommeren før den trekker seg tilbake. Makrellen har i flere av de siste årene hatt hovedområder under den aktive beiteperioden om sommeren mer sentralt og lenger nord i Norskehavet enn tidligere perioder, inkludert havområdene sør og sørøst av Jan Mayen og sørvest av Svalbard. Kolmulen gyter i stor grad vest av Storbritannia og beiter i Norskehavet. Silda beiter i Norskehavet om sommeren, men gyter langs norskekysten. Sildeyngel vokser for det meste opp i Barentshavet og 3 – 5 årlige sild kommer tilbake til den store norskehavsbestanden. Sjøfuglene som hekker ved dette havområdet, er avhengig av produksjonen av dyreplankton, fiskelarver og yngel. Hval, sel og haier beiter også på den rike plankton- og fiskeproduksjonen. Endringene i fordeling og mengde av dyreplankton vil kunne påvirke bl.a. beitevandringen til pelagiske fisk og generell mattilgang til høyere trofiske nivåer.



Figur 6.5. Generelle biotoper i Norskehavet (mareano.no) Kilde: NGU/HI/mareano.

6.2.5 - Oppdatering av miljøverdier i Norskehavet

Abiotiske bunnegenskaper

Midthavsryggen er Norges mest aktive område geologisk sett, og vulkanutbrudd, tektoniske bevegelser og skred på midthavsryggen vil kunne føre til lokale forstyrrelser og endringer. Dette er beskrevet i kapittel 6.6.

Bunnsamfunn

Klimaendringer vil særlig påvirke bunnlevende organismer i dype områder i relativ nær fremtid direkte gjennom temperaturøkninger, hypoksi og havforsuring. Dette er nærmere beskrevet i kapittel 4.

Isbiota

Se kapittel 6.3 under SVO Havis Framstredet (NH1).

Plankton

Dyreplanktonbiomassen i Norskehavet har virket stabil de siste femten årene (ICES 2019a, ICES 2021, ICES 2025c), og det vil derfor trolig ikke være vesentlige endringer i biomasse eller produksjon i nær fremtid. Det har tidligere vært en reduksjon i både biomassen generelt i Norskehavet og mengden *Calanus finmarchicus* i sørlige deler av Norskehavet, der sistnevnte er basert på studier fra Svinøysnittet og områder nord for Færøyene (Dupont mfl. 2017, Kristiansen mfl. 2019), men fra ca. 2010 virker det derimot å ha vært en økning igjen i biomassen, og mengden *C. finmarchicus* er antatt å øke noe i nær fremtid (Kjesbu mfl. 2022). I sørlige Norskehavet lever *C. helgolandicus* og *C. finmarchicus* i utkanten av sitt utbredelsesområde, og økt havtemperatur vil kunne gi redusert mengde *C. finmarchicus* og økt mengde *C. helgolandicus*, tilsvarende situasjonen i Nordsjøen (Beaugrand mfl. 2002). Dette vil kunne påvirke produksjonen og sesongmønsteret. I SVO Kystsonen Norskehavet sør er det registrert lav forekomst av varmekjære arter (Miljostatus.no), og en kan anta det samme for SVO Kystsonen Norskehavet nord. Dersom havtemperaturen fortsetter å stige som den har gjort de siste ti-årene, vil mengden og antall arter av varmekjært dyreplankton øke.

Fisk, inkl. mesopelagisk fauna

Vanntemperatur, transport og matforsyning vil bli påvirket av klimaendringer, enten av større eller hyppigere uoverensstemmelse av vårblomstring og gytetid eller av en endret atlanterhavsstrøm og derfor raskere eller tregere transport langs kysten og eggakanten (Solemdal mfl. 1997, Loeng og Drinkwater 2007, Dragesund mfl. 2008, Hylen mfl. 2008, Sundby og Nakken 2008, Sundby mfl. 2013). Om ikke dyreplankton av rett kvalitet (rett livsstadie av tilstrekkelig næringsrik art) er til stede, vil larvene ha lav overlevelse (Cushing 1990).

Sjøfugl

Sjøfugl er sårbare for endret næringstilgang. Om dyreplankton, fiskelarver og -yngel ikke opptrer i rett tid for sjøfuglenes hekkesesong, vil det ha negativ effekt og lav ungeoverlevelse. Framtidsutsiktene for sjøfugl er derfor tett knyttet til dyreplankton og fiskens valg av gyteplass- og -tid. Endringer i værbildet som flere stormer kan virke negativt. Andre viktige påvirkningsfaktorer for sjøfugl er bifangst i fiskeriene, industriell aktivitet i havområdene, epidemier som fugleinfluensa og endringer i predasjonstrykket under hekketiden.

Sjøpattedyr

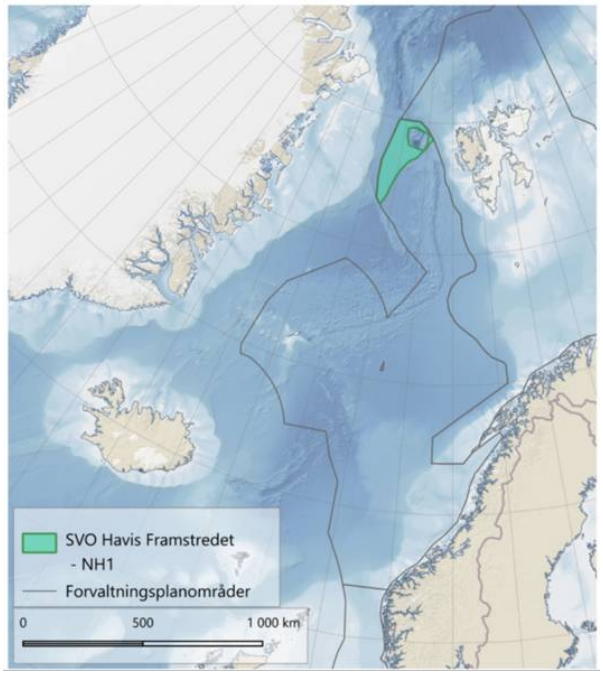
Mindre is og dårligere iskvalitet kan føre til videre nedgang i bestandene av grønlandssel (*Pagophilus groenlandicus*) og klappmyss (*Cystophora cristata)* (Haug og Biuw 2019, ICES 2023).

Narhval (M*onodon monoceros*) foretrekker kalde arktiske vannmasser (0,6–1,5 °C (Heide-Jørgensen mfl. 2020)) og studier av effekter av tidligere tiders klimaendringer på fylogeografi (sammenheng mellom genetisk fordeling og artsutvikling formet gjennom lang tids geografiske endringer) og demografi, tyder på at denne arten responderte kraftig på temperaturendringer og endringer i isutbredelse og vil antakelig gjøre det igjen som følge av dagens endringer i disse parameterne (Louis mfl. 2020). Andre utfordringer for narhvalene som følge av redusert isdekke er økt predasjon fra spekkhoggere, noe som allerede er dokumentert i Arktisk Canada (Kovacs mfl. 2011, Breed mfl. 2017, Lefort mfl. 2020), og forstyrrelser fra økt skipstrafikk (Reeves mfl. 2014).

De pågående økningene i havtemperaturen samtidig med reduksjon i isutbredelsen kan også bli kritiske for grønlandshvalene (*Balaena mysticetus*) både på grunn av tap av habitat og også termisk stress, i tillegg til en økning i predasjon fra spekkhoggere (*Orcinus orca*), noe som allerede er et alvorlig problem for grønlandshvalbestanden i Okhotskhavet (Kovacs mfl. 2011, Shpak og Paramonov 2018). Nyere studier tyder imidlertid på noe mere plastisitet i habitatbruken til grønlandshvaler enn hittil antatt (Nowak mfl. 2026).

6.3 - Oppdaterte miljøverdier - SVO Havis Framstredet (NH1)

SVO Havis Framstredet (NH1) (figur 6.6) ligger i den sentrale til østlige delen av Framstredet, nærmere Svalbard. Miljøforholdene i Framstredet er dominert av Øst-Grønlandstrømmen med utstrømmende ferske og kalde vannmasser fra Polhavet på vestsiden og nordgående innstrømning av varmt og salt atlanterhavsvann på østsiden. Havis fra Polhavet strømmer også ut med Øst-Grønlandstrømmen. Det er også noe resirkulering av atlanterhavsvann i Framstredet. Havisen i SVO Havis Framstredet har ulik opprinnelse og er derfor veldig variabel. Isen i østlige deler ligner Barentshavet, mens i nord og vest er isen eldre og tykkere. Lokaliseringen av SVO Havis Framstredet er som fastsatt i Meld. St. 21 (2023-2024) og beskrevet i Eriksen mfl. (2021), og det er ikke foreslått endringer i avgrensningen. Avgrensningen av SVO-et er basert på forekomst av havis 15 prosent av dagene i april, beregnet fra satellittdata for perioden 1995–2024. Området overlapper med den nordlige delen av SVO Midtatlantisk rygg og ligger tett opp mot grensen til foreslått endret SVO Iskantsonen og SVO Havområdene rundt Svalbard.



Figur 6.6: SVO Havis Framstredet (NH1) slik det er fastsatt i Meld. St. 21 (2023–2024). Avgrensningen er ikke foreslått endret, men bygger på oppdatert kunnskap som styrker det faglige grunnlaget for området. (Kart: NMDS/HI).

6.3.1 - Introduksjon til området (NH1)

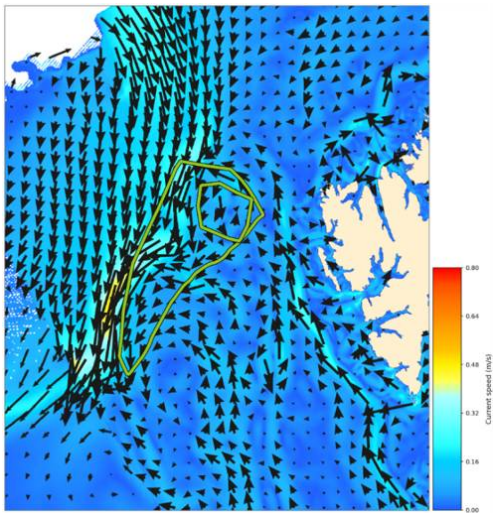
Den vestlige delen av Framstredet er dominert av havis som blir eksportert sørover fra Polhavet, med Øst-Grønlandsstrømmen (Kwok mfl. 2004, Spreen mfl. 2020, Sumata mfl. 2023). Denne isen er ofte en blanding av is fra sibirske havområder (Kara- og Laptevhavet og Øst-Sibir), den transpolare driften, Beaufort-virvelen i Polhavet og regionalt dannet havis (Hansen mfl. 2013b, Hansen mfl. 2014, Hansen mfl. 2015, Zamani mfl. 2019, Sumata mfl. 2023). Derfor består isen av istyper med ulik alder fra ung is til gammel flerårsis. Flerårsis har lavere saltholdighet enn førsteårsis (Notz og Worster 2009). Særlig eldre istyper kan ha skrugarder av betydelig tykkelse (Divine mfl. 2025). Isen i iskantsonen kan være påvirket av smelteprosesser, som når den møter det varme nordgående atlanterhavsvannet (de Steur mfl. 2023). Siden isdynamikken i Framstredet er stor, kan isen være utsatt for smelting i relativt kort tid (få dager til få uker) før den driver ut av området, sammenlignet med Barentshavet. Isen i Framstredets iskantsone er i gjennomsnitt tykkere enn i Barentshavet (Vinje mfl. 1998, Kwok 2009). Havisen i nordlig del av Norskehavet dekker langt dypere områder enn i

Barentshavet. Innblandet i havisen er isfjell fra kalvende breer på Grønland.

Generelt har isen i Framstredet større snøtykkelse enn isen i Barentshavet. Det kan være flere faktorer som bidrar til dette, både regionale forskjeller i nedbør, og fordeling av istyper med mer flerårsis i Framstredet som kan samle mer snø om høsten enn årsis som dannes først i løpet av vinter og vår (Kwok og Cunningham 2008, Forsström mfl. 2011, Webster mfl. 2019, Merkouriadi mfl. 2020).

I Grønlandshavet og vestlige del av Framstredet er det atlantiske vannmasselaget betydelig kaldere enn lenger øst. I smeltesesongen kan det i Framstredet dannes et ferskt, stabilt overflatelag, med varierende tykkelse og grad av isolasjon fra de dypereliggende vannmassene.

Utbredelsen av havis i hele Framstredet har de fleste år et maksimum i april og minimum i september. Hovedutviklingen er at isutbredelsen har en klar negativ trend gjennom perioden med satellittovervåkning (1979–2023), og minker med −7,3 prosent og −12,0 prosent per dekade for henholdsvis april og september (data fra www.mosj.no). Isutbredelsen er også karakterisert med stor variasjon mellom år. Det året isutbredelsen var størst, april 1986, var to år etter en markert nedgang i april 1984. Siden den gang har mønsteret generelt sett vært at år med stor isutbredelse (større enn middelet) avløses av år med isutbredelse mindre enn middelet, og den mellomårlige variasjonen har avtatt inntil ca. 2011. Etter det har den mellomårlige variasjonen økt igjen noe. Den minste isutbredelsen for april i SVO Havis Framstredet var i 2006. Det er også stor år-til-år variasjon for september måned, i hele perioden med satellittovervåkning. Den minste isutbredelsen for SVO Havis Framstredet var i september 2021. For mer informasjon se mosj.no.



Figur 6.7. Gjennomsnittelig overfaltestrøm (piler) i SVO Havis Framstredet og omkringliggende områder. Fargene fra mørkeblå (sakte) til rød (raskest) indikerer hastigheten på strømmen, mens pilene angir strømmens retning. Grønn strek viser SVO Havis Framstredet (NH1) slik det er fastsatt i Meld. St. 21 (2023–2024). (Kart: NMDS/HI).

6.3.2 - Pågående og framtidige klimaendringer i SVO Havis Framstredet

Barentshavregionen er det området i Arktis hvor isreduksjonen har vært mest dramatisk de senere årene, men samme trend observeres også i Framstredet (von Quillfeldt mfl. 2018, de Steur mfl. 2023). Trenden viser at isen trekker seg nordover over tid, både for sommer- og vintersesongen, men det er store mellomårlige variasjoner. Istykkelsen i Framstredet har blitt mindre siden overvåkingen begynte tidlig på 1990-tallet (Hansen mfl. 2013b, Hansen mfl. 2014, Renner mfl. 2014, Krumpen mfl. 2016, Sumata mfl. 2023). Disse trendene ventes å fortsette, og vil også få innvirkning på isbiota, både artssammensetning, biomasse og produksjon (Fernández-Méndez mfl. 2015, Bluhm mfl. 2017a, Bluhm mfl. 2018, Kauko mfl. 2018, von Quillfeldt mfl. 2018, Hop mfl. 2020), og det

er sannsynlig at det vil bli flere smeltedammer og mer isbiota i infiltrasjonslaget (overgangssonen mellom is og snø) (Fernández-Méndez mfl. 2018). Imidlertid mangler det lange tidsserier for isbiota, særlig i iskantsonen, og det er derfor ikke mulig å forutsi omfanget av disse endringene på isbiota.

6.3.3 - Beskrivelse av miljøverdiene (NH1)

Abiotiske bunnegenskaper

Området innenfor NH1 og utenfor NH4 er dominert av dyphavsslette med finkornede sedimenter, med unntak av et par områder med marint fjellandskap inkludert Varenius Hill og den større Hovgårdryggen. Begge disse er ryggformede undersjøiske fjell (Dolan og Bjarnadóttir 2025, Mareano 2025). Det finnes få observasjoner av bunntyper i området. Nyere undersøkelser utført av Sokkeldirektoratet og Universitetet i Bergen indikerer forekomster av sedimentære bergarter og manganskorper på den sørvestlige tuppen av Hovgårdryggen. Ellers indikerer den globale modellen for havbunnsedimenter dbSEABED høyere sannsynlighet for hardere bunn på disse ryggene (Jenkins og dbSEABED Contributors 2025). For beskrivelse av Molloydypet m.m., se NH4.

Bunnsamfunn

Deler av SVO-et overlapper med forslag til utviding av NH4. Der bunnsamfunnene er litt mer sentrale, men de er dekket av NH4. Blokker og bart fjell i området er viktige levesteder for filtrerende arter som svamp og nesledyr med høyere tetthet/biomasse enn omkringliggende bløtbunnsområder (Meyer mfl. 2014, Meyer mfl. 2016). Naturtyper bygget av nesledyr og svamp har en viktig økologisk funksjon i sirkulasjonen av organisk karbon og nitrogen, virker som levested for mange andre bunndyr, og har en lav evne til å kolonisere nye områder på grunn av uregelmessig rekrutering og er derfor ansett som sårbare for menneskelig aktivitet. Havbunnen i dette SVO-et er for det meste bløt arktisk dyphavsslam, og de bunnlevende dyrene er kjent fra kun sporadiske studier, ettersom det er svært vanskelig å ta prøver av bunnen fra en båt som ligger i is. Nedfall av død isbiota er ofte en stor andel av fødetilgangen til de bunnsamfunnene som lever under helt og delvis isdekke. Studier fra området (Hoffmann mfl. 2018) viser at det er høyere tetthet av bunndyr i områder med høyere isdekke, men at også havdyp spiller inn. Slangestjerner, flerbørstemark, hyperbentiske krepsdyr og snegler er blant de mest typiske artsgruppene på høyarktisk bløt havbunn. Slike arter er ofte begrenset av vanntemperatur i tillegg til mattilgang.

Flere av disse dyrene er føde for høyere trofiske nivå, og de frigjør slik den energien som har falt ned til bunnen tilbake i vannsøylen. Ingen av disse gruppene kan bevege seg langt i løpet av en generasjon. Bunndyrsamfunnene er ikke vesentlige i forhold til definisjonen av dette SVO-et.

Isbiota

SVO Havis Framstredet (og SVO Vesterisen) er en liten del av et større område med havis i Framstredet, og isbiotaen i den delen som utgjør SVO-et skiller seg ikke særlig fra nærliggende områder. Områdets størrelse er med andre ord avgjørende for at dette området isolert sett ikke har stor verdi sammenlignet med havis i SVO Havområdene rundt Svalbard og SVO Iskantsonen som dekker store arealer. Se SVO Iskantsonen i Barentshavet for mer omfattende omtale av isbiota (kapittel 5.4).

Dannelsen av et overflatelag er med på å fremme våroppblomstringen i iskantsonen (Cherkasheva mfl. 2014). Denne er dominert av kiselalger, særlig på sokkelen (Hop mfl. 2006, Krisch mfl. 2020), antageligvis som en konsekvens av adveksjon av silikatrikt vann fra Polhavet. Om sommeren er primærproduksjonen i området begrenset av tilgang på næringssalter, særlig nitrat, fordi vannet som strømmer ut av Polhavet har underskudd på dette i forhold til andre næringssalter (Krisch mfl. 2020).

Mer enn 2000 arter (både encellete og flercellete) fra en rekke artsgrupper (f.eks. virus, encellede bakterier, archaea, mikroalger, sopp, ciliater, krageflagellater, amøber, foraminiferer, flercellete hjuldyr, nematoder, hoppekreps, amfipoder m.m.) har tilknytning til havis i hele eller deler av sin livssyklus (Bluhm mfl. 2017a, Bluhm mfl. 2017b, Hassett mfl. 2019, Ehrlich mfl. 2020, Gradinger 2020, Thiele mfl. 2022, Lund-Hansen mfl. 2024a, Bluhm mfl. 2025), men det er lite informasjon om biologien i akkurat den delen som utgjør SVO Havis Framstredet. Isforhold er bestemmende for forekomst av issamfunn (Horner mfl. 1992, Gradinger mfl. 1999, Gradinger mfl. 2010, Bluhm mfl. 2017a, Bluhm mfl. 2017b, Hop mfl. 2020, Hop mfl. 2021, Hegseth og von Quillfeldt 2022). Stor variasjon i istyper fører derfor til at man kan forvente mange ulike typer av issamfunn i Framstredet. Ulike isalgearter dominerer flerårsis sammenlignet med årsis, og det er ofte andre arter knyttet til skrugarder enn på undersiden av isen (Hop mfl. 2020). Totalt 16 arter av amfipoder, hoppekreps og flerbørstemark er rapportert fra is og nærliggende vannmasser i Framstredet og i Barentshavet (Arndt mfl. 2009). I tillegg forekommer flere arter av amfipoder med tilknytning til havis gjennom hele livssyklusen. Senere forskning viser imidlertid at noen av disse artene også kan overleve i pelagiske vannmasser i større grad enn tidligere antatt (Berge mfl. 2012, Kunisch mfl. 2020). Det er også variasjon i artssammensetning og produksjon gjennom året og mellom år (Bluhm mfl. 2017b), noe som for eksempel har vært dokumentert i Framstredet for hjuldyr (Gradinger mfl. 1991, Friedrich og De Smet 2000). Skrugarder har helt særegne issamfunn (Fernández-Méndez mfl. 2018) og har stor betydning for gjennomføring av livssyklus for enkelte artsgrupper når undersiden av isen smelter om sommeren (Gradinger mfl. 2010).

Mindre sediment i isen som kommer via den transpolare driften gjennom Framstredet og samtidig tynnere is, bidrar til bedre lysforhold og dermed også mulighet for økt primærproduksjon i isen (Krumpen mfl. 2019). Økt issmelting fører også til redusert transport av isfauna fra de grunne og kystnære sibirske sokkelområdene til Framstredet, sammenlignet med tidligere (Gradinger mfl. 2009, Soltwedel mfl. 2016, Krumpen mfl. 2019, Ehrlich mfl. 2020) og påvirker også hvor mye som frigjøres fra isen til vannsøyle/havbunn og eventuelle nye issamfunn (Olsen mfl. 2017). Adveksjon av «varmt» atlanterhavsvann fremmer smelting av havis og påvirker også sammensetningen av isalger og forklarer hvorfor Melosira arctica, en typisk art i eldre og mer komplekse isalgesamfunn, kan være så godt som fraværende nord for Framstredet (til forskjell fra tidligere). Generelt vil mer årsis og ung is og mindre flerårsis resultere i mindre komplekse samfunn, noe som har vært observert i flere arktiske områder (Melnikov mfl. 2002, Krumpen mfl. 2019, Hop mfl. 2020, Jackson mfl. 2024).

Isalger utgjør en konsentrert og næringsrik matkilde for både dyr som lever i isen og pelagiske beitere (Søreide mfl. 2010, Leu mfl. 2011, Wang mfl. 2015a, Kohlbach mfl. 2016) og skrugarder har vist seg å ha større betydning enn tidligere antatt (Castellani mfl. 2025, Olsen mfl. 2026), inkludert vinterstid (Marquardt mfl. 2023)Til forskjell fra store deler av foreslått endret SVO Iskantsonen i Barentshavet, ligger havisen i SVO Havis i Framstredet over store havdyp, noe som normalt vil redusere mengden av isbiota som eksporteres til havbunnen, men også mulighet for rekruttering av arter fra havbunnen til isen (Lund-Hansen mfl. 2020). I enkelte deler av Arktis er det imidlertid observert at *Melosira arctica* kan eksporteres til flere tusen meters dyp og være en viktig matkilde for bunnsamfunn (Boetius mfl. 2013).

Seks ulike havishabitater (brakk havisbunn, brakke til salte vannmassesystemer på polar havis-overflate, brakke vannmassesystemer på polar havisoverflate, havis-underside, polar havis-overside, salt havisbunn), men også to arktiske vannmassesystemer et rett under den polare havisen og som derfor er sterkt preget av nærhet til isdekke og et annet som er sterkt preget av iskanten er kategorisert som kritisk truede habitater (Artsdatabanken 2025).

Plankton

Studier av planteplanktonbiomasse viser at det kan være stor variasjon i løpet av året, med maksimal biomasse

om våren og sommeren (Nöthig mfl. 2015, Vernet mfl. 2019, Lampe mfl. 2026). Produksjonen vil i perioder være høy, der issituasjonen (Wassmann og Reigstad 2011), vannmassetransport (Vernet mfl. 2019) og virvelstrøm knyttet til eddier (Schourup-Kristensen mfl. 2021) vil ha en betydning for den totale produksjonen og biomassen. Planteplanktonsamfunnets sammensetning i vannsøylen kan også variere fra år til år med endringer i havistykkelse og temperatur (Bracher mfl. 2026).

Det foreligger flere studier med estimert primærproduksjon for dette området (Hop mfl. 2006, Reigstad mfl. 2011) som kan fungere som referanser til framtidig utvikling. Nöthig mfl. (2020) fant at det var noe høyere biomasse av planteplankton assosiert med Vestspitsbergenstrømmen, sammenlignet med Øst-Grønlandstrømmen. I de eksisterende tidsseriene er det registrert en mindre økning i klorofyll *a* i deler av området (Reigstad mfl. 2011, Nöthig mfl. 2015), som er foreslått knyttet til temperatur og stratifisering samt isdekke. Høyere temperatur fører ikke nødvendigvis til økt biomasse (målt som klorofyll), men stratifisering er viktig.

Atlantisk dyreplankton blir transportert med atlantiske vannmasser fra Norskehavet til Arktis via Framstredet. Enkeltstudier har vist at mengden som blir transportert gjennom Framstredet varierer gjennom året, og kan være høyest om vinteren (Basedow mfl. 2018). Dyreplankton advektert via Framstredet til det arktiske bassenget kan være viktig for mesopelagiske planktonspisende predatorer i det arktiske bassenget (Basedow mfl. 2018). SVO Havis Framstredet er ikke inkludert i Havforskningsinstituttets standard overvåkingsprogram, og det finnes begrenset informasjon angående dyreplankton, men det finnes noe informasjon fra enkeltstudier. Dominerende kopepoder i området er *Oithona similis*, *Calanus finmarchicus*, *C. glacialis*, *C. hyperboreus*, *Microcalanus* arter. og *Pseudocalanus* arter, og sammensetningen av disse varierer med sesongen (Basedow mfl. 2018, Svensen mfl. 2019). Små kopepoder og protozooplankton gir et betydelig bidrag til dyreplankton-antall og biomasse om høsten, når de større kopepodene har vandret ned fra de øvre 200 meterne av vannsøylen (Svensen mfl. 2011). Av karnivore dyreplankton er chaetognatha (pilorm, hovedsakelig *Eukrohnia hamata*) observert å dominere i antall og biomasse (Blachowiak-Samolyk mfl. 2007). Data fra sedimentfeller (2000 – 2016) viser at pteropoder hadde høyest forekomst på vinterhalvåret og lave forekomster om våren og sommeren (Ramondenc mfl. 2023). Chaetognatha hadde høyest tetthet om våren, copepoda og amphipoda fra mai til november, og ostracoda ble funnet hele året. Alle gruppene hadde mellomårlige variasjoner, og chaetognatha og amphipoda var påvirket av havis dynamikk og vanntemperatur (Ramondenc mfl. 2023). 20 taksa av geleplankton er observert med undervannskamera system, de vanligste er *Aglantha digitale* og *Sminthea arctica*, der dyp og temperatur er viktigst for diversitet og fordeling (Pantiukhin mfl. 2023).

Forekomst av plante- eller dyreplankton er ikke avgjørende for definisjonen av dette SVO-et.

Fisk

Selv om det er polartorsk (*Boreogadus saida*) og andre arktiske arter som har beiteutbredelse i dette området (Joiris mfl. 2014), er det i seg selv ikke regnet som tilstrekkelig relevant til at fisk kan brukes som begrunnelse for dette SVO- et. Mengden mesopelagisk fisk minker mot polområdet. Deres nordlige utbredelse er ikke bare begrenset av temperatur, men også av sesongvariasjoner i lysforhold (Langbehn mfl. 2022).

Sjøfugl

Iskantsonen er generelt svært viktig for ismåke (*Pagophila eburnea*), særlig vår og høst (se Gilg mfl. (2010)). Store deler av den russiske, hele Svalbard- og store deler av den grønlandske bestanden trekker gjennom dette området. Arten har gått tilbake i området, det samme gjelder rosenmåke (*Rhodostethia rosea*) (Joiris 2017). I tillegg er området (dvs. iskantsonen/isdekte områder) viktig for den grønlandske hekkebestanden. Også

polarlomvi (*Uria lomvia*), alkekonge (*Alle alle*) og teist (*Cepphus grylle*) går inn i isen når de beiter i hekkesesongen, men trekker i stor grad ut av dette området på vinterstid. Sjøfuglforekomstene er svært relevant i forhold til definisjonen av dette SVO-et, særlig for ismåke (Gilg mfl. 2010, Joiris mfl. 2014).

Sjøpattedyr

Spitsbergenbestanden av grønlandshval (*Balaena mysticetus*) ble nesten utryddet som følge av hard beskatning under den første kommersielle hvalfangsten som startet i begynnelsen av 1600-tallet på Svalbard. Den lille gjenværende bestanden kombinert med disse hvalenes lange levealder (over 200 år) og langsomme livshistorie, gjør at bestanden er svært truet i dag og klassifiseres som kritisk truet (EN) både på den norske rødlisten og av IUCN (Cooke 2018). Akustisk overvåkning i drivisen i Framstredet mellom Svalbard og Grønland har vist at arten er til stede her året rundt med avansert sangaktivitet døgnet rundt i vintermånedene og er er et av to kjente forplantningsområde for denne bestanden, der det andre er Yermakplatået i SVO BH1 (Moore mfl. 2012, Stafford mfl. 2012, Ahonen mfl. 2017, Stafford mfl. 2018, Ahonen mfl. 2019, Hamilton mfl. 2021, Bengtsson mfl. 2022, Hamilton mfl. 2022, Meister mfl. 2025). Opportunistiske observasjoner bekrefter konsentrasjoner av beitende grønlandshval om våren/tidlig sommer langs iskanten i Framstredet rundt 76–77˚N (Joiris mfl. 2014, de Boer mfl. 2019, Bengtsson mfl. 2022) og nye sporingsstudier viser at dette området er viktig furasjeringshabitat sommer og høst. Disse hvalene overvintrer i den nordlige delen av sitt utbredelsesområde dypt inne i isen nord for iskantsonen (Lydersen mfl. 2012a, Kovacs mfl. 2020b).

Narhvalen (*Monodon monoceros*) i Barentsregionen har fått svært lite oppmerksomhet. De få studiene som har vært gjort viser at deres foretrukne habitat er inne i drivisen i Framstredet og den nordlige Barentsregionen. Andre narhvalbestander tilbringer sommeren i ofte isfrie fjorder og bukter med brefronter og overvintrer i offshore områder med tett isdekke (f.eks. Heide-Jørgensen mfl. (2015)). Men både en flytelling (Vacquié-Garcia mfl. 2017) og passiv akustisk overvåkning (Ahonen mfl. 2019) bekrefter at narhvalene i Barentsregionen oppholder seg i drivisen hele året og foretrekker områder med opptil 90 prosent isdekke. Genetiske studier viser liten genetisk diversitet mellom narhval fra ulike områder, men narhval fra Svalbard og Øst-Grønland skiller seg fra andre bestander (Louis mfl. 2020). De har en ekstremt dyp dykkeadferd (Heide-Jørgensen mfl. 2015). Narhval er vurdert til å være en av de arktiske marine pattedyrartene som er mest utsatt for effekter av pågående klimaendringer (Laidre mfl. 2008, Reeves mfl. 2014). Tallrikheten av finnhval basert på tellinger i perioden 2014–2018 er beregnet til 11 387 (CV=0,17, 95 % konfidensintervall: 8 072-16 063) og den viktigste utbredelsen i norske farvann er fra Finnmark til nordvestspissen av Svalbard, men signifikant økende tetthet mot iskanten i Framstredet.

Isdekkede områder i Arktis er relativt uberørte marine pattedyrhabitater og essensielle for arktiske endemiske marine patteyr. De fleste bestander av sjøpattedyr i området antas imidlertid å være negativt påvirket av historisk fangsttrykk. Dette gjelder især grønlandshval, men også isbjørn (Aars mfl. 2017), hvalross (Kovacs mfl. 2014) og hvithval (Vacquié-Garcia mfl. 2020). Bare narhval har ikke vært fangstet på i nevneverdig grad (Gjertz 1991, Vacquié-Garcia mfl. 2017) og kan derfor anses som en naturlig bestand.

Isbjørn (*Ursus maritimus*) forekommer spredt i området, men er ikke avgjørende for definisjon av området som et SVO.

6.3.4 - Vurdering i forhold til EBSA-kriteriene - Oppdaterte miljøverdier i SVO Havis Framstredet (NH1)

Abiotiske bunnforhold er ikke vurdert særskilt for SVO Havis Framstredet, da denne miljøverdien er mindre aktuell for dette SVO-et som er særlig rettet inn mot isen som leveområde. Utover dette er alle miljøverdier vurdert i lys av ny informasjon.

EBSA-kriteriene revurdert for SVO Havis Framstredet (NH1) miljøverdier

CBD	**EBSA**	**Rangering av kriteriets relevans for**	**SVO**	**Havis Framstredet**	**(NH1)**
Kriterier	**Beskrivelse**	**Ikke til-strekkelig informasjon**	**Lav**	**Medium**	**Høy**
Unikhet /sjeldenhet	Området inneholder enten (i) unike ("den eneste av sitt slag"), sjeldne (opptrer kun i få lokaliteter) eller endemiske arter, populasjoner eller samfunn, og/eller (ii) unike, sjeldne eller distinkte habitater eller økosystem; og/eller (iii) unike eller uvanlige geomorfologiske eller oseanografiske egenskaper.			Sjøfugl	Isbiota Sjøpattedyr
• Issamfunn har en egenverdi i seg selv både mht. samfunnstyper (Syvertsen 1991, Bluhm mfl. 2017a, Lund-Hansen mfl. 2024a, Bluhm mfl. 2025) og artssammensetning, samt betydning for produksjon som kanaliseres videre i næringsnettet (Søreide mfl. 2010, Leu mfl. 2011, Søreide mfl. 2013, Wang mfl. 2015b, Kohlbach mfl. 2016, Kohlbach mfl. 2017). • At havisen forekommer over dyphav og har eldre is enn størstedelen av SVO Iskantsonen (von Quillfeldt mfl. 2018) fører dessuten til helt særegne samfunn og forekomst av flere endemiske isavhengige arter, f.eks. arter av nematoder og amfipoder (Horner mfl. 1992, Werner og Gradinger 2002, Arndt og Swadling 2006, Poulin mfl. 2011, Bluhm mfl. 2017b, Hop mfl. 2020, Hop mfl. 2021). • Dette er et svært viktig område for ismåke fra store deler av Arktis (Gilg mfl. 2010). • Drivis i Framstredet er et av to kjente forplantningsområder for Spitsbergenbestanden av grønlandshval og er viktig habitat for narhval gjennom hele året (Stafford mfl. 2018, Ahonen mfl. 2019, Meister mfl. 2025, Wams mfl. 2025).					
Livshistorisk viktige områder	Områder som kreves for at en populasjon skal overleve eller trives.			Isbiota Sjøpattedyr	Sjøfugl
• Større andel flerårsis sammenlignet med Barentshavet gjør dette området særdeles viktig for arter med hele livssyklusen i eller på undersiden isen (f.eks. hjuldyr, amfipoder, kopepoder m.m.) (Arndt og Swadling 2006, Bluhm mfl. 2017b, Olsen mfl. 2017, Hop mfl. 2020, Hop mfl. 2021). Havis er et svært hetrogent habitat noe som gjenspeiles i forekomst av ulike samfunnstyper, i, under og på isen (Bluhm mfl. 2025). Nyere undersøkelser har vist at skrugarder kan utgjøre opp til 50 % av tilgjengelig habitat om våren (Castellani mfl. 2025). • Dette er et svært viktig område for ismåke fra store deler av Arktis (Gilg mfl. 2010), men antallet har gått tilbake (Joiris 2017). • Drivis i Framstredet er et av to kjente forplantningsområde for den sterkt truete (EN) Spitsbergenbestanden av grønlandshval (Stafford mfl. 2018, Ahonen mfl. 2019, Meister mfl. 2025, Wams mfl. 2025).					
Viktighet for truede eller nedadgående arter og/eller habitater	Område som inneholder habitat for overlevelse og restitusjon av truede eller nedadgående arter eller områder med betydelig ansamling av slike arter.				Isbiota Sjøfugl Sjøpattedyr

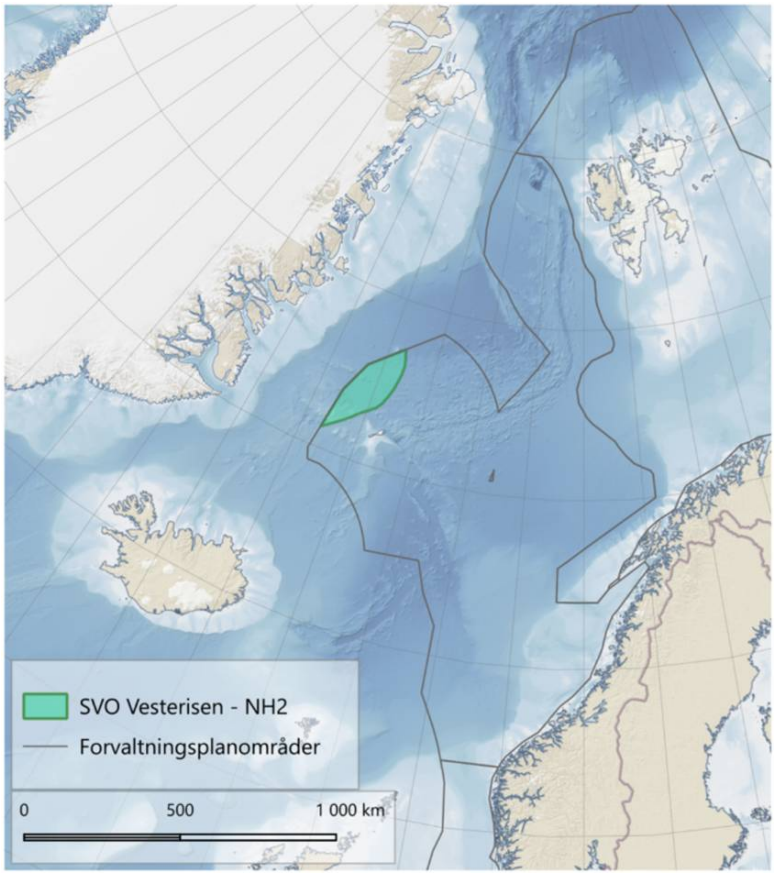
CBD	EBSA	Rangering av kriteriets relevans for	SVO	Havis Framstredet	(NH1)
• Isbiota har havis som habitat. Både type og mengde havis er gjenstand for raske endringer som følge av klimaendringer (Hansen mfl. 2013a, Hansen mfl. 2014, Renner mfl. 2014, Webster mfl. 2014, Krumpen mfl. 2016, von Quillfeldt mfl. 2018) og påvirker dermed forekomst og overlevelse av arter, samt biologiske prosesser i isen (Fernández-Méndez mfl. 2015, Bluhm mfl. 2017a, Bluhm mfl. 2018, Kauko mfl. 2018, von Quillfeldt mfl. 2018, Hop mfl. 2020). For arter med hele livssyklusen i isen, vil stadig mindre andel av flerårsis (Onarheim mfl. 2018, Docquier mfl. 2020) få store konsekvenser. Flere ulike havishabitater, men også vannmassene rett under og nord for iskanten er kategorisert som et kritisk truete habitater (Artsdatabanken 2025). • Området er viktig for flere sjøfugl og særlig for ismåke (sårbar, VU på rødlista for Svalbard). Disse artene har gått tilbake siden 1988 (Joiris 2017). • Drivis i Framstredet er et av to kjente forplantningsområder for den sterkt truete (EN) Spitsbergenbestanden av grønlandshval (Stafford mfl. 2018, Ahonen mfl. 2019, Meister mfl. 2025, Wams mfl. 2025). Området er også et viktig habitat for narhval (sårbar, VU) gjennom hele året (Stafford mfl. 2018, Ahonen mfl. 2019).				
Sårbarhet, skjørhet, følsomhet eller lav restitusjons-evne	Områder som inneholder en relativt høy andel av følsomme habitater, biotoper eller arter som er funksjonelt skjøre (høy sjanse for forringelse eller utryddelse ved menneskelig aktivitet eller ved naturlige hendelser) eller med sen restitusjon.			Sjøfugl	Isbiota Sjøpattedyr
• Isbiota, særlig arter i flerårsis vil være utsatt ved klimaendringer. Endret biomasse og artssammensetning i isen, vil også kunne få konsekvenser for øvrige deler av næringsnettet (Marquardt mfl. 2023, Lund-Hansen mfl. 2024a). Redusert isutbredelse, sen isdannelse/tidlig smelting gir kortere produktiv sesong for isbiota (Wassmann og Reigstad 2011, Hop, 2013 #1097, Barber mfl. 2015), men tynnere is kan gi bedre lysforhold noe som vil kunne øke produksjonen (Leu mfl. 2015). Mengde isbiota som transporteres via den transpolare driften gjennom Framstredet påvirkes også (Gradinger mfl. 2009, Soltwedel mfl. 2016, Krumpen mfl. 2019). Iseksporten gjennom Framstredet har økt (Smedsrud mfl. 2017) noe som kan påvirke oppholdstid for isamfipoder i Framstredet (Arndt og Pavlova 2005) samt eksport av ismeiofauna inn i Grønlandshavet (Gradinger mfl. 1999), men det kan være store variasjoner i iseksport mellom år og gjennom året (Ricker mfl. 2018). • Området er svært viktig for ismåke, særlig vår og høst (Gilg mfl. 2010) men antallet har gått tilbake i området (Joiris 2017). • Klimaendringer påvirker havis i stor grad i Framstredet og dermed reduseres kvaliteten på habitatet til arktisk endemiske marine pattedyr direkte og indirekte via potensialet for industriell aktivitet i området (Reeves mfl. 2014, Laidre mfl. 2015).				
Viktighet for biologisk produktivitet	Området inneholder arter, populasjoner eller samfunn med relativt høyere naturlig biologisk produktivitet,		Planteplankton		
• Primærproduksjonen i isen starter tidligere enn i vannmassene noe som bidrar til å forlenge den produktive sesongen i et område (Hegseth 1998, Leu mfl. 2011, Leu mfl. 2015). Områder med skrugarder har forhøyet primærproduksjon om våren både i isen og i underliggende vannmasser pga. gunstige lysforhold (Castellani mfl. 2025, Olsen mfl. 2026). Om sommeren kan det forekomme store algematter i smeltedammer, sannsynligvis med større betydning for det arktiske næringsnettet enn tidligere antatt (Hancke mfl. 2022). I andre, men lignende områder, er det vist at isfauna også kan ha betyding for beitere vinterstid (Marquardt mfl. 2023). Planteplanktonproduksjon og biomasse vil i perioder være høye sammenlignet med nærliggende åpne havområder (Nöthig mfl. 2020).				
Viktighet for biologisk mangfold	Området inneholder relativt høyere mangfold av økosystemer, habitater, samfunn eller arter eller har et høyere genetisk mangfold.				Isbiota Sjøpattedyr

CBD	EBSA	Rangering av kriteriets relevans for	SVO	Havis Framstredet	(NH1)
• Stor variasjon i istyper (Krumpen mfl. 2016, Krumpen mfl. 2019, Divine mfl. 2025) fører til mange ulike typer av issamfunn i Framstredet (von Quillfeldt mfl. 2018). Isbiota utgjør en rekke ulike samfunnstyper og består samle sett av et høyt antall arter fra en rekke ulike artsgrupper (Syvertsen 1991, Horner mfl. 1992, Gradinger mfl. 2010, Bluhm mfl. 2011, Poulin mfl. 2011, Bluhm mfl. 2017a, Bluhm mfl. 2017b, Hop mfl. 2020, Hegseth og von Quillfeldt 2022, Thiele mfl. 2022, Castellani mfl. 2025). • Flere unike populasjoner av marine pattedyr er avhengig av havis i Framstredet (Laidre mfl. 2015, Hamilton mfl. 2021, Hamilton mfl. 2022). Utryddelse av disse artene vil representere tap av viktig biologisk mangfold.					
Naturlighet	Område med en relativt høyere grad av naturlighet som følge av mangel på eller lavt nivå av menneskeskapte forstyrrelser eller forringelse.		Sjøfugl	Sjøpattedyr	Isbiota
• Med unntak av de pågående klimaendringer, så er isbiota lite påvirket av menneskelig aktivitet (Eamer mfl. 2013), men det er indikasjoner på at isalgen *Melosira arctica* kan ta opp mikroplast og fungere som en vektor for transport av mikroplast til havbunnen i Framstredet (Bergmann mfl. 2023). • Sjøfugl er sterkt knyttet til iskantsonen (Ahonen mfl. 2019, Bengtsson mfl. 2021, Hamilton mfl. 2021, Bengtsson mfl. 2022, Hamilton mfl. 2022), som for eksempel ismåke (Gilg mfl. 2010). • Havisområdet i Framstredet er et relativt uberørt og viktig habitat for is-assosierte sjøpattedyr. De fleste sjøpattedyrbestander i området anses imidlertid for å være negativt påvirket av historisk fangsttrykk, hvilket reduserer områdets grad av naturlighet. Området må imidlertid anses som mere naturlig enn de områder, som isen har trukket seg tilbake fra i senere år. I tillegg bidrar narhval sterkt til SVO-ens naturlighet, da denne arten ikke har vært utsatt for nevneverdig fangst (Gjertz 1991, Vacquie-Garcia mfl. 2017).					

6.4 - Oppdaterte miljøverdier - SVO Vesterisen (NH2)

SVO Vesterisen (NH2) (figur 6.8) er et drivisområde påvirket av den kalde, sørgående Øst-Grønlandstrømmen som frakter is og kaldt vann fra Polhavet. Utbredelsen av Vesterisen varierer betydelig fra år til år og kan ligge langt øst om våren. På 1960- og 1970-tallet kunne isen strekke seg til og øst for Jan Mayen, mens iskanten de siste tiårene har ligget vesentlig lenger vest, med en nedadgående trend i sjøisutbredelsen.

Lokaliseringen er som fastsatt i Meld. St. 21 (2023-2024) og beskrevet i Eriksen mfl. (2021), og det er ikke foreslått endringer i avgrensningen av området. SVO-et er i vest avgrenset av grensen for forvaltningsplanen for Norskehavet og overlapper i mindre grad med SVO Jan Mayen og en liten del av SVO Midtatlantisk rygg. Det er ikke verneområder innenfor området.



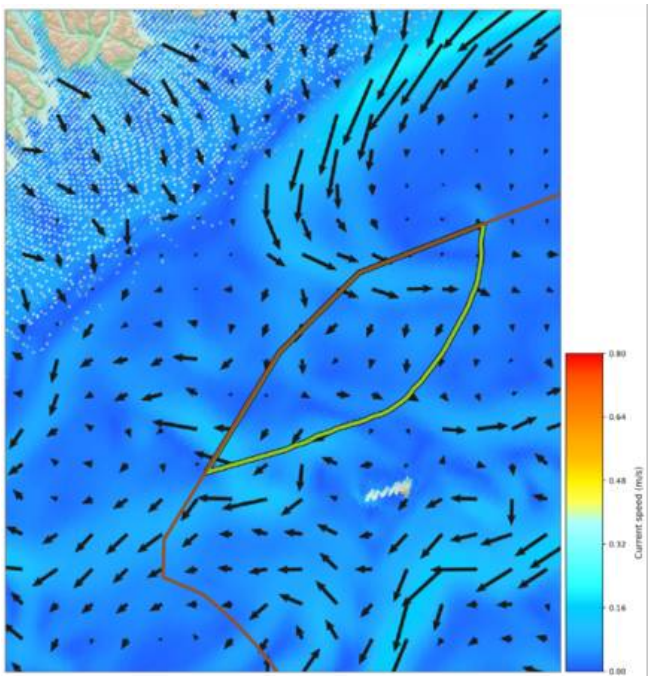
Figur 6.8. SVO Vesterisen (NH2) slik det er fastsatt i Meld. St. 21 (2023–2024). Avgrensningen er ikke foreslått endret, men bygger på oppdatert kunnskap som styrker det faglige grunnlaget for området. (Kart: NMDS/HI).

6.4.1 - Introduksjon til området (NH2)

Drivisbeltet som dannes utenfor Grønlands østkyst blir kalt «Vesterisen». Området er hovedsakelig påvirket av den kalde sørgående Øst-Grønlandsstrømmen som transporterer is og kalde vannmasser sørover fra Polhavet langs med Grønlands østkyst (Helland-Hansen og Nansen 1909) (figur 6.9). Selv om noe av sjøisen i Grønlandshavet blir dannet lokalt, kommer mesteparten av sjøisen fra Polhavet med Øst-Grønlandsstrømmen. Vesterisen endres mye i utstrekning fra år til år og kan ligge meget langt øst om våren (Gabrielsen mfl. 1997). De mellomårlige variasjoner i isutbredelse påvirkes i stor grad av endringer i det atmosfæriske trykkfeltet (Deser mfl. 2000). Det var særlig stor utbredelse av Vesterisen i siste halvdel av 1800-tallet og det er blitt rapportert at isen til tider har ligget midtveis mellom Jan Mayen og Norge, noe som var tilfellet i 1858 og 1881 (Iversen 1936).

Sjøisen som ble ført med Jan Mayen-strømmen på 1960- og 1970-tallet kunne strekke seg østover fra Øst-Grønlandskysten til nord for Jan Mayen og ble kalt «Isodden», en tunge med sjøis (Loeng og Vinje 1979, Vinje 2001). De siste ti-årene har iskanten derimot vært mye lengre vest og det vært en nedadgående trend i utbredelse av sjøis de siste tiårene (Onarheim mfl. 2018). Sammenlignet med årene 1870–1920 har iskanten i 1989–2002 flyttet seg 250–375 km vestover (Divine og Dick 2006). Etter 2003 har temperaturen i Øst-Grønlandsstrømmen økt betydelig og med mer varmt atlantisk returvann etter 2015, noe som har ytterligere redusert isutbredelsen i området (de Steur mfl. 2023). I gjennomsnitt er det maksimum isdekke i april og minimum isdekke i september (Kvingedal 2005). Området er viktig for både eksisterende og endret SVO Jan Mayen ved at Jan Mayen-strømmen transporter drivis og arktiske vannmasser til området.

I SVO Vesterisen ligger dagens pH-verdier i overkant av 8,15 i overflatevannet. Metningsgraden av aragonitt er rundt 1,7 (Lauvset mfl. 2016, Fransner mfl. 2020). Dette er lavere enn i SVO-ene langs Norskekysten, og dette skyldes først og fremst temperatur: kalkmineraler blir mer løselig i kaldere vann. Metningshorisonten ligger rundt 2000 m. Havforsuringen har redusert pH-en i overflaten med 0,09–0,1 enheter. Dette er noe mindre enn langs Norskekysten som har varmere vann og dermed tar opp mer menneskeskapt CO2 (Maier-Reimer og Hasselmann 1987).



Figur 6.9. Gjennomsnittelig overfaltestrøm (piler) i SVO Vesterisen og omkringliggende områder. Fargene fra mørkeblå (sakte) til rød (raskest) indikerer hastigheten på strømmen, mens pilene angir strømmens retning. Grønn strek viser SVO Vesterisen (NH2) slik det er fastsatt i Meld. St. 21 (2023–2024). (Kart: NMDS/HI).

6.4.2 - Beskrivelse av miljøverdiene (NH2)

Abiotiske bunnegenskaper

Landskapet i store deler av NH2 er klassifisert som dyphavsslette (mareano.no – Marine landskap) hvor det forventes myk sedimentbunn (dbSEABED) (Jenkins og dbSEABED Contributors 2025). I tillegg til det er flere områder klassifisert som marint fjellandskap (mareano.no – Marine landskap), hvorav noen fjell og rygger er blitt klassifisert som undersjøiske fjell (Dolan og Bjarnadóttir 2025, Mareano 2025). Ingen av dem er høye nok til å

bli klassifisert som sjøfjell (>1000 m høye) med tilknyttet relevans for OSPAR truede og nedgående habitater. Det er imidlertid verdt å nevne at det er mindre enn 10 km avstand fra den nordligste delen av NH2 til toppen av det store sjøfjellet Vesteris som er registrert i OSPAR sin database, og at den nedre delen av dette sjøfjellet befinner seg i norsk sektor. En forekomst av sedimentære bergarter er rapportert på et lavt undersjøisk fjell sørøst for Vesteris (Sodir.no). Det er ellers få rapporterte bunnobservasjoner fra området. Bunnegenskapene knyttet til Syv Søstre feltet er beskrevet under NH4.

Bunnsamfunn

Bunndyrene i dette området som er assosiert med Kolbeinseyryggen er diskutert spesifikt under SVO Midtatlantisk rygg (NH4).

Det øvrige området er dyphavssletter med kaldtvannsbløtbunn. Utenom spredte kartleggingslokaliteter er det ingen spesifikke studier av disse dyphavsslettenes bunndyrsfauna, men slike bunnforhold har ofte bunndyrsamfunn som omfatter slangestjerner, flerbørstemark, snegler og hyperbentiske krepsdyr (mareano.no). I et område med tidvis isdekke vil mye av føden bestå av nedfalls-isbiota, men i hvilken grad avhenger av dyp. Flere av disse dyrene er føde for høyere trofiske nivåer, og de frigjør slik den energien som har falt ned til bunnen tilbake i vannsøylen. Flere av artsgruppene er representert med arter som har smale temperaturnisjer, og som er knyttet til kalde vannmasser. Bunndyrsamfunnene er ikke vesentlige i forhold til definisjonen av dette SVO-et.

Isbiota

SVO Vesterisen er en svært liten del av et større område med havis i Framstredet, og isbiotaen i den delen som utgjør SVO-et, skiller seg ikke særlig fra tilsvarende områder i Framstredet (Se SVO Havis Framstredet, kapittel 6.3). Tatt områdets størrelse i betraktning og det at området ofte kan ha lite eller ingen is – og dersom det forekommer is, er det ofte færre og tynnere drivisflak enn tidligere, er imidlertid ikke isbiota avgjørende for definisjon av området som SVO.

Plankton

Det finnes lite informasjon når det gjelder produksjon og biologisk mangfold av plankton i SVO Vesterisen. Den årlige primærproduksjonen i dette området (fra 72°N) samt for områder lenger nordover, er estimert basert på satellittdata (Børsheim 2017). Produksjonen i Øst-Grønlandsstrømmen ble funnet å være lav og økte østover inn i Grønlandshavet. Primærproduksjonen har økt siden 2003, med lavest økning i Øst-Grønlandsstrømmen og høyere i Grønlandshavet (Børsheim 2017). Studier basert på håvtrekk under isen i/nær SVO-et og andre deler av Øst-Grønlandsstrømmen har observert at kopepoder generelt og særlig *Calanus* spp. utgjorde hoveddelen av biomassen i Øst-Grønlandsstrømmen. I tillegg utgjorde *Hymenodora* (pelagisk reke), *Parathemisto* (amfipode), *Euchaeta* (hoppekreps) og *Eukrohnia* (pilorm) mye av biomassen (Hopkins 1969). Samme undersøkelse viste også at hoveddelen av dyreplanktonet var konsentrert i de øvre 500 meterne, også om vinteren. Observasjoner fra 1990-tallet viser at krill, bl.a. *Thysanoessa longicaudata*, og amfipoder er vanlig i området, som domineres av store dyreplankton arter (Dalpadado mfl. 1998, Melle mfl. 2004). Det er også rapportert at *Oithona similis*, *Calanus* spp., *Metridia longa*, samt nauplii av hoppekreps dominerte dyreplanktonet, som ellers bestod av chaetognatha, amphipoda, appendikularia, euphausiids og cnidaria (Alcaraz mfl. 2010). SVO-et ligger utenfor de områdene hvor det regelmessig tas prøver i forbindelse med Havforskningsinstituttets plante- og dyreplanktonovervåkning i Norskehavet. Plankton er ikke vesentlig for definisjonen av dette SVO-et.

Fisk

Selv om det er polartorsk (*Boreogadus saida*) og andre arktiske arter som har beiteutbredelse i dette området (Joiris mfl. 2014), er det i seg selv ikke regnet som tilstrekkelig relevant til at fisk kan brukes som begrunnelse for dette SVO- et.

Sjøfugl

Vesterisen er ikke kartlagt med hensyn på sjøfugl. Sporing av ismåke (*Pagophila eburnea*) ved bruk av satellittsendere viser at fugler fra Svalbard (og Grønland og Canada) trekker gjennom dette området på vei til overvintringsområdet mellom Grønland og Canada (Labradorhavet og Davis Strait; Gilg mfl. (2010)). Ismåke beiter på polartorsk, isamfipoder, åtsler og rester etter sel tatt av isbjørn eller mennesker, og har sterk tilknytning til isen. Polarlomvi (*Uria lomvia*) fra Svalbard trekker også gjennom dette området. Hekkende sjøfugl (blant annet lomvi (*Uria aalge*), polarlomvi, alkekonge (*Alle alle*), teist (*Cepphus grylle*), havhest (*Fulmarus glacialis*) og krykkje (*Rissa tridactyla*)) fra Jan Mayen beiter i SVO Vesterisen. I hvor stor grad dette er et særlig viktig beiteområde kan pågående og framtidige sporingsstudier vise.

Sjøpattedyr

Vesterisen er et kjerneområde for kasting for klappmyss (*Cystophora cristata*) (sterkt truet, EN, Eldegard mfl. (2021b)) og grønlandssel. Grov ‘gammel-is’ og årsis var et viktig yngleområde for grønlandssel og klappmyss som begge er endemisk i Nord-Atlanteren. Den grove ‘gammel-isen’ var særlig viktig for klappmyss. På grunn av klimaendringer dannes ikke Vesteris-odden seg på samme måte som tidligere og mengden grov ‘gammel-is’ har blitt mindre. Merke-gjenfangst basert og flybaserte tellinger av ungeproduksjonen i dette området har variert mellom ca. 50 000 og ca. 110 000 unger om året (ICES 2023). Den siste telling i 2022 ga et estimat på ca. 93 000 unger mens tellingen i 2018 viste ca. 54 000 unger. Det er vanskelig å vite om dette er uttrykk for års-variasjon eller mere varige trender og dermed er det vanskelig å estimere den generelle bestandsutvikling (ICES 2023). For klappmyssbestanden har ungeproduksjonen i de siste 20 årene vært på ca. 13-16 000 og dermed betydelig lavere enn de årlige ungefangster på opp mot 40 000 på 1950 tallet (ICES 2023). Denne bestanden befinner seg derfor med all sannsynlighet på et historisk lavmål og er vurdert som Sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter i 2021 (Eldegard mfl. 2021b). Vesterisen er det eneste kjente yngleområdet for klapppmyss i Nordøstatlanten. Grønlandssel i Nordøstatlanten yngler i Vesterisen og i Kvitsjøen, og har vist genetisk differensiering mellom disse områdene (Bro-Jørgensen mfl. 2025). Grønlandssel og klappmyss er avhengige av isdannelsen her for den årlige ungeproduksjonen (Haug og Biuw 2019). Tap av havis i området vil derfor føre til tap av viktig biologisk mangfold i området. Bestandene er likevel langt fra naturlige etter lang tids fangst og sen restitusjonsevne og er ikke relevante for Naturlighet (Eldegard mfl. 2021b, Eldegard mfl. 2021f).

6.4.3 - Vurdering i forhold til EBSA-kriteriene - Oppdaterte miljøverdier i SVO Vesterisen (NH2)

Abiotiske bunnforhold er ikke vurdert særskilt for SVO Vesterisen, da denne miljøverdien er mindre aktuell for dette SVO-et som er særlig rettet inn mot isen som leveområde. Utover dette er alle miljøverdier vurdert i lys av ny informasjon.

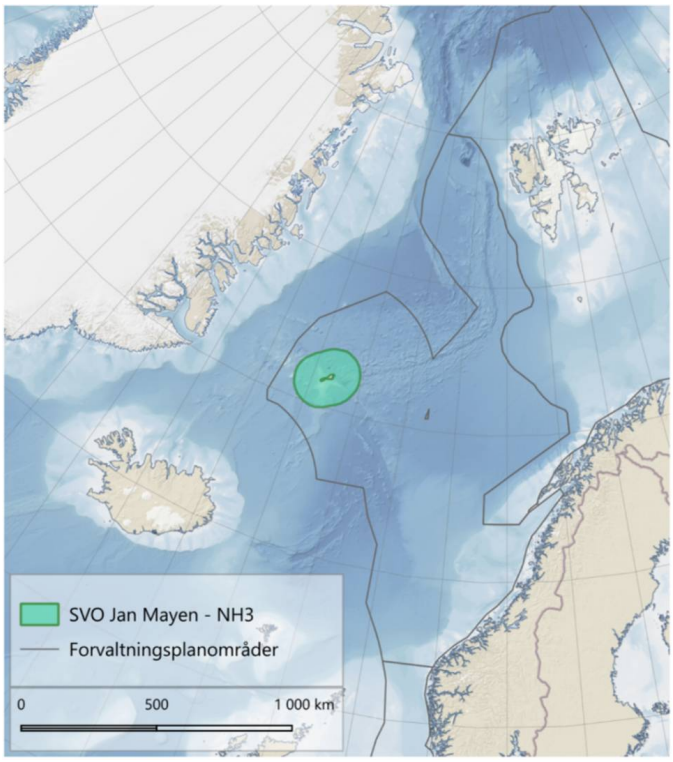
EBSA-kriteriene revurdert for SVO Vesterisen (NH2) miljøverdier

CBD	**EBSA**	**Rangering av kriteriets relevans for**	**SVO**	**Vesterisen**	**(NH2)**
Kriterier	**Beskrivelse**	**Ikke til-strekkelig informasjon**	**Lav**	**Medium**	**Høy**
Unikhet /sjeldenhet	Området inneholder enten (i) unike ("den eneste av sitt slag"), sjeldne (opptrer kun i få lokaliteter) eller endemiske arter, populasjoner eller samfunn, og/eller (ii) unike, sjeldne eller distinkte habitater eller økosystem; og/eller (iii) unike eller uvanlige geomorfologiske eller oseanografiske egenskaper.				Sjøpattedyr
• Eneste ungeproduksjonsområde for grønlandssel og klappmyss i sentrale Nord-Atlanteren (Haug og Biuw 2019).					
Livshistorisk viktige områder	Områder som kreves for at en populasjon skal overleve eller trives.	Sjøfugl			Sjøpattedyr
• Klappmyss og grønlandssel føder ungene på isen som dannes her i mars–april (Haug og Biuw 2019). • Området er antatt å ha betydning som beiteområde for sjøfugl som hekker på Jan Mayen, og en del arter trekker gjennom Vesterisen (Gilg mfl. 2010). Hvordan hekkefuglene på Jan Mayen bruker området er ukjent.					
Viktighet for truede eller nedadgående arter og/eller habitater	Område som inneholder habitat for overlevelse og restitusjon av truede eller nedadgående arter eller områder med betydelig ansamling av slike arter.	Sjøfugl			Sjøpattedyr
• En rekke rødlistede sjøfuglarter, f.eks. polarlomvi (sårbar, VU) (Stokke mfl. 2021a), alke (sterkt truet, EN) (Stokke mfl. 2021b), polarmåke (sårbar, VU) (Stokke mfl. 2021c) hekker på Jan Mayen og en del arter trekker gjennom Vesterisen (Gilg mfl. 2010). Hvordan hekkefuglene på Jan Mayen bruker området er ukjent. • Området er viktig for klappmyssbestanden og grønlandssel som yngler her. I rødlista for 2021 har klappmyss status til sterkt truet (EN) fordi bestanden antas å ha blitt redusert med mer enn 50 prosent på mindre enn tre generasjoner (Haug og Biuw 2019, Eldegard mfl. 2021b).					

CBD	EBSA	Rangering av kriteriets relevans for	SVO	Vesterisen	(NH2)
Sårbarhet, skjørhet, følsomhet eller lav restitusjons-evne	Områder som inneholder en relativt høy andel av følsomme habitater, biotoper eller arter som er funksjonelt skjøre (høy sjanse for forringelse eller utryddelse ved menneskelig aktivitet eller ved naturlige hendelser) eller med sen restitusjon.	Sjøfugl			Sjøpattedyr
• Endringer i isutbredelse kan ha stor betydning for langtlevende sjøfugl som beiter og trekker gjennom Vesterisen, men vi kjenner ikke til i hvilken grad dette området er viktig for relevante sjøfuglarter, som polarlomvi fra Svalbard som trekker gjennom dette området og hekkende sjøfugl (blant annet lomvi, polarlomvi, alkekonge, teist, havhest og krykkje fra Jan Mayen som beiter i SVO Vesterisen. • Reproduksjonen er nedadgående for både grønlandssel og klappmyss, som i tillegg var påvirket av fangst historisk og klima (Haug og Biuw 2019, Eldegard mfl. 2021b, Eldegard mfl. 2021f).					
Viktighet for biologisk produktivitet	Området inneholder arter, populasjoner eller samfunn med relativt høyere naturlig biologisk produktivitet,				
Viktighet for biologisk mangfold	Området inneholder relativt høyere mangfold av økosystemer, habitater, samfunn eller arter eller har et høyere genetisk mangfold.		Sjøpattedyr		
• Grønlandssel og klappmyss er avhengige av isdannelsen her for den årlige ungeproduksjonen (Haug og Biuw 2019). Tap av havis i området vil derfor føre til tap av viktig biologisk mangfold i området. Bestandene er likevel langt fra naturlige etter lang tids fangst og sen restitusjonsevne og er ikke relevante for Naturlighet (Eldegard mfl. 2021b, Eldegard mfl. 2021f).					
Naturlighet	Område med en relativt høyere grad av naturlighet som følge av mangel på eller lavt nivå av menneskeskapte forstyrrelser eller forringelse.				

6.5 - Oppdaterte miljøverdier - SVO Jan Mayen (NH3)

SVO Jan Mayen (NH3) (figur 6.10) er særpreget ved sin beliggenhet på den midtatlantiske ryggen og som en isolert øy i et åpent havområde. Området er preget av møtet mellom kaldt vann fra Øst-Grønlandstrømmen og varmt atlanterhavsvann. Lokaliseringen er som fastsatt i Meld. St. 21 (2023-2024) og beskrevet i Eriksen mfl. (2021), og det er ikke foreslått endringer i avgrensningen. SVO-et ligger i skjæringspunktet mellom Norskehavet, Grønlandshavet og Islandshavet, overlapper i mindre grad med SVO Vesterisen og deler av SVO Midtatlantisk rygg. Området omfatter også den marine delen av Jan Mayen naturreservat.



Figur 6.10: SVO Jan Mayen (NH3) slik det er fastsatt i Meld. St. 21 (2023–2024). Avgrensningen er ikke foreslått endret, men bygger på oppdatert kunnskap som styrker det faglige grunnlaget for området. (Kart: NMDS/HI).

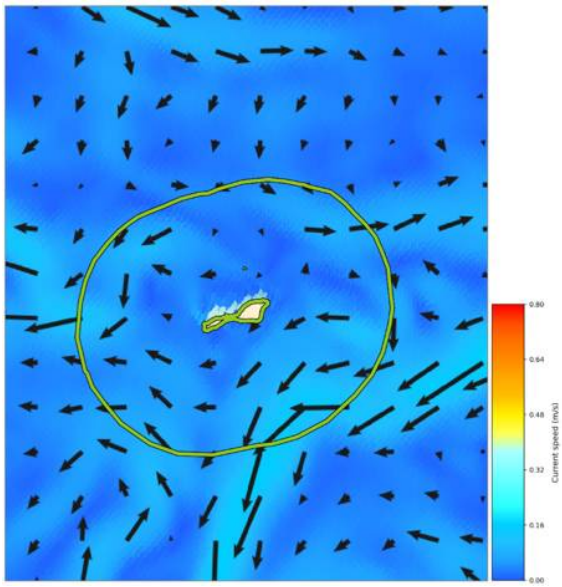
6.5.1 - Introduksjon til området (NH3)

Jan Mayen ligger i et område hvor nordgående varmt atlanterhavsvann møter kalde arktiske vannmasser fra en sidegren av den sørgående Øst-Grønlandsstrømmen. Frontsystemet som dannes gir grunnlag for store forekomster av dyreplankton, fisk, sjøfugler og sjøpattedyr. Det er tidligere skrevet en rapport om miljø og levende ressurser ved Jan Mayen for Olje- og energidepartementet (Fossum mfl. 2012).

Jan Mayen danner et felles grensepunkt mellom Norskehavet, Grønlandshavet og Islandshavet, og sirkulasjonen og fordelingen av vannmassene er i stor grad bestemt av bunntopografien (Helland-Hansen og Nansen 1909, Voet mfl. 2010). Om det er de kalde arktiske eller varmere atlantiske vannmassene som dominerer ved Jan Mayen, vil variere både i tid og rom (figur 6.11). Denne dynamikken gjenspeiles også til en viss grad i det biologiske mangfoldet der ulike arktiske og nordlige arter befinner seg i området avhengig av hvilke vannmasser som dominerer (Fossum mfl. 2012). Siden den arktiske fronten som regel ligger litt øst for Jan Mayen, er området rundt Jan Mayen dominert av arktiske vannmasser (Gabrielsen mfl. 1997). Om vinteren kan temperaturene i luft og sjø bli så lave at hele området fryser. Selv om noe av sjøisen blir dannet lokalt, kommer mesteparten av sjøisen fra Polhavet med Øst- Grønlandsstrømmen. I gjennomsnitt er det maksimum isdekke i april og minimum isdekke i september (Kvingedal 2005). I tidligere år, som på 1960- og 1970-tallet,

kunne sjøis som ble ført med Jan Mayen-strømmen strekke seg østover fra Øst-Grønlandskysten til nord og øst for Jan Mayen (Vinje 2001). Denne tungen med sjøis nord for Jan Mayen ble kalt «Isodden», en tunge med sjøis (Nansen 1906). De siste tiårene har det derimot vært en nedadgående trend i utbredelse av sjøis i Grønlandshavet og Isodden har ikke dannet seg på mange år (Onarheim mfl. 2018).

I de arktiske vannmassene er pH-en litt høyere enn i de atlantiske, i overkant av 8,15 vs i overkant av 8,1. Dette er i stor grad drevet av temperatur, siden lavere temperaturer gir høyere pH (Fransner mfl. 2020). Havforsuringen har redusert pH-verdiene i området med 0,1 enhet, og denne nedgangen er like sterk i både arktisk- og atlanterhavsvann (Lauvset mfl. 2016, Fransner mfl. 2020). Vannet er mettet med kalsitt over hele vannsøylen, mens for aragonitt ligger metningshorisonten ved rundt 2000 m. Pga. havforsuringen er dette et par hundre meter grunnere enn i førindustriell tid (Fransner mfl. 2020).



Figur 6.11: Gjennomsnittelig overfaltestrøm (piler) i SVO Jan Mayen og omkringliggende områder. Fargene fra mørkeblå (sakte) til rød (raskest) indikerer hastigheten på strømmen, mens pilene angir strømmens retning. Grønn strek viser SVO Jan Mayen (NH3) slik det er fastsatt i Meld. St. 21 (2023–2024). Kart: NMDS/HI).

6.5.2 - Beskrivelse av miljøverdiene (NH3)

Abiotiske bunnegenskaper

Det marine landskapet i området rundt Jan Mayen er variert med høyt morfologisk mangfold (Dolan og Bjarnadóttir 2023) og sterke miljøgradienter knyttet til terrengvariasjon. Langs Jan Mayen-ryggen har vi både sokkel og skråninger, mens resten av området er en blanding av marine fjellområder og dyphavslette. Det er identifisert to sjøfjell (>1000 m høye) i området. Ett av dem er en langstrakt rygg som følger Jan Mayen-bruddsonen (som også er innenfor NH4), det andre er ved grensen til NH2. Det finnes også flere lavere undersjøiske fjell innenfor NH3 (Dolan og Bjarnadóttir 2025, Mareano 2025). Globale prediksjoner indikerer at bunntyper er ganske varierte i området, med forekomster av både hard og myk bunn (Jenkins og dbSEABED Contributors 2025). Området er så langt ikke kartlagt av Mareano, men det finnes noen observasjoner fra bl.a. Universitetet i Bergen og Sokkeldirektoratet.

Bunnsamfunn

Dypere deler (>200m) av bunnsamfunnene i dette området er beskrevet i SVO Midtatlantisk rygg, der området Jan Mayen bruddsone er diskutert (kapittel 6.6). Ut fra dagens kunnskap om bunnsamfunn på grunnere vann

ved Jan Mayen, er det ikke funnet at disse har særlig miljøverdi, men områdene er ikke særlig grundig undersøkt.

De grunne kystnære bunnsamfunnene nær Jan Mayen er i et 4 km bredt belte preget av vulkanutbruddet i 1970, der submarine områder ned til 30 m ble dekket av lava. Suksesjonsstudier av dette området (Gulliksen mfl. 2004) viser at det tar lengre tid enn i sammenlignbare, men mer sørlige områder, å tilbake-etablere faunaen fra de uberørte områdene. Generelt er den sublittorale (ned til 30 m) faunaen en “fattigere” utgave av sublittorale soner i Norge og på Svalbard, med lite fastsittende fauna ned til 15 m, noe som er vanlig i områder med isskuring av strender.

Dypere bløtbunnsområder har hatt lite fokuserte faunistiske studier, med unntak av en studie av mangebørstemark (Bakken mfl. 2010) som mer enn doblet antallet kjente polychaet-arter fra Jan Mayen-området (nå 121 navngitte arter registrert innenfor studieområdet).

På ”grunt” vann nær selve Jan Mayen er det en egen rekebestand (*Pandalus borealis*) (Fossum mfl. 2012) som utgjør en egen genetisk populasjon (Jorde mfl. 2015). Populasjonen karakteriseres av langsom vekst, kjønnsmodning og kjønnsskifte ved høy alder og lang levetid (Nilssen og Aschan 2009). Rekene er store sammenlignet med for eksempel rekene i Barentshavet.

Plankton

Satellittmålinger (2003-2022) viser en høyere primærproduksjon om sommeren (juli, august, september) i grunne områder rundt Jan Mayen enn i dypere havområder utenfor øya (von Quillfeldt mfl. 2023), noe som kan skyldes en kombinasjon av topografi, strømforhold og bedre næringssalt- eller jernforhold i de kystnære områdene (Fossum mfl. 2012, Pálsson mfl. 2012, von Quillfeldt mfl. 2023). Resultater fra oseanografiske snitt sør av Jan Mayen (IPY-NESSAR-toktet) i juni 2007, etter våroppblomstringen, har indikert planteplanktonbiomasse på mellom 0,5 og 3,5 mg klorofyll-*a* m^{-3}. Derimot ble det observert klorofyll-*a*-konsentrasjoner på over 18 mg^{-3} i 10 m dyp rett sør for Jan Mayen (Fossum mfl. 2012), noe som er svært høyt for et åpent havområde.

Høy biomasse av dyreplankton er blitt påvist for områder ved Jan Mayen, og overvåkningstidsserien i mai viser verdier opp til 20 g per m^2 (Melle mfl. 2004, ICES 2020a, ICES 2021). Særlig i perioden 1995 – 2015 ble det registrert høye verdier. En enkeltstudie understøttet overvåkingsserien og viste at planktonbiomassen varierte mellom 12 – 22 g (tørrvekt per m^2; Fossum mfl. (2012)).

I områdene omkring Jan Mayen forekommer tre *Calanus*-arter (*C. finmarchicus* , *C. hyperboreus* og *C. glacialis*) der *C. finmarchicus* dominerer. I tillegg finnes en rekke andre kopepodearter og slekter, der mengden vil variere sterkt gjennom sesongen (Broms mfl. 2009, Fossum mfl. 2012). Krill har blitt registrert i betydelige mengder omkring Jan Mayen, og artene *Meganyctiphanes norvegica*, *Thysanoessa inermis* og *T. longicaudata* finnes i området (Dalpadado mfl. 1998). Biomassen av amfipoder vurdert i Norskehavet, Grønlandshavet og Islandshavet, har blitt funnet å være høyest i området vest og nord for Jan Mayen (Melle mfl. 2004). Amfipoden *Themisto libellula*, den største arten i *Themisto* - slekten og en typisk arktisk art, har blitt funnet i høye konsentrasjoner ved Jan Mayen (Dalpadado mfl. 1998, Olsen mfl. 2006), mens *T. abyssorum* også har blitt funnet å dominere i området (Fossum mfl. 2012). Vingesneglen *Limacina helicina* og pilorm *Eukrohnia* spp. har blitt registrert å være svært vanlige i området (Fossum mfl. 2012). Ingen av de ovennevnte artene er særegne for Jan Mayen-området, og finnes utstrakt i arktiske og atlantiske vannmasser, men siden disse to vannmassene møtes ved Jan Mayen, vil området inneholde dyreplankton knyttet til ulike habitater og dermed kunne ha stor artsdiversitet. Videre er det indikasjoner på at mengden dyreplankton i område om høsten er sammenlignbare med mengdene ved Norskekysten og østlige Norskehavet. Imidlertid blir ikke dyreplanktonet

ved Jan Mayen overvåket like systematisk som andre områder i Norskehavet, noe som begrenser muligheten til å vurdere mengder og produksjon, samt sesongutvikling og mellomårlige variasjoner (Fossum mfl. 2012).

Fisk

Posisjonen av SVO Jan Mayen i krysningen mellom ulike havstrømmer på den midtatlantiske rygg legger til rette for et mangfold av fiskearter. Wienerroither mfl. (2011b) har publisert en mangfoldig artsliste med alle fiskearter som er registrert rundt Jan Mayen. Dataene kom fra vitenskapelige samlinger, litteratur og Havforskningsinstituttets databaser. Mellom 1877 og 2009 ble 71 fiskearter registrert i området, hvorav flatsnuteålebrosme (*Lycenchelys platyrhina*) ikke var registrert i andre norske havområder.

De første opplysningene om torsk (*Gadus morhua*) ved Jan Mayen stammer fra 1929 og kommer fra ansatte i Statens havnevesen som skulle undersøke muligheten for å bygge havn på Jan Mayen. Tidlig på 1930-tallet ble det gjennomført fiskeriundersøkelser for å finne ut hvor mye torsk det var ved Jan Mayen. Fangstene varierte sterkt, og det ble aldri satt i gang noe kommersielt fiske i dette området. Seinere har det også dukket opp torsk i forbindelse med rekeundersøkelser ved Jan Mayen. I 2018 ble det funnet kommersielle konsentrasjoner av torsk ved linefiske på sokkelen rundt Jan Mayen, og fra og med 2019 har det vært gjennomført et kvoteregulert kartleggingsfiske etter torsk i dette området. I 2024-2025 ble det ikke gjennomført noe kartleggingsfiske på grunn av lave fangstrater i 2023, men i 2026 er det på nytt åpnet for et kartleggingsfiske. En historisk oversikt av forekomster av torsk ved Jan Mayen samt over kartleggingsfisket til og med 2022 er gitt i Bogstad (2023). Genetiske undersøkelser viser så langt at torsken ved Jan Mayen har noen fellestrekk med torskebestander i Barentshavet og andre områder, men også kan være en egen bestand. Modellering av larvedrift viser at de fleste larvene driver vestover mot Øst-Grønland, men at en mindre del av larvene blir værende på sokkelen rundt Jan Mayen (Frøysa mfl. 2025).

Det er flere loddebestander på den nordlige halvkulen (Rose 2005). Loddebestanden ved Island – Øst-Grønland og Jan Mayen er en av disse, og denne har beiteområdene sine mellom Nord-Island, Grønland og Jan Mayen. Om sommeren har lodda (*Mallotus villosus*) tradisjonelt trukket nordover mot Jan Mayen for å beite i de planktonrike områdene langs polarfronten, men det skjedde en drastisk endring i vandringsmønster ved starten av 2000-tallet, trolig i sammenheng med temperaturøkning (Carscadden mfl. 2013a, Jansen mfl. 2021). Beitevandringen i senere år har i større grad enn tidligere gått til områder lenger vest, tettere inn mot østkysten av Grønland, og det er i senere år bare funnet ubetydelige forekomster av lodde i Jan Mayen-sonen.

Makrell (*Scomber scombrus*) står utbredt i sentrale og nordlige deler av Norskehavet inkludert sør–sørøst av Jan Mayen på ettersommeren. Makrellen som mellom 2012 og 2019 ble fanget ved Jan Mayen, er stor og feit, med mager fulle av større amfipoder. Makrellen er litt varmekjær og foretrekker temperaturer over 6 °C, men kan også vandre inn i kalde vannmasser (Nøttestad mfl. 2020).

Sjøfugl

Jan Mayen er et svært viktig hekkeområde for sjøfugl, med 15 arter som hekker i 22 sjøfuglkolonier med totalt 300 000 hekkende par sjøfugl (Systad mfl. (2019), https://www.seapop.no). Øya er uendret som viktig hekkeområde for sjøfugl. Området ble kartlagt med tanke på overvåking i regi av Seapop-programmet (https://seapop.no/) i 2010 og 2011. Overvåking startet for fullt i 2012 og ble noe utvidet i 2013. Estimert antall hekkende par i 2013 av havhest (*Fulmarus glacialis*) var 180 000, av alkekonge (*Alle alle*) 90 000 og av polarlomvi (*Uria lomvia*) 110 000 (Fauchald mfl. 2015). Undersøkelsene i 2010 viste ellers at alke (*Alca torda*), teist (*Cepphus grylle*), lomvi (*Uria aalge*) og lunde (*Fratercula arctica*) hekker på Jan Mayen, men er relativt fåtallige sammenlignet med alkekonge, polarlomvi og havhest. Lomvi og polarlomvi har gått tilbake i hele

undersøkelsesperioden, mens arter som havhest og polarmåke (*Larus hyperboreus*) har vært stabile og storjo (*Stercorarius skua*) økte fram mot 2020. (Anker-Nilssen mfl. 2020). Etter dette har fugleinfluensa rammet spesielt polarmåke og storjo, da spesielt unge fugler, men endringene siste 10 år viser en nedgang for polarmåke på 1% og storjo på 5% årlig. Totalt sett har polarlomvi, lomvi og havhest gått tilbake med 4% per år siste 10-årsperiode (Fayet mfl. 2025). Lomvibestanden er liten randpopulasjon (mindre enn 500 par), og dermed utsatt for svingninger, mens polarlomvibestanden går tilbake i hele Nordøst-Atlanteren, sannsynligvis på grunn av matmangel i vinterområdene som følge av klimaendringer (varmere hav). Alle sjøfuglbestandene som er overvåket har gått tilbake til mellom 65 og 80% av gjennomsnittlig størrelse siden 2011 (Artsdatabanken 2021).

I tillegg hekker følgende arter på Jan Mayen: polarmåke, svartbak (*Larus marinus*), sildemåke (*Larus fuscus*), gråmåke (*Larus argentatus*), krykkje (*Rissa tridactyla*) og sabinemåke (*Xema sabini*), samt tyvjo (*Stercocarius parasiticus*) som sammen med storjo er relativt tallrike. De pelagiske artene som dominerer på øya beiter grovt sett ut til 100 km fra koloniene (Systad mfl. 2019).

Sjøpattedyr

For 20–30 år siden var den omtalte “Isodden” nordøstover fra Jan Mayen kjerneområdet for ungefødsler for grønlandssel (*Pagophilus groenlandicus*) og klappmyss (*Cystophora cristata*). De siste tiårene har det imidlertid vært en nedadgående trend i utbredelse av sjøis i Grønlandshavet og Isodden har ikke dannet seg på mange år (Onarheim mfl. 2018). Nylige satellittmerkingsstudier viser at grønlandsselunger kan bruke området rundt Jan Mayen om sommeren (Grecian mfl. 2022). Eldre data for klappmyssunger kan tyde på det samme (Folkow mfl. 2010). For voksne dyr ser imidlertid Jan Mayen-området ut til å ha lite betydning som beiteområde (Folkow mfl. 2004, Nordøy mfl. 2008, Vacquié-Garcia mfl. 2025).

Jan Mayen-området er et kjent fangstområde for vågehval (*Balaenoptera acutorostrata*) (se bl.a. Solvang mfl. (2022) og vågehvalen i dette området behandles som en egen bestand på tross av svakt genetisk grunnlag (Quintela mfl. 2014). Solvang mfl. (2022) viste at vågehvalene i dette området var blant de med best kondisjon (størst spekktykkelse) i Nordøstatlanten. Jan Mayen ser også ut til å ha en høyere forekomst av voksne hunner enn andre fangstområder og kan dermed være spesielt viktig for reproduksjon hos vågehval.
Observationsstudier og hvaltellinger i Jan Mayenområdet viser at det av og til også kan være betydelige forekomster av finnhval (*Balaenoptera physalus*), knølhval (*Megaptera novaeangliae*) og spermhval (*Physeter macrocephalus*) der (Nøttestad mfl. 2015, Leonard og Øien 2020b, Leonard og Øien 2020a). For finnhval viser satellittmerking i tillegg at hele området fra Jan Mayen og et stykke østpå langs den midtatlantiske ryggen er et viktig beiteområde (Lydersen mfl. 2020). Merking av spermhval har derimot så langt ikke vist noen bruk av Jan Mayen-området (Lydersen mfl. 2025).

6.5.3 - Vurdering i forhold til EBSA-kriteriene - Oppdaterte av miljøverdier i SVO Jan Mayen (NH3)

Abiotiske bunnegenskaper er kommet inn for kriteriene «Unikhet/sjeldenhet», «Livshistorisk viktig område», «Viktighet for truede eller nedadgående arter og/eller habitater» og «naturlighet». Utover dette er alle miljøverdier vurdert i lys av ny informasjon.

Det lages ikke egen rødliste for Jan Mayen, og bestandene på Jan Mayen inngår ikke i vurderingen for Svalbard eller Fastlands-Norge. Truede og sårbare sjøfugl er likevel vurdert iht. rødlisten for Svalbard (Artsdatabanken.no).

EBSA-kriteriene revurdert for SVO Jan Mayen (NH3) miljøverdier

CBD	**EBSA**	**Rangering av kriteriets relevans for**	**SVO**	**Jan mayen**	**(NH3)**
Kriterier	**Beskrivelse**	**Ikke til-strekkelig informasjon**	**Lav**	**Medium**	**Høy**
Unikhet /sjeldenhet	Området inneholder enten (i) unike (“den eneste av sitt slag"), sjeldne (opptrer kun i få lokaliteter) eller endemiske arter, populasjoner eller samfunn, og/eller (ii) unike, sjeldne eller distinkte habitater eller økosystem; og/eller (iii) unike eller uvanlige geomorfologiske eller oseanografiske egenskaper.		Abiotiske bunnegenskaper Planteplankton	Bunnsamfunn Dyreplankton Fisk Sjøfugl	

- Skråningen tilknyttet Jan Mayen-bruddsonen som passerer Jan Mayen på NØ-siden er svært høy og svært bratt, og har store miljøgradienter (Dolan og Bjarnadóttir 2023). De grunne kystnære bunnsamfunnene nær Jan Mayen er i et 4 km bredt belte preget av vulkanutbruddet i 1970, der submarine områder ned til 30 m ble dekket av lava. Suksesjonsstudier av dette området (Gulliksen mfl. 2004) viser at det tar lengre tid enn i sammenlignbare, men mer sørlige områder, å tilbake-etablere faunaen fra de uberørte områdene. Topografiske forhold, samt frontsystemer, muliggjør tilgang på næringsrikt vann og muligens jern som stimulerer høy og mer stabil produksjon i området (Fossum mfl. 2012, Pálsson mfl. 2012, von Quillfeldt mfl. 2023).
- Klorofyll-a-konsentrasjoner på over 18 mg m-3 har vært målt rett sør for Jan Mayen (Fossum mfl. 2012), noe som er svært høyt for et åpent havområde. Området har høyere primærproduksjon om sommeren enn omkringliggende havområder (Pálsson mfl. 2012, von Quillfeldt mfl. 2023). Høy biomasse av dyreplankton er påvist for områder ved Jan Mayen, og krill og amfipoder er funnet i betydelige mengder (Dalpadado mfl. 1998, Melle mfl. 2004, ICES 2020a, ICES 2021). Dyreplanktonarter som lever i ulike habitater er vanlige i området (Broms mfl. 2009, Fossum mfl. 2012).
- Ålebrosmearten, (*Lycenchelys platyrhina*), er registrert som endemisk for området (Wienerroither mfl. 2011b, Fossum mfl. 2012). Eneste sted i norske havområder hvor det er mulig å følge retablering av grunne kystnære bunnsamfunn etter et vulkanutbrudd (Gulliksen mfl. 2004).
- Isolert-liggende Jan Mayen er et viktig hekkeområde for sjøfugl (seapop.no).

Livshistorisk viktige områder	Områder som kreves for at en populasjon skal overleve eller trives.		Abiotiske bunnegenskaper	Sjøpattedyr	Sjøfugl

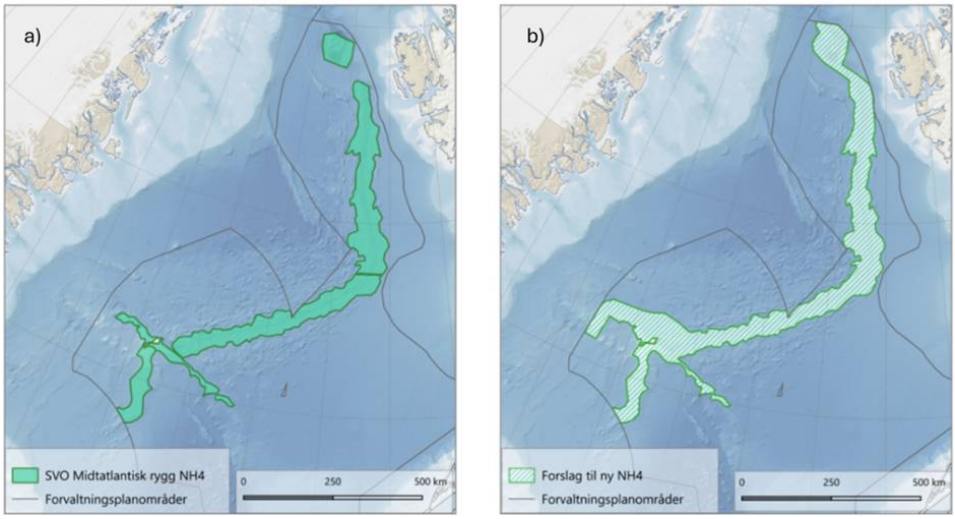
CBD	EBSA	Rangering av kriteriets relevans for	SVO	Jan mayen	(NH3)
• Skråningen tilknyttet Jan Mayen-bruddsonen som passerer Jan Mayen på NØ-siden er svært høy og svært bratt, og har store miljøgradienter (Dolan og Bjarnadóttir 2023). De grunne kystnære bunnsamfunnene nær Jan Mayen er i et 4 km bredt belte preget av vulkanutbruddet i 1970, der submarine områder ned til 30 m ble dekket av lava. Suksesjonsstudier av dette området (Gulliksen mfl. 2004) viser at det tar lengre tid enn i sammenlignbare, men mer sørlige områder, å tilbake-etablere faunaen fra de uberørte områdene. Topografiske forhold, samt frontsystemer, muliggjør tilgang på næringsrikt vann og muligens jern som stimulerer høy og mer stabil produksjon i området (Fossum mfl. 2012, Pálsson mfl. 2012, von Quillfeldt mfl. 2023). • Klorofyll-*a*-konsentrasjoner på over 18 mg m^3 har vært målt rett sør for Jan Mayen (Fossum mfl. 2012), noe som er svært høyt for et åpent havområde. Området har høyere primærproduksjon om sommeren enn omkringliggende havområder (Pálsson mfl. 2012, von Quillfeldt mfl. 2023). Høy biomasse av dyreplankton er påvist for områder ved Jan Mayen, og krill og amfipoder er funnet i betydelige mengder (Dalpadado mfl. 1998, Melle mfl. 2004, ICES 2020a, ICES 2021). Dyreplanktonarter som lever i ulike habitater er vanlige i området (Broms mfl. 2009, Fossum mfl. 2012). • Ålebrosmearten, (*Lycenchelys platyrhina*), er registrert som endemisk for området (Wienerroither mfl. 2011b, Fossum mfl. 2012). Eneste sted i norske havområder hvor det er mulig å følge retablering av grunne kystnære bunnsamfunn etter et vulkanutbrudd (Gulliksen mfl. 2004). • Isolert-liggende Jan Mayen er et viktig hekkeområde for sjøfugl (seapop.no).					
Viktighet for truede eller nedadgående arter og/eller habitater	Område som inneholder habitat for overlevelse og restitusjon av truede eller nedadgående arter eller områder med betydelig ansamling av slike arter.		Abiotiske bunnegenskaper	Sjøpattedyr	Sjøfugl
• Det finnes to undersjøiske fjell over 1000 m høye som regnes som sjøfjell relevant for OSPAR truede og nedgående habiater (Dolan og Bjarnadóttir 2025). • Flere av sjøfuglartene på Jan Mayen er i nedgang totalt sett. Sjøfuglarter på Jan Mayen omfatter alke (sterkt truet, EN), lomvi (nært truet, NT), polarlomvi (sårbar, VU), sabinemåke (sterkt truet, EN), ismåke (sårbar, VU), krykkje (nært truet, NT) og praktærfugl (nært truet, NT), i tråd med rødlisten for Svalbard, som det er mest naturlig å knytte rødlistestatusen opp mot her. Jan Mayen er hverken vurdert i forhold til rødlisten for fastlandet eller for Svalbard (Artsdatabanken 2021). • Området viser noe relevans for juvenile individer av den sterkt truete bestanden av klappmyss i Vesterisen (Folkow mfl. 2010).					
Sårbarhet, skjørhet, følsomhet eller lav restitusjons-evne	Områder som inneholder en relativt høy andel av følsomme habitater, biotoper eller arter som er funksjonelt skjøre (høy sjanse for forringelse eller utryddelse ved menneskelig aktivitet eller ved naturlige hendelser) eller med sen restitusjon.			Sjøfugl	
• Flere av sjøfuglartene på Jan Mayen er i nedgang totalt sett eller rødlistet, men koloniene på Jan Mayen virker relativt robuste (seapop.no). Betydningen av dette området er viktig med flere livskraftige bestander av pelagiske sjøfugl som ellers går tilbake, selv om både havhest, lomvi og polarlomvi har hatt en negativ utvikling siste 10 år på øya (Anker-Nilssen mfl. 2025).					
Viktighet for biologisk produktivitet	Området inneholder arter, populasjoner eller samfunn med relativt høyere naturlig biologisk produktivitet,		Planteplankton Dyreplankton		

CBD	EBSA	Rangering av kriteriets relevans for	SVO	Jan mayen	(NH3)
• Satellittmålinger viser en høyere primærproduksjon om sommeren i grunne områder rundt Jan Mayen enn i dypere havområder utenfor (von Quillfeldt mfl. 2023), noe som kan skyldes en kombinasjon av topografi, strømforhold og bedre næringssalt- og/eller jernforhold i de kystnære områdene (Fossum mfl. 2012, Pálsson mfl. 2012, von Quillfeldt mfl. 2023). • Området har høy biomasse av dyreplankton (ICES 2020a, ICES 2021)) og det er funnet høye konsentrasjoner av krill og amfipoder (Fossum mfl. 2012).					
Viktighet for biologisk mangfold	Området inneholder relativt høyere mangfold av økosystemer, habitater, samfunn eller arter eller har et høyere genetisk mangfold.		Planteplankton Fisk Sjøpattedyr	Bunnsamunn Dyreplankton Sjøfugl	
• Det foreligger ingen systematiske studier av diversitet for planteplankton, men med den forhøyet produksjon om sommeren og de oseanografiske forholdene i området (Fossum mfl. 2012, Pálsson mfl. 2012, von Quillfeldt mfl. 2023) er det rimelig å anta at dette også påvirker biodiversiteten. • Flere ulike vannmasser og habitater som inneholder ulike dyreplanktonarter møtes i området (Fossum mfl. 2012). • 71 fiskearter er registrert i området hvorav én (*Lycenchelys platyrhina*) ikke er registrert i andre norske havområder (Wienerroither mfl. 2011b). • Det hekker relativt mange sjøfuglarter på Jan Mayen ift. de andre arktiske øyene, med både arktiske og mer sørlige arter (Systad mfl. 2019). • Vågehval i området regnes som en egen bestand til tross for at det genetiske grunnlaget er svakt. I tillegg har området noe relevans for unger av vesterisbestandene av grønlandssel og klappmyss (Folkow mfl. 2010, Grecian mfl. 2022).					
Naturlighet	Område med en relativt høyere grad av naturlighet som følge av mangel på eller lavt nivå av menneskeskapte forstyrrelser eller forringelse.	Abiotiske bunnegenskaper	Sjøfugl Planteplankton		Bunnsamfunn
• Det finnes lite data om abiotiske bunnegenskaper i området (mareano.no). • De grunne kystnære bunnsamfunnene nær Jan Mayen er i et 4 km bredt belte preget av vulkanutbruddet i 1970, der submarine områder ned til 30 m ble dekket av lava. Suksesjonsstudier av dette området (Gulliksen mfl. 2004) viser at det tar lengre tid enn i sammenlignbare, men mer sørlige områder, å tilbake-etablere faunaen fra de uberørte områdene. • Regionalt høy primærproduksjon om sommeren (von Quillfeldt mfl. 2023) vil sannsynligvis ikke påvirkes av menneskeskapte påvirkninger, som næringssaltberikning, på grunn av SVO-ets beliggenhet. • Jan Mayen er et viktig hekkeområde for sjøfugl, med 15 arter som hekker i 22 sjøfuglkolonier med totalt 300 000 hekkende par sjøfugl. Øya er uendret som viktig hekkeområde for sjøfugl (seapop.no).					

6.6 - Oppdaterte miljøverdier - SVO Midtatlantisk rygg (NH4) med forslag til ny avgrensning

SVO Midtatlantisk rygg (NH4) omfatter et sammenhengende system av midthavsrygger og bruddsoner i Norskehavet og Grønlandshavet. Samlet danner dette et viktig geologisk og oseanografisk skille mellom Grønlandshavet, Norskehavet og Islandshavet.

Topografien er kompleks og påvirker havstrømmene, blant annet ved å skape økt vertikal omrøring av vannmassene. Den arktiske fronten ligger relativt stabilt over ryggen. Området inneholder en ultrasaktespredende midthavsrygg med 169 assosierte undersjøiske fjell og daler, og både aktive og inaktive varme kilder, og huser flekkvis gamle og sårbare dyphavsøkosystemer med lav evne til å komme seg etter påvirkning. I nord inngår også Molloydypet, som er det dypeste havområdet i norske farvann.



Figur 6.12. a) SVO Midtatlantisk rygg (NH4) slik den er definert i Meld. St. 21 (2023–2024), og b) foreslått avgrensning av SVO Midtatlantisk rygg, med utvidelser som omfatter tilstøtende ryggsegmenter og bruddsoner. (Kart: NMDS/HI).

Lokaliseringen er som fastsatt i Meld. St. 21 (2023-2024) (figur 6.12 a) og beskrevet i Eriksen mfl. (2021), men det foreslås justeringer basert på ny kunnskap (figur 6.12 b). Dette gir et tilleggsareal på 23 435 km^2, en økning på 27 prosent.

Dette innebærer en utvidelse som inkluderer Molloy og Spitsbergen-bruddsonene, og Kolbeinseyryggen. Kolbeinseyryggen er et ca. 540 km langt supersegment som går fra Tjørnes-bruddsonen på Island (ca. 66.5° N) mot Jan Mayen-bruddsonen på 71° N. Syv Søstre-feltet er lokalisert på den nordlige delen av Kolbeinseyryggen (Marques mfl. 2020). Avgrensningen er basert på tolkning av havbunnsdata, og det finnes per i dag ingen etablerte verneområder innenfor SVO et.

Den foreslåtte justeringen er en følge av at Abiotiske bunnegenskaper er tatt inn i vurderingen. Det gir mer kunnskap om det sammenhengende arealet og geologiske strukturene i den arktiske delen av den midtatlantiske ryggen (AMOR), som består av flere ryggsegmenter fra sør til nord: Kolbeinseyryggen, Jan Mayen-bruddsonen, Mohnsryggen, Knipovichryggen, Molloy og Spitsbergen-bruddsonene og Molloydypet, og videre mot Gakkelryggen. NH4 inkluderer også Jan Mayen-ryggen som avviker betydelig fra resten av NH4 både mht. geologisk opprinnelse og morfologi. Jan Mayen-ryggen er et mikrokontinent med kontinental skorpe (Pedersen mfl. 2022) og er relativt flat og grunn. Den er ikke en del av midthavsryggen. Navnet «SVO Midtatlantisk rygg (NH4) er derfor ikke helt korrekt, fordi NH4 omfatter geologiske strukturer som ikke tilhører det midtatlantiske ryggsystemet.

6.6.1 - Introduksjon til området (NH4)

I riften mellom den nordamerikanske og den eurasiske kontinentalplaten nord fra Island mot Polhavet strekker den midtatlantiske rygg seg ut i en del som ofte blir kalt AMOR (Arctic Mid Ocean Ridge). AMOR består av flere forskjellige rygger og bruddsoner, med de sentrale delene i norske havområder. Lengst i sør strekker Kolbeinseyryggen seg fra Island og opp til Jan Mayen-bruddsonen. Jan Mayen-bruddsonen strekker seg så østover frem til, og forbi øya Jan Mayen til den går over i Mohnsryggen. Tretti kilometer vest for Bjørnøya gjør AMOR en 80 graders sving og går over i Knipovichryggen. Denne ryggen strekker seg 550 km i nordlig retning og ender i Molloydypet, med det største dyp (5569 m) både for norske havområder og i hele Arktis, rett vest for de nordlige delene av Spitsbergen. Den korte Molloyryggen strekker seg videre nordover mot Spitsbergen-bruddsonen og Lenadypet og går over i Gakkelryggen som strekker seg tvers over Polhavet (figur 6.13).

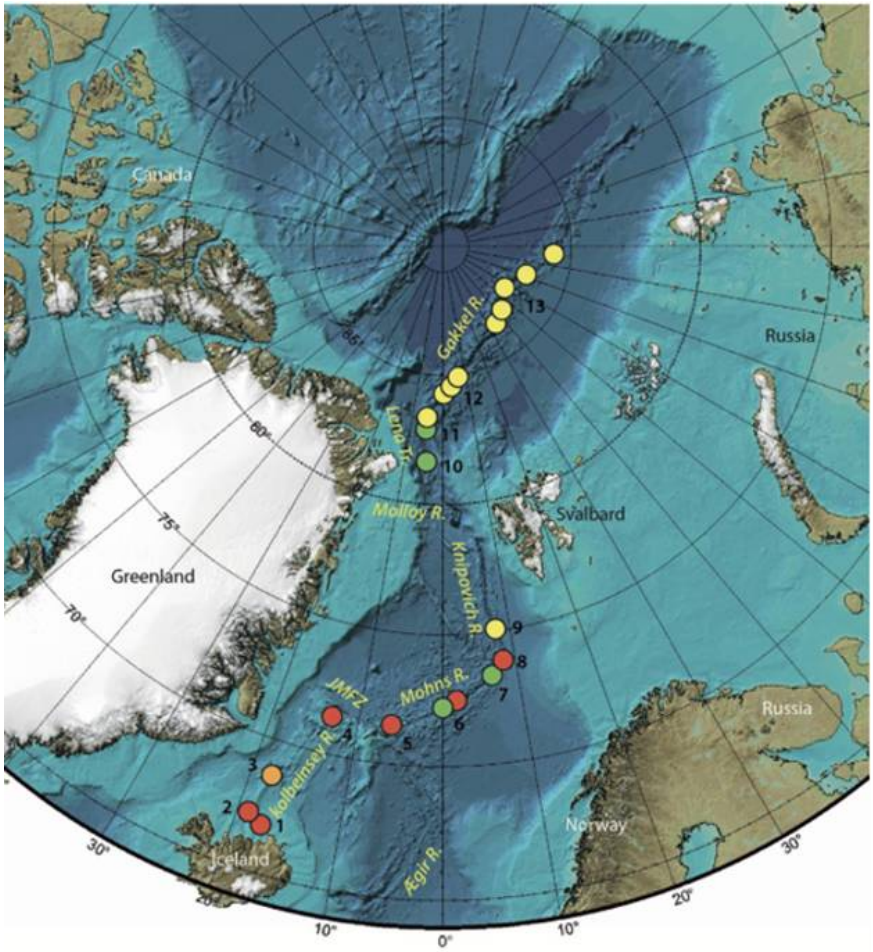
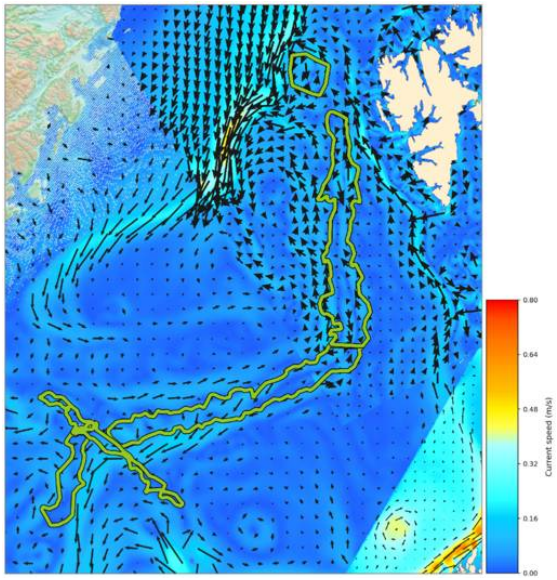


Figure 1. Overview of the active (red) and extinct (orange) vent fields, sulphide deposits (green) and hydrothermal plumes (yellow) found along the Mid-Atlantic Ridge north of Iceland: 1) Grimsey, 2) Kolbeinsey, 3) Squid Forest, 4) Seven Sisters 5) Soria Moria, Troll Wall, Perle & Bruse, 6) Copper Hill, Aegirs Kilde, 7) Mohns Treasure, 8) Loki's Castle, 9) hydrothermal plume, 10) sulphide deposit, 11) sulphide deposit and hot waters, 12) and 13) hydrothermal plumes (modified from Pedersen et al., 2010 b).

Figur 6.13. Oversikt over aktive (røde) og passive (oransje) varme kilder, sulfid-hauger (grønne) og varme utstrømninger (gule) langs den midtatlantiske ryggen nord for Island. (Figur 1 fra Pedersen og Bjerkgård (2016))

Bunnstrømmene i området er til en viss grad bestemt ut fra topografien, der ryggen får stor dominans (Voet mfl. 2010). I grove trekk kan vi si at øst for den midtatlantiske ryggen i Norskehavet er vannet dominert av varme atlantiske vannmasser, mens på vestsiden av ryggen i Islandshavet og Grønlandshavet er det dominert av

kaldere arktiske vannmasser. Dette skaper en skarp front i det øvre laget, den arktiske fronten, som har en relativ fast lokalisering over ryggen. Det er store temperatur- og saltholdighetsendringer på tvers av fronten, og nord for Jan Mayen gir dette relative sterke strømmer langs fronten, og i kjernen av fronten er strømhastighetene rundt 50 cm per sek (Bosse og Fer 2019). Sør for Jan Mayen vil derimot temperatur- og saltholdighetsendringene kompensere hverandre med hensyn til tetthetsendringene på tvers av frontene, noe som medfører at strømmene langs fronten her er svakere og gir mindre vertikale strømninger (Fossum mfl. 2012). I dypet er strømmen svakere, men nord for Jan Mayen er det relativt høye hastigheter, 10–20 cm per sek, langs ryggen (Bosse og Fer 2019). I kombinasjon med den røffe bunntopografien bidrar dette til økte vertikale strømmer og blanding i dypet langs Mohns- og Knipovichryggen (Nikurashin og Ferrari 2011, Bosse og Fer 2019). I Molloydypet har fraksjoner av dypvann fra Grønlandshavet, Norskehavet og Polhavet variert over tid, men i de senere årene har Molloydypet vært dominert av dypvann fra Polhavet (Langehaug og Falck 2012).



Figur 6.14. Gjennomsnittelig overfaltestrøm (piler) i SVO Midtatlantisk Rygg og omkringliggende områder. Fargene fra mørkeblå (sakte) til rød (raskest) indikerer hastigheten på strømmen, mens pilene angir strømmens retning. Grønn strek viser SVO Midtatlantisk Rygg (NH4) slik det er fastsatt i Meld. St. 21 (2023–2024). (Kart: NMDS/HI).

På tross av en akselererende kunnskapsinnhenting de siste årene, er den midtatlantiske rygg fremdeles i liten grad biologisk kartlagt. Beskrivelsen er basert på all publisert tilgjengelig kunnskap, men vi understreker at det er store ubeskrevne arealer. Batymetriske data basert på flerstråle-ekkolodd er nå tilgjengelige for større deler av området (mareano.no). Dette gir mer omfattende informasjon om terrengvariasjon (landskap og landformer) i området.

6.6.2 - Overordnete endringer i SVO Midtatlantisk rygg (NH4) som skyldes havforsuring

Området har en akselererende havforsuring fra overflaten til de dypere vannlag, det skyldes økt menneskeskapt CO_2 (Fransner mfl. 2020, Skjelvan mfl. 2021). Klimaendringer og tilførsel av dypvann fra Arktis – som har lav pH og lav aragonittmetning – vil sannsynligvis føre til økt havforsuring langs Den midtatlantiske ryggen, tilsvarende det man ser i de dype delene av Lofoten og Norskehavsbassenget (Skjelvan mfl. 2021). Havforsuring skjer i hele vannsøylen inkludert de dypeste lagene. I de øverste 500 meterne synker pH-verdien omtrent dobbelt så raskt som det globale gjennomsnittet, mens den i dypere lag følger den globale havforsuringstakten. Metningsdypet for aragonitt (det dypet hvor den kjemiske metningsgraden endres) går oppover i vannsøylen med ca. 7 m/år (Skjelvan mfl. 2021). På østsiden vises undermetning av aragonitt mellom 1750 m og 2000 m (Skjelvan mfl. 2021). Det er forventet at havforsuring vil fortsette i rask takt, særskilt i de områdene som er

påvirket av arktisk vann. Som følge av dette øker arealet og volumet av vann som er kjemisk korrosivt for kalkdannende organismer. Dette gjelder vann med aragonitt- og kalsittmetning lavere enn 1, noe som kan påvirke både opprettholdelse og dannelse av kalkstrukturer som skall og skjelett hos blant annet kamskjell, fiskelarver og dypvannskoraller. De fleste studier viser at havforsuring har negative konsekvenser for marine økosystemer, og at effektene forsterkes når havforsuring opptrer sammen med økende havtemperatur.

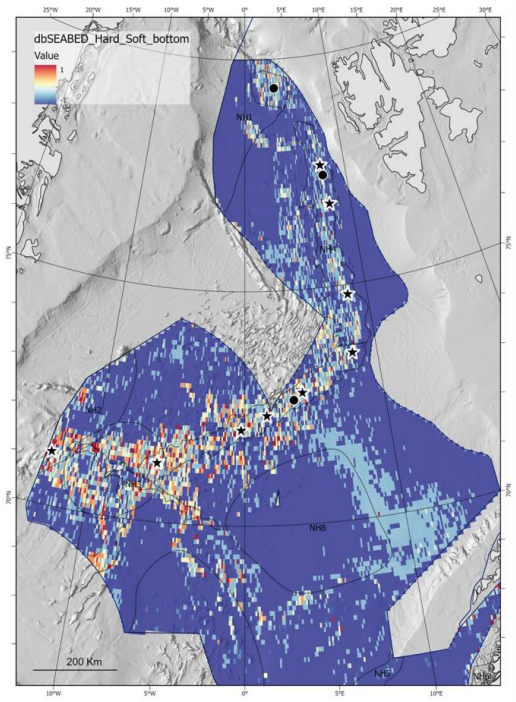
En annen lite undersøkt effekt på biogeokjemiske prosesser i havet med relevans for det marine økosystemet, er at havforsuringen kan endre løseligheten av metaller i havet. Med redusert pH minker hydroksid- og karbonationer, og disse endringene vil påvirke fordeling, frigjøring og tilgjengelighet av metaller som danner sterke komplekser med disse ionene (Millero mfl. 2009). Marine organismer trenger spormetaller for å vokse, som for eksempel jern, mangan og sink. Havforsuring kan også føre til endret frigjøring og toksisitet av ulike tungmetaller slik som kvikksølv, bly, kadmium, nikkel og kobolt (Stockdale mfl. 2016). Metylkvikksølv er den organiske formen av kvikksølv som er giftig for levende organismer. Organisk bundet kobber og kadmium vil minke med 10 prosent ved økt havforsuring, mens organisk bundet kobolt og nikkel vil øke. Det er sannsynlig at klimaendringer og påfølgende havforsuring vil endre metallsyklusene i havet (Hoffmann mfl. 2012), noe som kan gi betydelig effekt på marine mikroorganismer (Stockdale mfl. 2016).

6.6.3 - Beskrivelse av miljøverdiene (NH4)

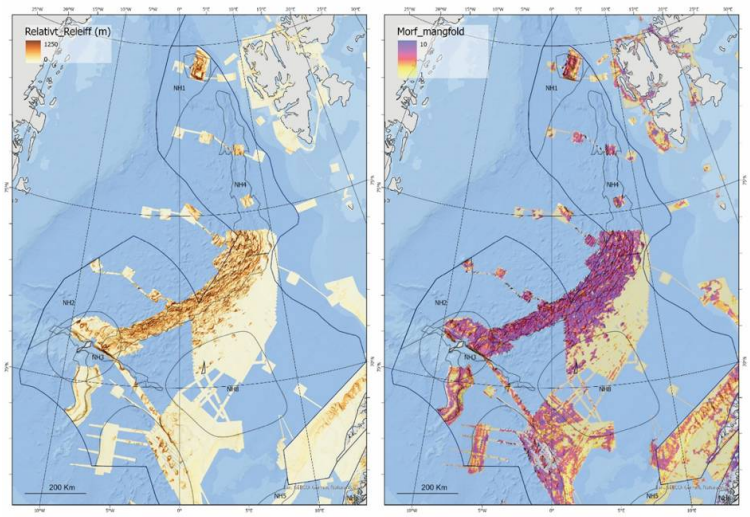
Abiotiske bunnegenskaper

NH4 strekker seg fra sokkelområdet rundt Jan Mayen (NH2) nordover langs AMOR. Landskapet domineres av et marint fjellandskap med meget variert topografi langs Kolbeinseyryggen, Jan Mayen-bruddsonen, Mohnsryggen, Knipovichryggen og i området rundt Molloydypet (mareano.no – Marine landskap). Deler av NH3 rundt Jan Mayen er også inkludert i NH4. Det kan vurderes om Jan Mayen-ryggen bør tas ut av NH4 og heller inkluderes i NH3. Grunnen til dette er at Jan Mayen-ryggen avviker betydelig fra resten av NH4 både mht. geologisk opprinnelse og morfologi. Jan Mayen-ryggen er et mikrokontinent med kontinental skorpe (Pedersen mfl. 2022) og morfologi (er en relativt flat og grunn rygg).

Den sentrale topografiske strukturen i NH4 er spredningsdalen som utgjør hovedaksen til AMOR og markerer plategrensen mellom den nordamerikanske og den eurasiske tektoniske platen. AMOR innenfor NH4 utgjør et ultrasakte spredningssystem (<20 mm/år), og de ulike ryggsegmentene viser betydelige langs rygg variasjoner i topografi, magmatisk tilførsel og strukturell stil (Stubseid mfl. 2023). Mohnsryggen er mer magmatisk aktiv, Knipovichryggen er sterkt tektonisk kontrollert med korte ryggsegmenter og transformforkastninger, mens området ved Molloydjupet representerer en av de mest magmafattige delene av ryggsystemet. Disse variasjonene gjenspeiler den karakteristiske segmenteringen og asymmetrien i det arktiske spredningssystemet (Gaina mfl. 2025). Langs ryggaksen dannes ny havbunn, og vulkanske og hydrotermale prosesser er konsentrert her (Pedersen mfl. 2010). Dette området viser det høyeste morfologiske mangfoldet av alle norske havområder (Dolan og Bjarnadóttir 2023) (figur 6.15). Stedvise bunnobservasjoner (f.eks. (Pedersen mfl. 2022)) indikerer også at det generelle geologiske mangfoldet er høyt (figur 6.16).



Figur 6.15. Predikert hard og myk bunn ved NH4 basert på dbSEABED (Jenkins og dbSEABED Contributors 2025). Hardere bunn har verdier mot 1 (rød), mens mykere bunn har verdier mot −1 (blå). Lokasjoner av varme havkilder registrert i InterRidge 3.4 (Beaulieu og Szafrański 2020) er indikert med stjerner. Andre varme havkilder er indikert som punkter (fra nord: Frigg – Panieri mfl. (2026); Jøtul – Bohrmann mfl. (2024); Fåvne – Gini mfl. (2024)) (Kart: NGU).



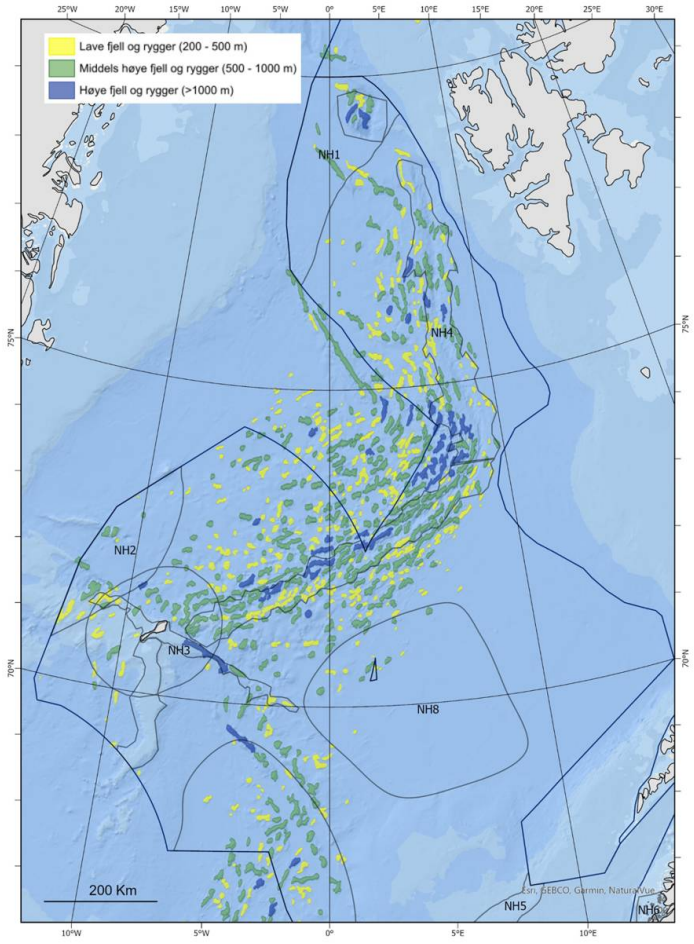
Figur 6.16. Relativt relieff (dybdeforskjell innenfor 1 km²) og morfologisk mangfoldindeks, som oppsummerer rikdommen av landform-elementer basert på analyse av multistråle dybdedata (Dolan og Bjarnadóttir 2023). Figuren viser høyt morfologisk mangfold og høyt relativt relieff langs den midtatlantiske ryggen. (Kilde: NGU)

Store deler av midthavsryggene er dekket av finkornede sedimenter, som også dominerer på kontinentalskråninger og abyssalsletter. Globale estimater (dbSEABED – figur 6.15) indikerer høyere sannsynlighet for hardbunn langs AMOR, og lokale observasjoner fra Pedersen mfl. (2022) og Mareano (Meyer mfl. 2025) støtter dette. Pedersen mfl. (2022) beskriver både sammenhengende og spredte hardbunnsområder langs AMOR, noe som skyldes en kombinasjon av ung havbunn langt fra sedimentkilder, kompleks topografi og

sterke bunnstrømmer som hindrer sediment akkumulering, samt hydrotermale prosesser som danner egne hardbunnsforekomster gjennom utfelling av mineraler.

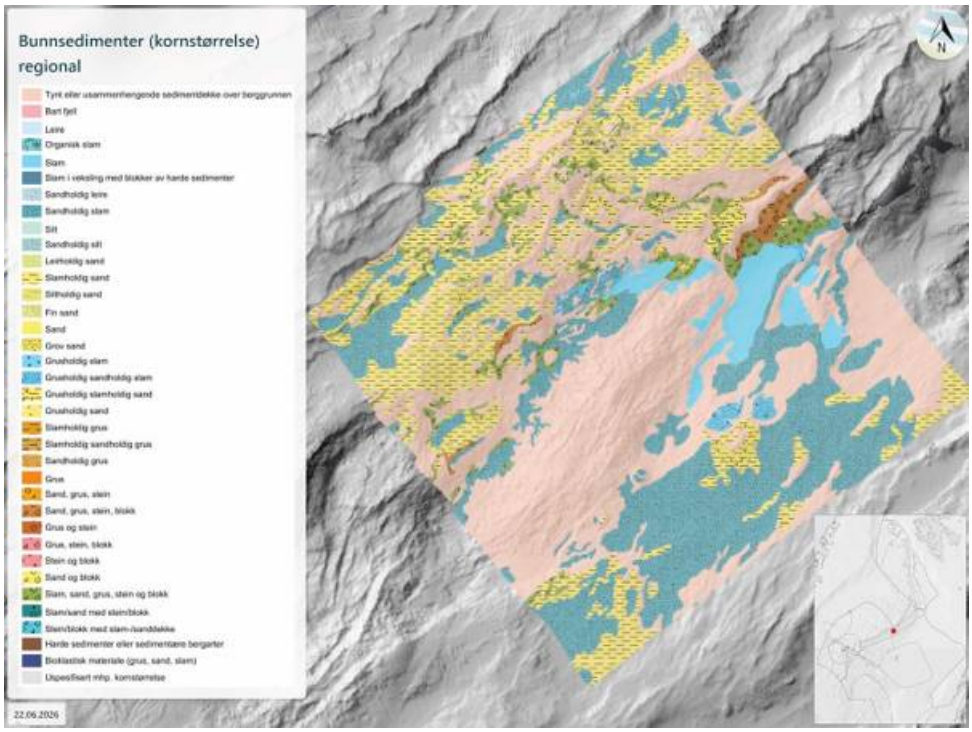
Det er størst tetthet av undersjøiske fjell i den mest aktive sonen nærmest spredningsaksen, men de forekommer også utenfor, og det er markant flere på nordsiden enn på sørsiden (figur 6.17). Figur 6.17 viser at NH4 har det høyeste antallet og den største tettheten av undersjøiske fjell blant SVO-ene i Norskehavet. Av de 568 fjellpolygonene som er kartlagt i Norskehavet (mareano.no – Undersjøiske fjell; Dolan og Bjarnadóttir (2025)) ligger 169 helt eller delvis innenfor NH4. Av disse er over 15 klassifisert som sjøfjell, definert som fjell som stiger mer enn 1000 m over havbunnen og dermed relevante for OSPAR listede truede og nedadgående habitater.

I tillegg finnes det mange slike sjøfjell utenfor NH4 grensen, samt et stort antall undersjøiske fjell mellom 200 og 1000 m høyde. Disse resultatene gir oppdatert kunnskap og en mer fullstendig oversikt over undersjøiske fjell i norske havområder enn tidligere regionale (Morato mfl. 2013) og globale estimater (f.eks. Yesson mfl. (2011), Yesson mfl. (2021), Gevorgian mfl. (2023)). Det bør vurderes om grensene for NH4 bør utvides, for å inkludere disse viktige strukturene. Nye batymetridata fra Sokkeldirektoratet (Deep Sea Surveys; 2024, 2025) avslører ytterligere fjellstrukturer som ikke var synlig eller var dårlig representert i datagrunnlaget som ble brukt til produksjon av Mareanos Undersjøiske fjell-kart. Oppdaterte kart over undersjøiske fjell vil bli utarbeidet av NGU/Mareano etter hvert som nye dybdedata integreres i kommende GEBCO-versjoner.



Figur 6.17. Undersjøiske fjell i Norskehavet Dolan og Bjarnadóttir (2025). Utvidet symbolisering av attributter er tilgjengelig i Mareano kartklient. (Kilde: NGU/mareano)

Av sjøfjellene innenfor NH4 har noen fjell på den nordlige delen av Mohnsryggen blitt undersøkt med video og/eller bunnprøver. Eksempler på dette er et fjell som ble undersøkt på tokt i regi av Senter for dyphavsforskning ved UiB og Sokkeldirektoratet i hhv. 2023 og 2024 der de store sulfidforekomstene InSight og Grøntua (på ca. 1175 m dyp) ble funnet (se kart på: CDeepSea kartportal og Deep Sea Surveys kartportal). I 2025 undersøkte Mareano et større område (som også omfattet dette fjellet) med fokus på basiskartlegging av miljøet og dokumenterte stort geologisk mangfold på fjellene. Bunntypene varierte mye over korte avstander - både mht. dyp og horisontalt - fra slamholdige sedimenter med innslag av sand eller grus, og grovere sedimenter som sand, grus, stein og blokk i ulike blandingsforhold. Bart fjell ble observert flere steder på fjellskråningene, oppstikkende, som bratte vegger og/eller som rygger på fjelltoppene. Steinprøver samlet inn så langt fra området er stort sett basalt. Det ble også observert spor etter skred flere steder på fjellskråningene som bekrefter at området er et geologisk sett dynamisk miljø der bunnen er utsatt for jevnlige endringer (Meyer mfl. 2025). Skredspor er også synlige i dybdedata og akustiske sedimentprofiler (mareano.no; ngu.no). De undersøkte områdene mellom fjellene var mindre varierte mht. bunntyper (figur 6.18, bunnsedimenter: mareano.no Mareano Kartklient). På flat bunn i aksedalen dominerte myke slamholdige sedimenter. I slike områder forekom også vulkansk hauglandskap med putelava flere steder, og landskapet var preget av en aksevulkan, forkastningslinjer og -skråninger med grov steinur, og vulkanske landformer som flat-toppede vulkaner med bratte sider og kjeglevulkaner. De flattoppede vulkanene som ble undersøkt var stort sett dekket av sedimenter (mareano.no; Meyer mfl. (2025)).



Figur 6.18. Kart som viser bunntypefordeling i Mareanos undersøkelsesområdet NH3-B06 på nordlig del av Mohnsryggen. Det kartlagte området er ca. 35 x 35 km. (Kilde: Mareano Kartklient).

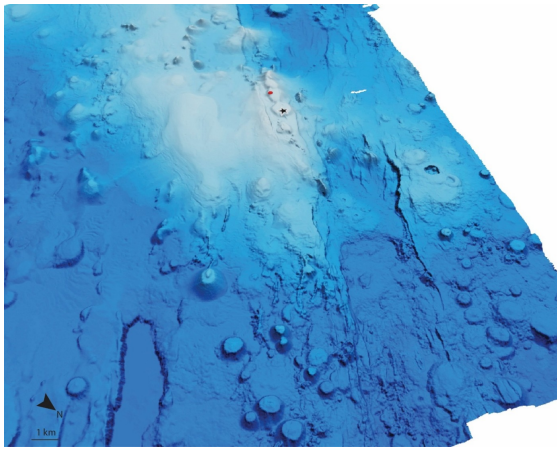
Varme havkilder (engelsk – vent fields) dannes der jordskorpa trekkes fra hverandre, slik at sjøvann trenger ned i sprekker, varmes opp av magma og strømmer tilbake til havbunnen som varme, mineralrike kilder. Disse geologiske prosessene skaper habitat for spesialiserte bunnsamfunn og naturtypen «varm havkilde» er dermed en hovedtype i NiN-systemet. Den er også svært relevant for OSPARs truede og nedadgående habitater – «Oceanic Ridges with Hydrothermal Vents». Noen grunntyper under naturtypen varm havkilde er på rødlista for

naturtyper [Noe jordvarmepåvirket havkilde – kritisk truet (CR) (Norderhaug mfl. 26.11.2025d) og Svært jordvarmepåvirket havkilde - sterkt truet (EN) (Norderhaug mfl. 26.11.2025b)]. To landformer som er spesielt knyttet til varme havkilder er hydrotermiske hauger og hydrotermiske skorsteiner. Det finnes flere dokumenterte forekomster av begge innenfor NH4 (Pedersen mfl. 2022), se også oversikt på kart: CDeepSea kartportal, Deep Sea Surveys kartportal, men utstrekningen er ikke godt kjent. Hydrotermiske hauger er bygget opp over tid av mineraler som felles ut fra varme, hydrotermale væsker som siver ut av havbunnen. Hydrotermiske skorsteiner derimot er mindre, skjøre strukturer dannet av langvarig hydrotermal aktivitet. Sistnevnte står på rødlista for naturtyper (landformer) med vurdering DD – datamangel. De begrensede observasjonene som finnes tyder på at særtrekkene ved slike forekomster er tett knyttet til lokale kombinasjoner av fysisk miljø og hydrotermale prosesser. Eksempler fra ulike felt med varme havkilder beskrives nedenfor.

Manganskorper forekommer stort sett utenfor NH4, men der finnes enkelte kjente forekomster, som f.eks. ved Grøntua (se kart: Deep Sea Surveys kartportal). Skorpene dannes direkte fra sjøvann ved utfelling av Fe-Mn-oksihydroksider, og det tas også opp en rekke sporstoffer (Pedersen mfl. 2022). Vekstraten er noen få millimeter pr. år, og de dannes i områder hvor sedimentasjonshastigheten er lav. Det er funnet opptil 20-30 cm tykke manganskoper, på havbunnsskorpe som er 30-40 millioner år. Områder med tykke manganskorper må representere svært stabile hardbunnshabitater (Pedersen mfl. 2022).

Ved nordenden av Kolbeinsryggen, har Pedersen mfl. (2022) beskrevet et område med unge vulkanske områder (neovulkansk sone) som kjennetegnes av vulkanske landskap (f.eks. vulkansk hauglandskap og lavastrømlandskap). Dette området var tidligere del av NH2, men er nå foreslått som en del av NH4. I dette området er det bl.a. observert lavafelt som har strømmet ut over eldre vulkanske formasjoner med varierende grad av sedimentdekke. Her er det dokumentert et hydrotermisk felt - Syv Søstre - et aktivt, gruntliggende system (figur 6.19). De hybride mineraliseringsprosessene som foregår her er betraktet som spesielle, siden de inkluderer både høytemperatur-prosesser og sjøvannspåvirkede lavtemperatur-prosesser. Prosessene oppstår sammen i dette området på grunn av den grunne vanndybden (Marques mfl. 2020). Feltet ligger på kun ~130 m dybde (Marques mfl. 2020) på et ryggområde som er kun ~90 m på det grunneste (mareano.no - Dybdedata), og er det eneste av de kjente norske varme kildefeltene som er innenfor den fotiske sonen (Pedersen mfl. 2022) eller påvirket av fotiske prosesser. Syv Søstre utgjør derfor et unikt habitat der organismene er omgitt av både kjemosyntetisk og fotosyntetisk primærproduksjon (Pedersen mfl. 2022).

Terrengformene i området er nokså spesielle med høyt morfologisk mangfold, inkludert ulike former av hauger og rygger (Pedersen mfl. 2022), og med mikrotopografi fra mineralisering (Marques mfl. 2020). Dette inkluderer hydrotermiske skorsteiner [NiN FL-P02, landform rødliste DD] (Roerdink mfl. 2024) og vulkanske og tektoniske strukturer som bl.a. flat-toppede vulkaner, vulkankjegler med og uten kratere, og forkastningslinjer og -vegger. Slike terrengformer er for fin-skala til å bli fanget opp i NGUs kart over marine landskap eller undersjøiske fjell og er så langt ikke systematisk kartlagt.



Figur 6.19. Perspektivkart som viser bunntopografi på Syv Søstre. Stjernen viser hvor havkilden er lokalisert (~ 130 m dypt) (Beaulieu og Szafrański 2020, Marques mfl. 2020), den røde prikken indikerer det grunneste punktet i området (~ 90 m dypt). En rekke flat-toppede vulkaner, vulkankjegler og kratere av ulik størrelse er lette å gjenkjenne, samt forkastningslinjer i terrenget. (Kilde: NGU).

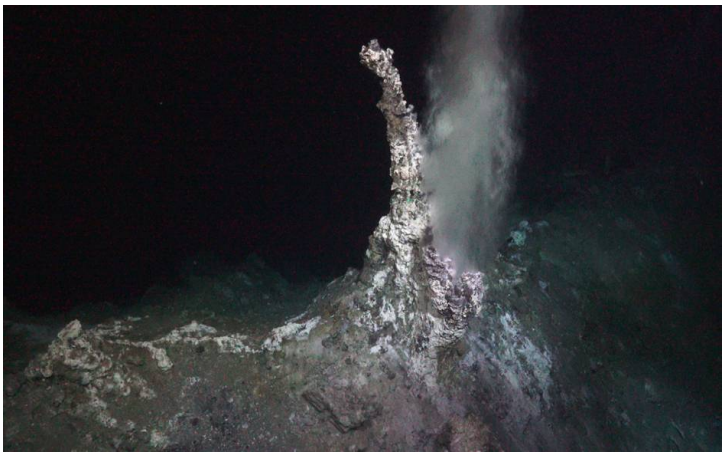
De observerte terrengvariasjonene kan gi en viss indikasjon på fordelingen av bunntyper og noen de prosessene som foregår aktivt her. Bunnreflektivitetsdata indikerer variasjoner i bunnhardhet, som tilsier at flere bunntyper finnes i området (mareano.no – Bunnhardhet). Det er for eksempel dannet fast substrat via mineralisering som følge av utstrømning av fluider gjennom hydrotermiske hauger, som da blir kolonisert av bl.a. sjøanemoner (Pedersen mfl. 2022), Det er også observert bakteriematter og kjemosyntetiske økosystemer knyttet til utstrømmingsområdet. Selv om det er noen fellestrekk med andre nærliggende områder regner Pedersen mfl. (2022) området som et unikt habitat på grunn av kombinasjonen av kjemosyntetisk og fotosyntetisk primærproduksjon. Selv om hydrotermiske hauger [NiN FL-P01] i seg selv ikke er en rødlistet landform kan habitater knyttet til den være relevante i SVO-sammenheng, spesielt NiN naturtype Varm havkilde [NA-MC07] (Artsdatabanken u.å.-f) der to av tre grunntyper står på rødlisten 2025. Ellers så står hydrotermiske skorsteiner [NiN FL-P02] (Artsdatabanken u.å.-a) på rødlistet landform med status «DD - Datamangel».

Øst for Jan Mayen finnes områder med varme havkilder - Soria Moria, Trollveggen, og Perle & Bruse - som ligger langs Mohnsryggen. Disse er også innenfor NH3, men er mest relevant for NH4. De ligger noen kilometer fra hverandre, og går ofte under fellesbetegnelsen «Jan Mayen-feltene», men hvert felt har sine særtrekk og representerer variasjon i dannelsesfase og aktivitetsnivå. På alle Jan Mayen-feltene er den rødlistede landformen havbunnskorstein [NiN FL-P02, status Datamangel (DD) (Artsdatabanken u.å.-a)] blitt observert, med variasjon i både skorsteinform og -størrelse. Skorsteinene er kolonisert av ulike faunaer, bl.a. bakteriematter eller svoveloksiderende mikroorganismer (Pedersen mfl. 2022). Selv om disse havkildefeltene ligger på dypere vann enn Syv Søstre, med tilsvarende forskjell i prosesser, skiller de oseanografiske forholdene seg her fra forholdene ved enda dypere havkildefelt lengre nord i NH4. Sammen med variasjon i bunntyper og morfologi, virker det, ut ifra begrensede observasjoner, til at bunnhabitat varierer betydelig innenfor korte avstander.

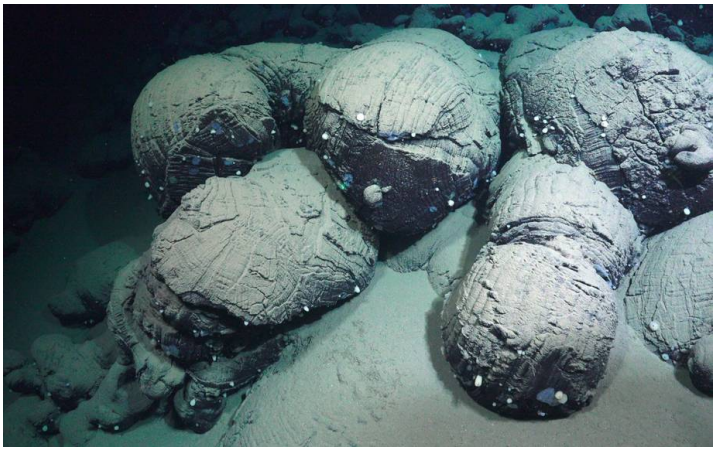
Lengre nord finnes flere dypere felt med varme havkilder, bl.a. Ægirs kilde, Fåvne og Lokeslottet.

Fåvne er et høytemperaturfelt (≥ 250 °C) på ca. 3000 m, dominert av jern hydroksidutfellinger og svovelfattige skorsteiner og hauger (Gini mfl. 2024). Dette skaper et særpreget havkildemiljø med utstrakte mikrobielle jernmatter (Pedersen mfl. 2022). Sprekkesystemet i havbunnen gjør at hydrotermalvæsken kjøles av innsig av sjøvann, slik at metaller felles ut i undergrunnen fremfor på havbunnen (Gini mfl. 2024). Dette gir diffuse havkildehabitater med jernbasert kjemotrofi og en annen fauna- og mikrobiell sammensetning enn i mer sulfidrike havkildefelt.

Ægirs kilde er et høytemperaturfelt (≤270 °C) på ca. 2300 m (Pedersen mfl. 2022). Det er så langt det eneste varme havkildefeltet som har blitt undersøkt av Mareano, som en del av nasjonale kartleggingen. Her ble det observert slamholdig sand og putelava, og områder med bakteriematter. Ved utstrømningsområdene er det bygd opp hydrotermiske skorsteiner og rundt dem består bunnen av finkornede utfellinger (Meyer mfl. 2025).



Figur 6.20. Hydrotermal skorstein i Ægirs kilde-feltet (Kilde: Mareano/HI, Ægir6000/NORMAR).



Figur 6.21. Putelava med tynt «dryss» av sedimenter på Mohnsryggen (Kilde: Mareano/HI, Ægir6000/NORMAR).

Lokeslottet er et av AMORs mest aktive hydrotermale felter, dominert av to store hydrotermale hauger med høye svartskorsteiner bygget på putelava (Pedersen mfl. 2022). Den bratte topografien, ustabile skorsteiner og omfattende rasmateriale gir et komplekst og eksponert hardbunnsmiljø, mens lav sedimenttilførsel og plume nedfall skaper blandede substrater (Pedersen mfl. 2022, Gartman mfl. 2024). Fluidene er metanrike, med temperaturer fra ~220 °C i høytemperaturskorsteiner til ~20 °C ved baryttområdet, noe som gir et mosaikkpreget miljø med tydelig geokjemisk og mikrobiell sonering (Pedersen mfl. 2010, Dahle mfl. 2015, Pedersen mfl. 2022).

Jøtulfeltet er et nyere oppdaget havkildefelt (Bohrmann mfl. 2024) og det første som er dokumentert på Knipovichryggen. Her er det funnet både svarte skorsteiner (>300 °C) og lav temperaturutstrømning, samt hydrotermiske hauger. Metan- og CO_2 rike fluider strømmer ut og det varierte hardbunnsmiljøet gir grunnlag for

kjemosyntetiske bunnsamfunn.

Lengst nord i NH4 ligger Molloydypet som er Norges dypeste område med et vanndyp på 5569 m. Dette svært dype bassenget er dannet på grunn av sidelengs bevegelse langs Molloy og Spitsbergen transformforkastningene. Sentralt i Molloydypet ligger Molloyryggen som er et såkalt «oceanic core complex» hvor bergarter fra under skorpe og øvre deler av mantelen (gabbro, peridotitt) er eksponert på havbunnen. Dette er det best studerte komplekset i norske havområder. Slike komplekser har potensielt stor økologisk betydning, men lite er kjent fra Molloyryggen. I Molloydypet er det dokumentert flere kilometer høye gass-søyler fra naturlige gassoppkommer hvor det også lekker kondensatolje (Thorsnes mfl. 2023). I tilknytning til gassoppkommene finnes gasshydrathauger med en rik kjemosyntetisk fauna (Panieri mfl. 2025b).

Bunnsamfunn

Generelt sett har abiotiske bunnegenskaper sterk innflytelse på strukturen til bunnsamfunnene observert langs hele AMOR. Ulike geologiske landformer og bunntyper skaper unike nisjer som forskjellige arter kan kolonisere og dominere i. Bunnsamfunn grunnere enn 200 m (“Grunt vann”) opptrer nær SVO Jan Mayen (NH3) og er beskrevet der (kapittel 6.5). Videre beskrivelse av bunnsamfunn er fra den abiotiske afotiske (uten lys) sonen fra 200 m og ned til dypeste punktet på 5569 m dyp.

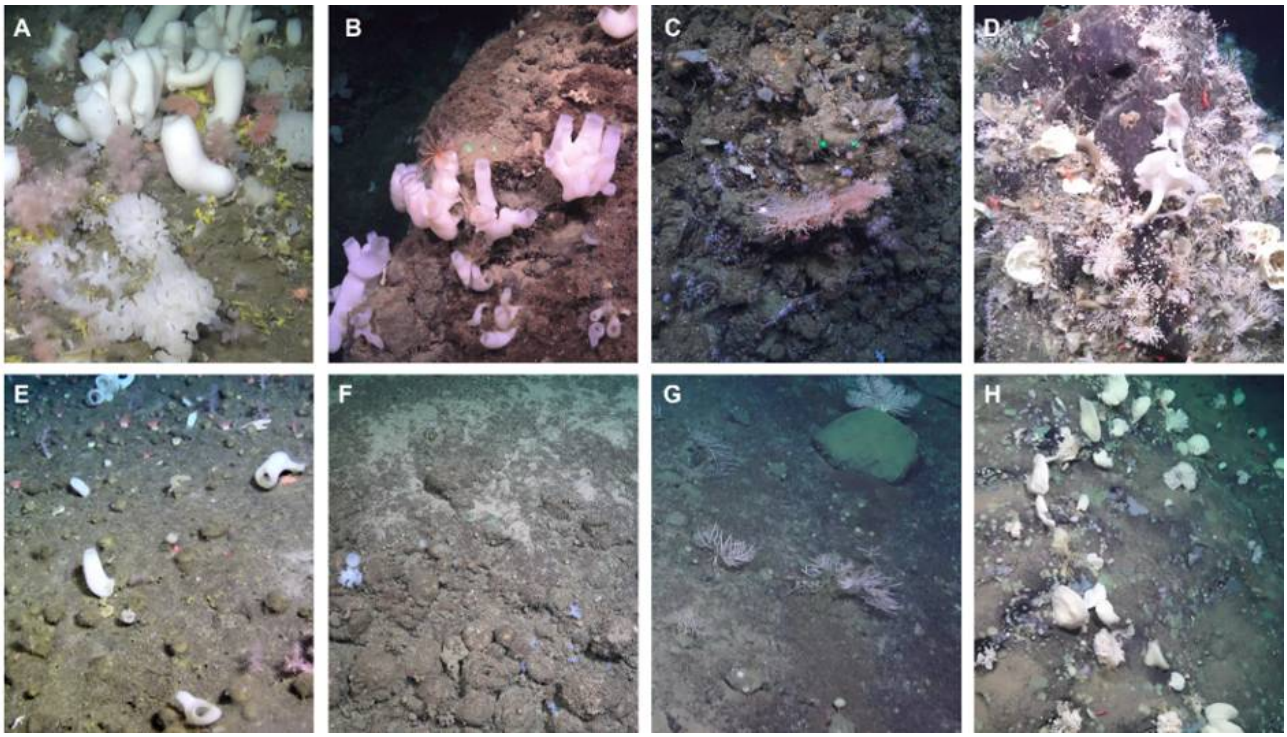
Tabell 6.1. Oversikt over habitater med en "truet-klassifisering" i Norsk rødliste for naturtyper (Artsdatabanken, 2025) representert i SVO NH4. Flere av disse naturtypene er knyttet til Abiotiske bunnegenskaper.

Naturtypenavn	Truet-status	Kort "definisjon" av naturtypen	Referanse til Rødlista for naturtyper 2025	Eksempel på lokaliteter
Havbunnsskorstein (FL-P02)	DD	Landformen Hydrotermiske skorsteiner står som oppreiste rør eller kjegler på havbunnen i områder med vulkansk aktivitet, ofte i forbindelse med spredningsrygger i havskorpa. Med hydrotermisk menes prosesser og objekter som har tilknytning til varme, mineralrike væsker. Skorsteinene er hule strukturer som fungerer som ventiler der varme mineralrike væsker slippes ut fra varme, hydrotermiske kilder i havbunnsskorpa. Når væsken slippes ut gjennom skorsteinene, kan den ha temperaturer opp til 350°C. Når disse væskene møter kaldt sjøvann, felles mineraler ut ved ventilåpningen og bidrar til å bygge videre på skorsteinen. Mineralsammensetningen til hydrotermiske skorsteiner varierer, avhengig av den kjemiske sammensetningen av væsken den slipper ut.	https://lister.artsdatabanken.no/naturtyper/2025/741 (Romundset mfl. 26.11.2025)	Soria Moria Lokes slott
Noe beskyttet dyp svampskog på fastbunn i intermediært vann (MA03-M020-06)	DD	Naturtypen er hovedsakelig dominert av stående, avrundete og rør-formete svamparter slik som blant annet *Schaudinnia rosea*, *Trichasterina borealis*, *Scyphidium septentrionale*, *Asconema foliatum*, *Geodia parva*, *Stelletta rhaphidiophora* og *G. hentscheli* (Meyer mfl. 2023). På de flate sjøfjelltoppene er det også mye svampspikelmatter (Meyer mfl. 2023). Intermediært vann er mellom 500-1200m dyp.	https://lister.artsdatabanken.no/naturtyper/2025/1067 (Norderhaug mfl. 26.11.2025c)	Schulzbank, Louise A Boyd seamount

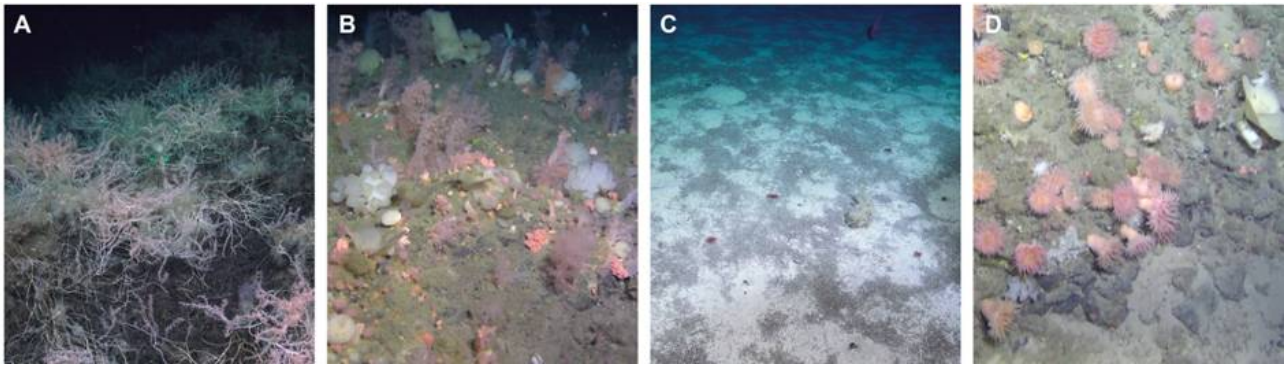
Naturtypenavn	Truet-status	Kort "definisjon" av naturtypen	Referanse til Rødlista for naturtyper 2025	Eksempel på lokaliteter
Noe beskyttet dyp hornkorallskog på fastbunn i intermediært vann (MA03-M020-06)	DD	Naturtypen er hovedsakelig dominert av hardbunns-bambuskoraller, sannsynligvis fra familien Keratoisididae. Det er foreløpig ingen publiserte data om naturtypen utover råbildene utgitt av sokkeldirektoratet og Mareano fra AMOR (2024-NOD-02, ROV Dive 729 og Mareano 2025007011, R3747VL3839 Kobberlia på 950 m).	https://lister.artsdatabanken.no/naturtyper/2025/1065 (Norderhaug mfl. 26.11.2025e)	Kobberlia
Noe beskyttet dyp svampskog på fastbunn i dyphavsvann (MA03-M020-08)	EN	Naturtypen er hovedsakelig dominert av stående, avrundete, rør-formede og kjøttetende svamparter. I dyphavsvann (dypere enn 1200 m) er dominerende arter for eksempel *Aphrocallistidae*, *Geodia parva*, *Steletta rhaphidiophora*, *G. hentscheli*, *Lissodendoryx complicata*, på høyere bratte vegger; *Axeniellida*, *Caulophacus*, og *Asconema megaatrialia* på lavere bratte vegger og kjøttetende (for eksempel *Cladorhiza*, *Asbestopluma*) svamper i de svakeste strømmene (Ramirez-Llodra m. fl. 2020, Meyer mfl. 2023).	https://lister.artsdatabanken.no/naturtyper/2025/1074 (Norderhaug mfl. 26.11.2025g)	Schulzbank, Louise A. Boyd seamount, Mohnskatten
Vann- og gassførende kald havkilde i dyphavsvann (MC06-M020-05)	VU	Vann- og gassførende kalde havkilder er i norske farvann for det meste metan- og hydrogen-boblende. De huser bakterier som er spesialiserte på å bruke disse gassene som energi. Den spesialiserte faunaen som er tilknyttet de kalde kildene er direkte eller indirekte avhengig av disse bakteriene; enten som symbionter eller som en del av næringskjeden (Åström mfl. 2022). Kilder som ligger i dyphavsvann (vann dypere enn 1100 m) er inkludert i denne naturtypen.	https://lister.artsdatabanken.no/naturtyper/2025/1182 (Norderhaug mfl. 26.11.2025j)	Svyatogor,

Naturtypenavn	Truet-status	Kort “definisjon” av naturtypen	Referanse til Rødlista for naturtyper 2025	Eksempel på lokaliteter
Noe jordvarmepåvirket havkilde (MC07-M020-01)	CR	Områder med “diffus venting” – der det bobler relativt varmt vann, men uten at det bygges opp skorsteiner. Slike områder vil finnes i sirkumferensen til alle varmere havbunnskilder (de som bygger skorsteiner), men også i egne områder der det ikke er nok energi til at det bygges skorsteiner. Vi finner dette på rundt 500–700 meters dyp. Slike havkilder har mye mindre spesialisert fauna enn de varmere skorsteinsbyggende havkildene (Schander mfl. 2010), men på grunn av den store bakteriefloraen som er også ved de diffuse varme kildene får også de noe jordvarmepåvirkede havkildene en “oase”-virkning i de dype havområdene.	https://lister.artsdatabanken.no/naturtyper/2025/1183 (Norderhaug mfl. 26.11.2025d)	Jan Mayen Vent Field
Svært jordvarmepåvirket havkilde (MC07-M020-03)	EN	Dette er områder der geotermisk energi slipper ut til overflaten av havbunnen, og varmt sjøvann blandet med mineraler fra havbunnen pumpes ut. I kontakt med kaldere omkringliggende vann dannes skorsteiner som gjerne er opp mot 1 m i diameter, og kan bli opp mot 15 m i høyde. Flere skorsteiner finnes ofte i et begrenset område (havkilde-område/Vent-field). Utenfor skorsteinene er det et område med diffus utstrømming av jordvarmepåvirket vann, dette kan være en radius på ca. 300 m fra en skorstein (Eilertsen mfl. 2024), og vil utvide seg med en samling av skorsteiner. De norske havkildene er omtrent 10 000 år gamle, ettersom den arktiske delen av midthavsryggen spres svært langsomt: 10–15 mm/år (Pedersen, Thorseth mfl. 2010).	https://lister.artsdatabanken.no/naturtyper/2025/1185 (Norderhaug mfl. 26.11.2025b)	Lokeslottet, Ægirs Kilde, Soria Moria vent field

Mange områder med hardt substrat på den midtatlantiske ryggen ser ut å være kolonisert av tette samfunn av filtrerende dyr. Dette er modellert av Burgos mfl. (2020), og dokumentert av Meyer mfl. (2014), Meyer mfl. (2016), Meyer mfl. (2019), Meyer mfl. (2023), Roberts mfl. (2018) og Ramirez-Llodra mfl. (2020). Artsrike og tette svampskoger funnet på toppen av Schulzbanken og sjøfjellet Louise A. Boyd (Meyer mfl. 2023) blir klassifisert som naturtypen Noe beskyttet dyp svampskog på fastbunn i intermediært vann (MA03-M020-06), listet som DD i Norsk rødliste for naturtyper (Norderhaug mfl. 26.11.2025c). Ved det undersjøiske fjellet Kobberlie vokser et i verdenssammenheng unikt kaldtvannskorallrev som består av bambuskoraller (Meyer mfl. 2025). Denne ansamlingen av bambuskorall er klassifisert som Noe beskyttet dyp hornkorallskog på fastbunn i intermediært vann (MA03-M020-06), en naturtype listet som DD (Norderhaug mfl. 26.11.2025e).



6.22. Arktiske svampbunn med Geodia og Schaudinnia på Schulzbanken (foto: SponGES GS16A); B: Glasssvamphage med Schaudinnia på DeepInsight (foto: MAREANO 2025007011); C: Bratt fjellvegg med Geodia svamper på Mohnsryggen (foto: MAREANO 2025007011); D: Svampskog av Caulophacus og forskjellige arter av kjøttetende svamper på et ikke navngitt sjøfjell på Knipovichryggen (foto: Sokkeldirektoratet 2022-GoN-01); E: Tett samfunn av Thenea svamper på Schulzbanken (foto: SponGES GS2018108); F: svampskog av «Ostur» typen (med Geodia og Stelletta) på spikelmatte (foto: MAREANO 2025007011); G: Svamphage av kjøttetende svamper på Mohnsryggen (foto: Sokkeldirektoratet 2024-NOD-02); H: Hardbunnssvampskog på Mohnsryggen (fotot: Sokkeldirektoratet 2024-NOD-02). (Kilde: Alle bilder tatt med ROV-en Ægir6000, NORMAR).



Figur 6.23. A: Bambuskorallsrev på Kobberlia (foto: MAREANO 2025007011); B: Bløtkorallhage på Schulzbanken (foto: SponGES GS2017110); C: tette samfunn av anemoner på bløtbunn (kredit: MAREANO 2025007011); D: tette samfunn av anemoner på hardbunn (foto: SponGES GS2017110). (Kilde: Alle bilder tatt med ROV-en Ægir6000, NORMAR).



Figur 6.24. A: Makkskog på Baritefield ved Lokeslottet (foto: K.G. Jepsen Senter, Universitet i Bergen); B: Makkskog på Ægirskilde (foto: MAREANO 2025007011); C: Vann- og gassførende kald havkilde i dyphavsvann på Vestnesaryggen (foto: Eilertsen mfl., 2025); D: assosierte arter i en makkskog på den nylig oppdagede jordvarmepåvirket varm havbunnskilden "Frigg" (foto: EXTREME25).(Kilde: Alle bilder tatt med ROV-en Ægir6000, NORMAR).

Jan Mayen ryggen er topografisk sett relativ lite kompleks og bunnen består i større deler av leireblandet mudder med spredte forekomster av enslige steiner som er blitt ført til området av istransport (såkalte drop stones). Disse steinene og annet hardt substrat er ofte kolonisert av fastsittende fauna som svamp, mosdyr, hydroider, anemoner, bløtkoraller, fjærstjerner og sjøfjær i høye tettheter. På områder grunnere enn 800 m er det blitt observert samfunn med tette forekomster av fjærstjerner, bløtkorallen *Gersemia rubiformis*, svampen *Stylocordyla borealis* og slangestjerner. Også dyphavssjøfjærene *Umbellula encrinus* og *Virgularia* arter forekommer på noen stasjoner med veldig høye tettheter. Totalt er det blitt registrert 120 forskjellige taksa (Fossum mfl. 2012), og området er å betrakte som relativt artsrikt. Prediktiv habitatmodellering har vist at tette samfunn av svampene *Geodia parva*, *G. hentscheli,* blomkålkoraller og sjøfjær med høy sannsynlighet forekommer på deler av Jan Mayen-ryggen (Burgos mfl. 2020).

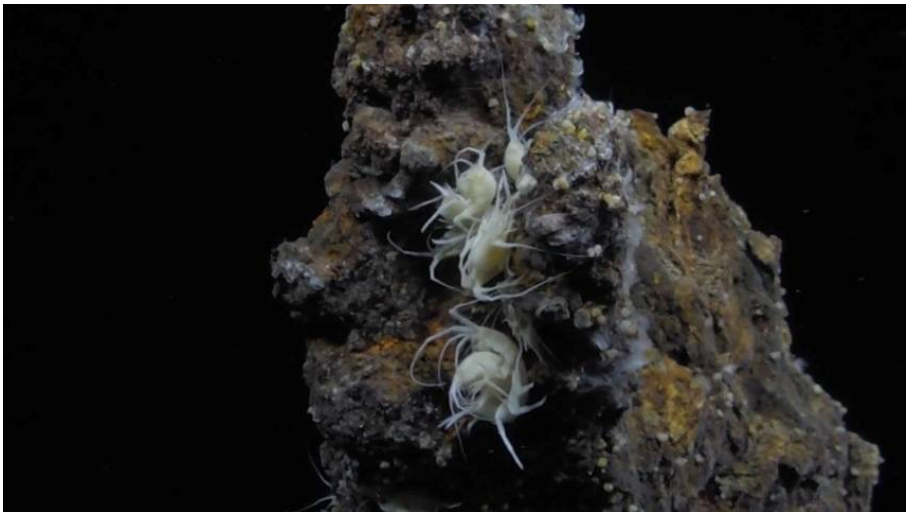
På Kolbeinseyryggen vest for Jan Mayen er det funnet flere aktive varme kilder. Det svært grunne Syv Søstre-feltet (Marques mfl. 2020) på 130 m dyp (Marques mfl. 2020) har en ut-vanns temperatur på ~200 °C (Olsen mfl. 2016). Like nord for Jan Mayen ligger Jan Mayen Vent Field (JMVF). JMVF består av de separate kildene Perle og Bruse (Stensland mfl. 2019), Trollveggen (Schander mfl. 2010) og Soria Moria (Schander mfl. 2010), alle på dyp mellom 500 og 750 m. Kildene på JMVF har en ut-vanns temperatur på 260–270 °C (Pedersen mfl. 2005). Det er lite endemisk eller spesifikt kjemosyntetisk fauna på de "grunne" (grunnere enn 1000 m) varme

kildene som ligger i Jan Mayen-bruddsonen, men området er betegnet av en svært rik og divers fauna (Schander mfl. 2010). Undersøkelser på tilsvarende dype varme kilder sør for Island viser at mer spesifikke undersøkelser av overgangssonene mellom bakgrunnsfaunistiske områder og kilde-påvirkete områder avslører mulig endemisk fauna (Taylor mfl. 2021). Prediktiv habitatmodellering hovedsakelig basert på data utenfor området (Burgos mfl. 2020), indikerer at det kan være en rik fauna med tette samfunn av filtrerende svamper, som *G. parva* og *G. hentscheli*, blomkålkorall og sjøfjær assosiert med banker og undersjøiske fjell i området. Det er fortsatt høy usikkerhet tilknyttet til utbredelse av disse habitater, uten undersøkelse innenfor området. Jan Mayen-bruddsonen har spredte forekomster av sjeldne, sårbare og livshistorisk viktige økosystem (f.eks. varm havkildebunn) med endemiske arter samt spredte forekomster av undersjøiske fjell med sårbare økosystem bygget av svamp og korall.

Mohnsryggen er noe studert av Sokkeldirektoratet, Universitetet i Bergen, NTNU og Havforskningsinstituttet, og bortsett fra biologien rundt de svært jordvarmepåvirkede havkildene, er Schulzbanken, Mohnskatten og Deep Insight de eneste andre områdene langs Mohnsryggen som det finnes vitenskapelige publikasjoner om bunnsamfunn for (se for eksempel Ramirez-Llodra mfl. (2020), Meyer mfl. (2023), Marnor mfl. (2026)). For Schulzbanken er det også kartlagt lokal oseanografi koblet med bunnsamfunn (Roberts mfl. 2018, Hanz mfl. 2021). Langs Mohnsryggen er det flere varme kilder og områder med hydrotermal aktivitet, og med fortsatt fokusert toktaktivitet oppdages det stadig nye områder med geotermisk påvirkning. De mange aktive kildene langs Mohnsryggen kommer i tillegg til inaktive (“døde”) kilder, der den gjenstående kildestrukturen (mound) ofte er habitat for en helt egen fauna, noe vi har for eksempel på Mohnsskatten (Paulsen 2017, Ramirez-Llodra mfl. 2020). Av de varme kildene langs Mohnsryggen er Lokeslottet den best studerte (Eilertsen mfl. 2024) med flere beskrevne endemiske makrofaunaarter (e.g. (Kongsrud og Rapp 2012, Tandberg mfl. 2012, Kongsrud mfl. 2017, Tandberg mfl. 2018) og særegne mikrobielle systemer (Steen mfl. 2016). I motsetning til faunaen ved varme kilder beskrevet i andre deler av verden, er de dype varme kildene langs AMOR dominert av amfipoder (i motsetning til overveiende dekapoder ved andre varme kilder) og Rissoide snegler, med en polychaetfauna som er dominert av taksa av mye mindre størrelse enn de kjente “gigant-polychaetene” ved sørligere kilder. Fem arter som alle er endemiske til de svært jordvarmepåvirkede havkildene på Mohnsryggen er vurdert som sårbare (VU) i den norske Rødlista for arter (Norderhaug mfl. 26.11.2025b) basert på D2-kriteriet (liten populasjon på et svært begrenset område som har en klar og definert trussel mot området). Dette er basert på at området ble åpnet for dyphavsmineralvirksomhet, noe som vurderes som en trussel for arter som har hele sin svært begrensete populasjon innenfor et område som vil kunne bli biologisk forringet av menneskelig virksomhet.

I senere tid er også de svært jordvarmepåvirkede havkildene Ægirs Kilde (Pedersen og Bjerkgård 2016) og Fåvne (Sivertsen 2020) kartlagt biologisk, begge med mye endemisk og kilde-spesialisert makrofauna. De to sulfid-avsetningene Kobberåsen/ Kobberlia/ Kobberheia og Mohnsskatten er også rikt bebodd av makrofauna (Ramirez-Llodra mfl. 2020). Det diskuteres om kolonalisering av de i geologisk sammenheng temporære varme kildene kan skje gradvis etter “stepping-stone”-prinsippet, med makrobiologisk nedfall (“fall biota”) og kalde gassoppkommer som mellomsteg (se f.eks. Smith mfl. (1989), Tandberg mfl. (2013), Eilertsen mfl. (2025)). Dette er særlig viktig for taksa som ikke har planktoniske stadier som kan hjelpe spredning til andre plasser (f.eks. Amfipoda som har direkte utvikling). Schulzbanken nær Knipovichryggen er karakterisert av høye tettheter og diversitet av filtrerende svamper (Roberts mfl. 2018). På toppen av banken dominerer glassvamper fra slektene *Schaudinnia* og *Asconema* (med tettheter på opptil 200 individ per bilde) mens den dypeste delen av banken (fra 1000 til 1400 m dyp) er dominert av massive svamper som *G. hentscheli* og *Stelletta rhaphidiophora*. Schulzbanken blir regelmessig oversvømt av varmt og oksygenrikt vann fra overflaten og er karakterisert av strømninger som fører til retensjon av partikler rundt banken slik at tilgangen på mat til bunndyr

blir forhøyet (Roberts mfl. 2018, Meyer mfl. 2019). Slike hydrodynamiske faktorer ser ut til å være et generelt trekk ved undersjøiske fjell (White mfl. 2007) og en hovedfaktor til de tette samfunnene av filtrerende svamp og korall som vanligvis blir funnet på undersjøiske fjell (Etnoyer 2010, McClain mfl. 2010, Schlacher mfl. 2014). Sårbare samfunn av svampene *G. parva* og *G. hentscheli* er blitt funnet på Schulzbanken i området Mohns-Knipovichsvingen og modellert langs hele Knipovichryggen (Burgos mfl. 2020).



Figur 6.25. Exitomelita sigynae fra Lokeslottet (Foto: KG Jebsen senteret, UiB).

Knipovichryggen er relativt lite studert sammenlignet med de andre delene av den arktiske del av den midtatlantiske ryggen. Connelly mfl. (2007) detekterte signaler i vannsøylen som tyder på hydrotermal aktivitet på havbunn sør på Knipovichryggen, men den eksakte lokaliteten til kilden er enda ikke kjent. Knipovichryggen har spredte forekomster av sjeldne, sårbare og livshistorisk viktige økosystem (f.eks. kalde gassoppkommer og varm havkildebunn) med endemiske arter.

Kalde havkilder finnes innenfor SVO-et, f. eks Svyatogor (Eilertsen mfl. 2025), Freya (Chand mfl. 2024, Panieri mfl. 2025a) og Hænir (Linse mfl. 2026). Gasshydratsystemet på Vestnesaryggen (naturtypen Vann og gassførende kald havkilde i dyphavsvann) øst for Molloydypet og nord for Molloybruddsonen, som ligger under 50 kilometer utenfor NH4, men er en av de best studerte kalde gass havkildene i norske farvann. Der er det blitt dokumentert et egenartet bunndyrsamfunn, karakterisert av bakteriematter og børstemark (fra familien Siboglinidea) med endemiske kjemosyntetiske symbiotiske bakterier, som tydelig skiller seg tydelig fra omkringliggende områder gjennom å være mer artsrik og ha større tetthet og biomasse av små bunndyr (Åström mfl. 2017), men som i stor grad har faunistisk tilknytning til de svært jordvarmepåvirkede varme havbunnskildene på selve midtryggen (Eilertsen mfl. 2025). De ligner med det på de bløte bunner ved barittfeltene i direkte nærhet til varme kilder langs Mohnsryggen (Olsen mfl. 2016). På harde gasshydratskorper i oppkommet er det blitt identifisert fastsittende bryozoa, hydroida og porifera (Olsen mfl. 2016). Langsom utlekking av lave mengder metan fra reservoarer av gasshydrater har også blitt detektert lenger sør på Knipovichryggen (Johnson mfl. 2015), men biologiske samfunn rundt de kildene er ikke blitt studert.

I tillegg til den kalde havkilden på Vestnesa finnes tilsvarende kilder på Svyatogor (Eilertsen mfl. 2025), Freya (Chand mfl. 2024, Panieri mfl. 2025a) og Hænir (Linse mfl. 2026). En svært jordvarmepåvirket havkilde, Frigg, ble funnet i 2025 (Panieri mfl. 2026), der synlig fauna inkluderte rørbyggende mangebørstemark og reker. Det er sannsynlig at denne varme havkilden har spesialisert fauna på lik linje med faunaen på de varme kildene lengre sør langs AMOR samt observasjoner fra varme kilder i forlengelsen av dette ryggsystemet utenfor norske farvann.

Eksperimentelle studier ved Hausgarten observatoriet til Alfred Wegner Institut viser at rekolonisering av bløtkoraller (*Gersemia* sp) og diverse arter svamp tar tiår til flere tiår (Meyer mfl. 2019, Meyer mfl. 2025), dette er indikasjoner på lav restituerings-evne for disse områdene.

Plankton

Det er ingen generell økning i dyreplanktonbiomassen i pelagialen og øvre vannlag over den midtatlantiske ryggen på våren (mai) eller sensommeren (juli/august), som er tidspunktene for Havforskningsinstituttets storskala overvåkningstidsserier, sammenliknet med omkringliggende områder. Enkeltområder kan derimot ha høyere biomasse en gjennomsnittet i forslaget til nytt SVO- (ICES 2019b, ICES 2020c), bl.a. ved Jan Mayen (se SVO Jan Mayen). SVO Midtatlantisk rygg dekker et utstrakt område i nord-sør-retning, og det vil derfor være tidsforskjeller i produksjonen (Paasche 1960, Rey 2004, Broms og Melle 2007). Selv om det i Norskehavet er en generell forsinkelse i planktonproduksjon fra norskekysten mot åpent hav og atlantiske og arktiske vannmasser (dvs. en forsinkelse fra øst mot vest (Rey 2004, Broms og Melle 2007, Bagøien mfl. 2012)), kan SVO-et ha en tidligere produksjonsstart sammenliknet med sentrale deler av Norskehavet (Rey 2004).

Den arktiske fronten har en relativt fast lokalisering over den midtatlantiske ryggen, og generelt vil frontsystemer kunne være mer produktive enn omgivende vannmasser dersom vertikal blanding av vannmassene bringer næringsrikt vann mot overflaten. Det er generelt lite informasjon angående planktonproduksjon langs fronten over SVO-et. Økt produksjon ble imidlertid ikke observert i et undersøkt område av fronten sør for Jan Mayen, hvor temperatur- og saltholdighetsegenskapene til vannmassene ved fronten førte til tetthetskompensering og dermed en svak horisontal tetthetsgradient. Dette førte igjen til en svak vertikal blanding av vannmassene og fronten gav ingen stimulerende effekt på produksjonen av planteplankton (Erga mfl. 2014). Undersøkelser i Norskehavet sommeren (juni) 1952, 1953 og 1954, indikerer ikke høyere planteplanktonbiomasse eller -produksjon i pelagialen over SVO-et nordøst for Jan Mayen (Paasche 1960, Ramsfjell 1960). Estimater av primærproduksjon basert på satellittinformasjon for perioden 1998-2018 indikerer også at den arktiske fronten ikke har høyere produksjon enn omkringliggende områder (Henson mfl. 2009, Mayot mfl. 2020). Rey mfl. (2000) fant stor grad av variasjon i perioden 1993 – 1995 i området, men høyere produksjon i Grønlandshavet enn i selve fronten. På lik linje med planteplankton, ble det heller ikke observert noen økning i biomassen av dyreplankton i undersøkelser av den arktiske fronten lokalisert over ryggen sør for Jan Mayen. Høye konsentrasjoner av planteplankton og meso-dyreplankton ble derimot observert nær fronten og knyttet til virvelaktivitet (Kutti mfl. 2021). Vi kan derfor ikke se bort fra at fronten kan bidra til økt produksjon av plankton f.eks. ved mesoskala fysiske prosesser som virvelaktivitet i dette SVO-et. Frontområdene kan også være mer stabile og forutsigbare når det gjelder planktonets produksjonssesong, og det kan være horisontal adveksjon av plankton inn mot frontene som resulterer i høyere biomasse. Frontområdene kan derfor være viktige beiteområder og føre til høyere produksjon oppover i næringskjeden, selv om det ikke er vist høyere planktonproduktivitet i området. De fysiske strukturene i fronten over ryggen kan variere mellom år, og ulike deler av fronten kan opptre forskjellig og dermed gi variasjon i produktiviteten til plankton. Det er gjort for få studier av selve fronten til å si noe sikkert angående planktonets produktivitet i området.

Da atlantiske og arktiske vannmasser dominerer hhv. øst og vest for ryggen, blir de pelagiske vannmassene over ryggen et møtested for ulike habitater som inneholder ulike dyreplanktonsamfunn. Det vil derfor kunne være høyere diversitet i området. *Calanus finmarchicus* dominerer dyreplanktonbiomassen i atlantiske vannmasser, og finnes også i store mengder i atlantisk og arktisk blandingsvann, mens *C. hyperboreus* dominerer i arktiske vannmasser (Hirche 1991, Melle mfl. 2004, Broms mfl. 2009). Flere av krillartene har en utbredt fordeling og finnes i vannmassene på begge sider av ryggen og fronten. Biomassen av amfipoder er

høyest på den arktiske siden av fronten på grunn av høye konsentrasjoner av den store arktiske arten *Themisto libellula* (Dalpadado mfl. 1998). Sesongutviklingen av *C. finmarchicus* er forsinket på den arktiske siden av fronten sammenliknet med den atlantiske siden, noe som fører til ulik sammensetning av stadier på tvers av fronten (Kutti mfl. 2021). Et område på tvers av ryggen vil dermed kunne inneholde større diversitet av utviklingsstadier sammenliknet med andre områder. En rekke arter av ulike dyreplanktongrupper er observert, men det er ikke utført diversitetsundersøkelser som kan si om området har høyere diversitet enn områdene rundt.

Fisk

Sild (*Clupea harengus*) beiter i dette området gjennom sommeren, men hovedbeite foregår i det sørvestlige og sentrale Norskehavet. Sild kan nyttiggjøre seg av store mengder *C. hyperboreus* i frontområdet mellom Norskehavet og Grønlandshavet nord for Jan Mayen (Broms 2007), til tross for at den synes å unngå arktiske vannmasser pga. for lave temperaturer tidlig i beitesesongen (Misund mfl. 1997, Misund mfl. 1998). Observasjoner fra dette området viser individer med fulle mager, og det er antatt at beiteintensiteten er begrenset av magevolum og tømmingsrate (Holst mfl. 2004). I disse sentrale områdene kan variasjoner i posisjonen av den arktiske fronten påvirke utbredelsen av norsk vårgytende sild og makrell i beiteperioden om sommeren/høsten. Områder vest for fronten er karakterisert av arktiske vannmasser som disse pelagiske fiskeartene i stor grad unngår.

Biologiske undersøkelser av Schulzbanken (både topp og skråning) har identifisert en jevn utbredelse av isskate (*Amblyraja hyperborea*) i området, inkludert skateegg og juveniler, noe som tilsier at området er et oppvekstområde for arten (Meyer mfl. 2019, Meyer mfl. 2023).

Mesopelagisk fauna

Fiskesamfunnet i mesopelagisk sone er rikt, og en ålebrosmeart (flatsnuteålebrosme *Lycenchelys platyrhina*) som tidligere var ansett som endemisk for Jan Mayen- ryggen (Fossum mfl. 2012) finnes langs Midtatlantisk rygg mellom Island og Framstredet (Mecklenburg mfl. 2018). Den er også nevnt under SVO Dypområdene i Norskehavet (NH8) (se kapittel 6.10).

Sjøfugl

Deler av dette området tilknyttet den arktiske fronten, er overvintringsområde for flere sjøfuglarter, særlig pelagiske arter som havhest (*Fulmarus glacialis*), polarlomvi (*Uria lomvia*) og alkekonge (*Alle alle*), i overensstemmelse med data fra SEATRACK. Avgrenset område dekker kun en mindre andel av det totale leveområdet for sjøfuglene, og tetthetene er lave. Områdene ved Jan Mayen er viktige for sjøfugl, og dekkes av SVO Jan Mayen. I denne sammenhengen er beiteområdet en mindre del av SVO Midtatlantisk rygg, og miljøverdien Sjøfugl er derfor beskrevet i SVO Jan Mayen (kapittel 6.5).

Sjøpattedyr

Geografisk fordeling av observasjoner under hvaltelletoktene i perioden 2002 – 2018 rapportert av Leonard og Øien (2020a), Leonard og Øien (2020b) indikerer at den midtatlantiske ryggen kan være viktig sommerbeiteområde, blant annet for den dypdykkende arten nordlig nebbhval (*Hyperoodon ampullatus*), som primært opptrer i den nordvestlige delen. Posisjoner for sommerfangster i perioden 1938-1971 viser at nordlig nebbhval tidligere også var hyppig forekommende i den østlige delen av NH4 på vestsiden av Spitsbergen (Øien og Hartvedt 2011). Det er også gjort en del opportunistiske observasjoner her i nyere tid (Storrie mfl. 2018). Finnhval og knølhval observeres både i den østlige og vestlige delen av SVO-et (Leonard og Øien

2020a, Leonard og Øien 2020b) mens spekkhogger (*Orcinus orca*), utnytter store deler av Norskehavet i tillegg. Både tellinger og fangstposisjoner for vågehval (*Balaenoptera acutorostrata*) i dette området (Bjørge mfl. 2021, Solvang mfl. 2022) indikerer også en sterk tilknytning til den midtatlantiske ryggen. Analyser av spekktykkelser viser imidlertid lave verdier for området midtveis mellom Jan Mayen og Svalbard, som dermed kan se ut til primært å være et transittområde. Dette støttes også av satellittsporing av finnhval (*Balaenoptera physalus*) som generelt viser sterk tilknytting til den midtatlantiske ryggen (Lydersen mfl. 2020). Norsk rødliste for arter anslår, at bestandene av knølhval (*Megaptera novaeangliae*) og finnhval ligger på 10-50% av bestandsnivået rundt 1900 (Eldegard mfl. 24.11.2021b, Eldegard mfl. 24.11.2021a), mens bestandene av vågehval og spekkhogger ligger på ca. 90% av dette nivået (Eldegard mfl. 24.11.2021c, Eldegard mfl. 24.11.2021e). Alle disse bestander anses for livskraftige (Artsdatabanken 2021). Dette gjelder også for nebbhvalbestanden som er estimert til rundt 7800 (4 373 – 13 913) dyr (Eldegard mfl. 24.11.2021d, Leonard og Øien 2020b), For nebbhval er det ikke forsøkt å estimere hvor stor bestanden er idag i forhold til 1900 (Eldegard mfl. 24.11.2021d), men bestanden i Nordøstatlanten antas å ha blitt betydelig redusert av fangst frem til avslutningen av den norske fangsten i området i 1973 (Eldegard mfl. 24.11.2021d, Whitehead og Hooker 2012). Deretter antas bestanden å ha økt, men fortsatt å være betydelig lavere enn før fangsten begynte (Eldegard mfl. 24.11.2021d). Genetiske studier viser tydelig genetisk struktur på tvers av Nord-atlanteren og bestanden rundt Jan Mayen fremstår som en egen bestand (de Greef mfl. 2022).

Den sterkt truete Vesterisbestanden av klappmyss (*Cystophora cristata*) viser sterk tilknytning til den østlige delen av SVO-et og omliggende områder (Vacquié-Garcia mfl. 2025). Nyere satellittmerkinger av juvenile grønlandsseler (fra Vesterisbestanden viser også en relativt sterk tilknytning til den vestlige delen av SVO-et (Grecian mfl. 2022). Estimert årlig ungeproduksjon av grønlandssel (*Pagophilus groenlandicus*) i Vestisen har variert mellom ca. 50000 og 100000 siden 1980 tallet (ICES 2023). Til sammenligning har det vært rapportert årlige totalfangster på opptil 135000 unger på slutningen av 1800 tallet (Sergeant 1991). Det er derfor rimelig å anta, at bestanden idag er betydelig lavere enn før den kommersielle selfangsten startet.

6.6.4 - Vurdering i forhold til EBSA-kriteriene - Oppdaterte miljøverdier i SVO Midtatlantisk rygg (NH4)

Abiotiske bunnegenskaper er kommet inn for alle sju kriteriene. Utover dette er alle miljøverdier vurdert i lys av ny informasjon.

EBSA-kriteriene revurdert for SVO Midtatlantisk rygg (NH4) miljøverdier

CBD	**EBSA**	**Rangering av kriteriets relevans for**	**SVO**	**Midtatlantisk ryggt**	**(NH4)**
Kriterier	**Beskrivelse**	**Ikke til-strekkelig informasjon**	**Lav**	**Medium**	**Høy**
Unikhet /sjeldenhet	Området inneholder enten (i) unike ("den eneste av sitt slag"), sjeldne (opptrer kun i få lokaliteter) eller endemiske arter, populasjoner eller samfunn, og/eller (ii) unike, sjeldne eller distinkte habitater eller økosystem; og/eller (iii) unike eller uvanlige geomorfologiske eller oseanografiske egenskaper.				Abiotiske bunnegenskaper Bunnsamfunn
• Det bratte og uregelmessige terrenget knyttet til AMOR representerer et svært variert landskap og landformer som ikke finnes andre steder i norske havområder (Dolan og Bjarnadóttir 2023), og som er sjeldent i global sammenheng. På lokal skala har en rekke geologiske prosesser dannet særegen bunntopografi og bunntyper, som hydrotermiske skorsteiner, putelava og relaterte formasjoner som er tilknyttet ulike bunnhabitater (Pedersen mfl. 2022). Molloydypet og Molloyryggen har sjeldne geologiske strukturer (kjernekompleks) og sannsynligvis de to dypeste forekomstene i verden av gassoppkommer, med gass-søyler mer enn 3000 m høye (Thorsnes mfl. 2023). Molloydypet er det dypeste punktet i Nord-Atlanteren (5569 muh). Området omfatter flere vann og gassførende kalde havkilder i dyphavsvann (MC06-M020-05) som Svyatogor, Vestnesa/Hænir (Eilertsen mfl. 2024, Linse mfl. 2026) og Freya (Chand mfl. 2024, Panieri mfl. 2025a, Panieri mfl. 2026). Syv sannsynlig nye, havkildespesialiserte arter er blitt funnet på Svyatogor og Vestnesa (Eilertsen mfl. 2024) mens åtte arter funnet i Svyatogor og Vestnesa er også blitt funnet i sedimentene rundt det svært jordvarmepåvirkede havkilden Lokeslottet (Eilertsen mfl. 2024). Disse åtte artene er sannsynligvis kjemosyntetisk-endemiske og er derfor ikke en del av bakgrunnsfaunaen i det dype Norskehavet. Gasshydratsystemet på Vestnesaryggen som har en unik kjemosyntetisk avhengig makrofauna og bakteriell fauna, som også viser sammenhenger til områder i direkte nærhet til de varme kildene langs Mohnsryggen (Siboglinidae-samfunn) (Olsen mfl. 2016, Åström mfl. 2017). Området omfatter flere vann og gassførende kalde havkilder i dyphavsvann som Svyatogor, Vestnesa/Hænir (Eilertsen mfl. 2024, Linse mfl. 2026) og Freya (Chand mfl. 2024, Panieri mfl. 2025a, Panieri mfl. 2026). Syv nye, havkildespesialiserte arter og åtte kjemosyntetiskendemiske arter er blitt funnet (Eilertsen mfl. 2024). Det hydrotermiske feltet Syv Søstre i den nordlige enden av Kolbeinseyryggen med aktive varme havkilder er det eneste på grunt vann i norske havområder. Unike kombinasjoner av abiotiske forhold og prosesser påvirker bunnhabitater (Marques mfl. 2020, Pedersen mfl. 2022), med tette forekomster av filtrerende anemoner og sekkedyr (Olsen mfl. 2016). • Flekkvise massaggregeringer av filtrerende bløtkoraller, anemoner og svamp (Olsen mfl. 2016, Roberts mfl. 2018, Meyer mfl. 2019, Ramirez-Llodra mfl. 2020, Meyer mfl. 2023, Bohrmann mfl. 2024, Meyer mfl. 2025, Pedersen mfl. 2025) er knyttet til ryggens undersjøiske fjell og havkilder.				
Livshistorisk viktige områder	Områder som kreves for at en populasjon skal overleve eller trives.		Fisk	Abiotiske bunnegenskaper Bunnsamfunn Sjøpattedyr	

CBD	EBSA	Rangering av kriteriets relevans for	SVO	Midtatlantisk ryggt	(NH4)
• Det er kjent at rygger og undersjøiske fjell (mareano.no, Dolan og Bjarnadóttir 2025) kan fungere som viktige gyte- og oppvekstområder for fisk (Hareide 1995, Hareide og Garnes 2001, Henry mfl. 2013, Henry mfl. 2016). • De virvelløse dyrene som lever i symbiose med kjemosyntetiske bakterier ved de varme havbunnskildene er avhengige av disse kildene (f.eks. Kongsrud og Rapp (2012), Tandberg mfl. (2012), Steen mfl. (2016)) og vil erstattes med andre økosystem når kildene er utdødde (sulfidhaug-system). Nye kilder som oppstår, vil relativt raskt (i geologisk tid) koloniseres av f. eks snegler og små krepsdyr hvis det finnes nærliggende aktive kilder (Eilertsen mfl. 2018). Det samme gjelder de vann og gassførende kalde havkildene (Eilertsen mfl. 2024) som har en rik endemisk fauna avhengig av hydratsystemet. • Isskateegg er registrert på Schulzbanken, DeepInsight, Grøntue og Kobberlie/Kobleraheia/Kobberåsen og andre forhøyede strukturer langs Mohnsryggen (Meyer mfl. 2019, Meyer mfl. 2023, Meyer mfl. 2025, Pedersen mfl. 2025). Forekomsten av egg indikerer at disse områdene fungerer som gyte- og oppvekstområder. Det er kjent også fra andre spredningsrygger og undersjøiske fjell (mareano.no, Dolan og Bjarnadóttir 2025) at de kan fungere som viktige gyte- og oppvekstområder for noen fiskearter (Hareide 1995, Hareide og Garnes 2001, Henry mfl. 2013, Henry mfl. 2016). • Basert på den relativt sterke tilknyttning av flere beitende sjøpattedyr (Øien og Hartvedt 2011, Leonard og Øien 2020a, Leonard og Øien 2020b, Lydersen mfl. 2020, Bjørge mfl. 2021, Solvang mfl. 2022, Vacquié-Garcia mfl. 2025), inklusiv juvenile grønlandsseler (Grecian mfl. 2022)					
Viktighet for truede eller nedadgående arter og/eller habitater	Område som inneholder habitat for overlevelse og restitusjon av truede eller nedadgående arter eller områder med betydelig ansamling av slike arter.	Sjøfugl Sjøpattedyr			Abiotiske bunnegenskaper Bunnsamfunn
• Undersjøiske rygger med varme havkilder, og sjøfjell (>1000 m høye) klassifiseres som truede og nedadgående habitater i henhold til OSPAR (Oceanic Ridges with Hydrothermal Vents, Seamounts). Innenfor NH4 finnes det 17 sjøfjell og flere dokumenterte forekomster av varme havkilder (Beaulieu og Szafrański 2020, Pedersen mfl. 2022, Bohrmann mfl. 2024, Panieri mfl. 2026). Vann og gassførende kalde havkilder i dyphavsvann og svært jordvarmepåvirkete havkilder, er rødlistet som sårbar (VU) (Norderhaug mfl. 26.11.2025j) og sterkt truet (EN) (Norderhaug mfl. 26.11.2025b) i den nasjonale rødlistevurderingen. Fem arter knyttet til kildene er vurdert som truet (Artsdatabanken 2021). Flere hydrotermiske landformer og naturtyper oppstår ved Syv Søstre-feltet inkludert hydrotermiske skorsteiner FL-P02 med status datamangel – DD, samt naturtyper innenfor hovedtypen Varm havkilde som også er rødlistet (Artsdatabanken 2025). • Dypere svampskoger på Schultzbanken (Meyer mfl. 2023) vil karakteriseres som naturtypen noe beskyttede dype svampskoger på fastbunn i dyphavsvann, rødlistet som sterkt truet (EN) (Norderhaug mfl. 26.11.2025g). Svampskoger funnet på toppen av Schulzbanken og andre ikke navngitte topper på spredningsryggen (Meyer mfl. 2023, Meyer mfl. 2025) blir klassifisert som naturtypen Noe beskyttet dyp svampskog på fastbunn i intermediært vann, listet som DD i Norsk rødliste for naturtyper (Norderhaug mfl. 26.11.2025c). Ved Kobberlia vokser et i verdenssammenheng unikt kaldtvannskorallrev bygget av bambuskoraller (Meyer mfl. 2025). Aggregeringer av bambuskorall er blitt funnet på et par undersjøiske fjell. De er klassifisert som Noe beskyttet dyp hornkorallskog på fastbunn i intermediært vann, en naturtype listet som DD (Norderhaug mfl. 26.11.2025e). Tette samfunn av stilkete sjøliljer er vanlig forekommende på bløtbunn, på 2000-3000 m dyp (Ramirez-Llodra mfl. 2020, Meyer mfl. 2023, Meyer mfl. 2025, Pedersen mfl. 2025). De er vurdert som uten risiko (LC) men er indikator taksa for Sårbare Marine Økosystem (VME) grunnet sin sårbarhet for bunntråling (ICES 2020a). • Kunnskapsgrunnlaget for sjøfugl i dette området begrenser seg til loggerdata som viser at flere arter beveger seg gjennom området mellom hekkesesongen og overvintringsområder. Vi har begrenset kunnskap om viktigheten av området, noe som krever nærmere analyser av dette materialet, samt en større innsats på logging av pelagisk overflatebeitende arter som havhest og andre petreller. • Tilgjengelige observasjonsdata og gamle fangstposisjoner antyder at utbredelsen av flere bardehvaler (vågehval, finnhval og knølhval) samt nebbhval er knyttet til den midtatlantiske rygg. Selv om alle disse bestander anses som livskraftige antas flere å være betydelig reduserte i forhold til bestandsnivået før kommersiell fangst begynte (Artsdatabanken 2021). Også den sterkt truete selarten klappmyss beiter omkring den midtatlantiske ryggen (Eldegard mfl. 2021c, Vacquié-Garcia mfl. 2025). Det samme gjelder Vesterisbestanden av grønlandssel (Grecian mfl. 2022), som også antas å være redusert i forhold til før den kommersielle selfangsten begynte (Sergeant 1991).					

CBD	EBSA	Rangering av kriteriets relevans for	SVO	Midtatlantisk ryggt	(NH4)
Sårbarhet, skjørhet, følsomhet eller lav restitusjons-evne	Områder som inneholder en relativt høy andel av følsomme habitater, biotoper eller arter som er funksjonelt skjøre (høy sjanse for forringelse eller utryddelse ved menneskelig aktivitet eller ved naturlige hendelser) eller med sen restitusjon.		Fisk		Abiotiske bunnegenskaper Bunnsamfunn

- Noen grunntyper under naturtypen varm havkilde er på rødlista for naturtyper [Noe jordvarmepåvirket havkilde – kritisk truet (CR) og Svært jordvarmepåvirket havkilde - sterkt truet (EN)]. To landformer som er spesielt knyttet til varme havkilder er hydrotermiske hauger og hydrotermiske skorsteiner, begge finnes innenfor NH4 (Pedersen mfl. 2022), men utstrekningen er ikke godt kjent. Hydrotermiske skorsteiner er skjøre strukturer dannet av langvarig hydrotermal aktivitet. De står på rødlista for naturtyper (landformer) med vurdering DD – datamangel (Artsdatabanken 2025).
- Mange arter ved aktive og utdødde havkilder er avhengige av det spesielle bunnsubstratet, og restitusjonsevnen av et ødelagt habitat er derfor meget lav (Ramirez-Llodra mfl. 2020). Filtrerende dyr kan være meget sensitive for forhøyede mengder suspenderte partikler (Kutti mfl. 2015, Fang mfl. 2018, Scanes mfl. 2018, Wurz mfl. 2024). Svamper og koraller er generelt saktevoksende dyr som kan bli svært gamle, og har dårlig restitusjonsevne (Rogers 2004, Mortensen og Buhl-Mortensen 2005, Roberts mfl. 2009, Lacharité og Metaxas 2013, Doughty mfl. 2014). I området har en stor del av faunaen intern befruktning og lav spredningsevne, slik at rekolonisering av arealer hvor faunaen er blitt eliminert, vil ta titalls til flere titalls av år og foregå i et tempo av 10 talls cm per generasjon (Sarà mfl. 2002, Henry mfl. 2003, Meyer mfl. 2019, Morrison mfl. 2020, Meyer mfl. 2025).
- Isskate (Amblyraja hyperborea), inkludert skateegg og juveniler, er blitt identifisert på Schulzbanken, DeepInsight, Grøntue, og Kobberlie/Kobleraheia/Kobberåsen, (Meyer mfl. 2019, Meyer mfl. 2023, Meyer mfl. 2025, Pedersen mfl. 2025). Arten er avhengig av dype, kalde områder, og de assosierte habitatstrukturer. Som de fleste bruskfisk har den en lav restitusjonsevne som gjør den sårbar (Delaval mfl. 2025).

Viktighet for biologisk produktivitet	Området inneholder arter, populasjoner eller samfunn med relativt høyere naturlig biologisk produktivitet,	Planteplankton Dyreplankton		Abiotiske bunnegenskaper Bunnsamfunn	

- Knipovichryggen strekker seg så langt nord at den i deler av året overlapper med iskantsonen, som har en forhøyet pelagisk produktivitet (Hegseth 1998, Leu mfl. 2011, Leu mfl. 2015). Fastbunn er viktige levesteder for filtrerende arter som korall og svamp med høyere biomasse enn omkringliggende bløtbunnsområder (Fossum mfl. 2012, Meyer mfl. 2014, Meyer mfl. 2016, Roberts mfl. 2018, Meyer mfl. 2019, Burgos mfl. 2020).
- Svamp og korallskoger er høyproduktive områder som spiller en svært viktig rolle for karbon og næringssyklusen på bunn (Kutti mfl. 2013, Cathalot mfl. 2015). For en svampskog på Schulzbanken er det blitt målt en 10-20 ganger raskere sirkulering av organisk karbon og nitrogen enn ved inntilliggende bløtbunnsområder (Hanz mfl. 2021, Hanz mfl. 2026). Bunndyrssamfunnene knyttet til de svært jordvarmepåvirkede kildene Soria Moria og Trollveggen er i stor grad avhengig av organiske molekyler bygget gjennom kjemosyntese (Sweetman mfl. 2013).
- Enkelte områder i de øvre vannlag har vist høyere biomasse av dyreplankton (ICES 2020a, ICES 2021). Enkeltstudier har ikke vist høyere produksjon av planteplankton i selve fronten (Erga mfl. 2014), men høye konsentrasjoner av plante- og dyreplankton i nærheten av fronten er observert og forklart med mesoskala fysiske prosesser (C. Broms pers. medd.). Det kan imidlertid være mellomårlige variasjoner, og det er gjort for få studier av SVO-et og selve fronten til å si noe sikkert ang. produktiviteten av plankton.

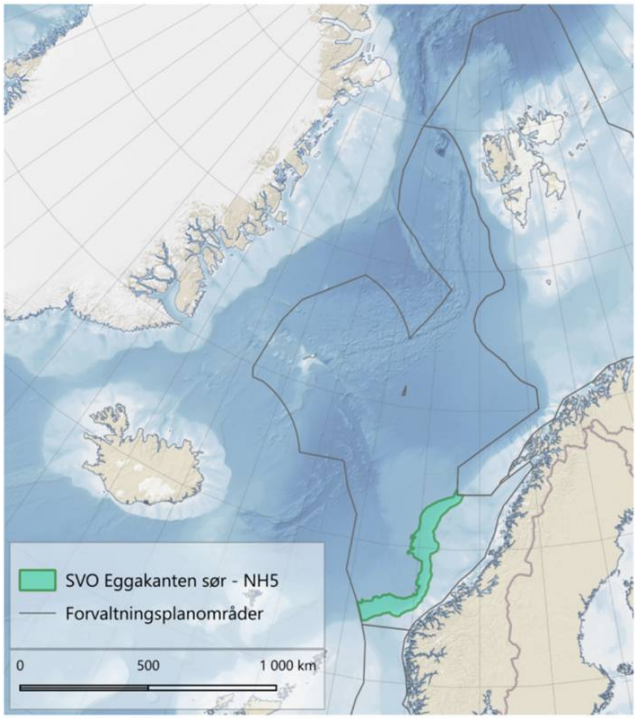
Viktighet for biologisk mangfold	Området inneholder relativt høyere mangfold av økosystemer, habitater, samfunn eller arter eller har et høyere genetisk mangfold.	Dyreplankton		Abiotiske bunnegenskaper Bunnsamfunn	

CBD	EBSA	Rangering av kriteriets relevans for	SVO	Midtatlantisk ryggt	(NH4)
• Syv Søstre-feltet i nordenden av Kolbeinseyryggen med varme havkilder viser høyt geologisk mangfold (Marques mfl. 2020, Pedersen mfl. 2022, mareano.no - Dybdedata). Økologisk teori tilsier at heterogeniteten i miljøet, det vil si kombinasjonen av høyt morfologisk mangfold i terrenget (Dolan og Bjarnadóttir 2023) og bunntyper, hydrotermiske og oseanografiske prosesser, fører til svært høyt økologisk og biologisk mangfold i området i sin helhet. • Spredningsryggen omfatter flere jordvarmepåvirkede havkilder (Pedersen mfl. 2022) med en svært rik og divers fauna og mikroorganismer (Schander mfl. 2010, Steinsbu mfl. 2011) i tillegg til flere dokumenterte svamp- og korallskoger assosiert med en forhøyet biodiversitet (Meyer mfl. 2016, Meyer mfl. 2025). Tette samfunn av børstemark som forekommer ved flere svært jordvarmepåvirkede kilder og gassførende kalde havkilder i dyphavsvann (Sen mfl. 2019, Linse mfl. 2026, Panieri mfl. 2026) virker som levested for mange andre arter (Kongsrud og Rapp 2012, Åström mfl. 2017, Eilertsen mfl. 2018, Åström mfl. 2020). Området generelt er sparsomt undersøkt slik at nye arter stadig blir oppdaget (Kongsrud og Rapp 2012, Tandberg mfl. 2012, Tandberg mfl. 2013, Kongsrud mfl. 2017, Eilertsen mfl. 2018, Tandberg mfl. 2018, Eilertsen mfl. 2024). • Da ulike vannmasser og habitater som inneholder forskjellige dyreplanktonarter og utviklingsstadier møtes ved fronten, kan det ikke utelukkes at diversiteten er høyere i fronten enn andre nærliggende områder (Melle mfl. 2004).					
Naturlighet	Område med en relativt høyere grad av naturlighet som følge av mangel på eller lavt nivå av menneskeskapte forstyrrelser eller forringelse.				Abiotiske bunnegenskaper Bunnsamfunn
• Området har en høy grad av naturlighet (mareano.no).					

6.7 - Oppdaterte miljøverdier - SVO Eggakanten sør (NH5)

SVO Eggakanten sør (NH5) (figur 6.26) er karakterisert av en markert kontinentalskråning som styrer strømmønstre og vanntransport, og gir opphav til en sterk, ensrettet og smal atlanterhavsstrøm langs eggakanten. Temperaturen avtar nordover som følge av varmetap til atmosfæren og blanding med tilstøtende vannmasser, og topografien er preget av en bratt skråning med raviner og kløfter. Eggakanten strekker seg fra Stad til nordvestspissen av Svalbard; SVO Eggakanten sør omfatter strekningen fra Stad til grensen mot forvaltningsplanområdet for Barentshavet, mens den nordlige delen inngår i SVO Eggakanten nord.

Lokaliseringen er som fastsatt i Meld. St. 21 (2023–2024) og beskrevet i Eriksen mfl. (2021), og det er ikke foreslått endringer i avgrensningen. SVO-et strekker seg fra Stad til nord for Lofoten, til grensen for forvaltningsplanområdet for Norskehavet, og omfatter hele kontinentalskråningen og et stykke inn på sokkelen, med varierende bredde avhengig av skråningens helning.



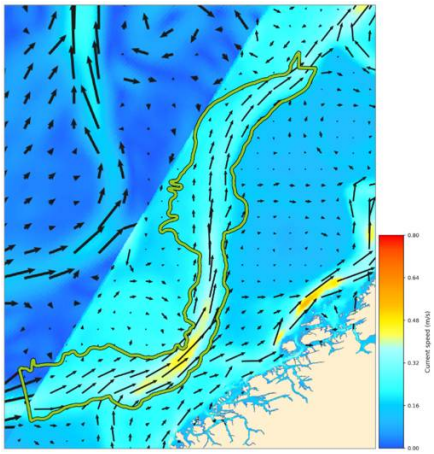
Figur 6.26. SVO Eggakanten Sør (NH5) slik det er fastsatt i Meld. St. 21 (2023–2024). Avgrensningen er ikke foreslått endret, men bygger på oppdatert kunnskap som styrker det faglige grunnlaget for området. (Kart: NMDS/HI).

6.7.1 - Introduksjon til området (NH5)

SVO Eggakanten sør har en kontinentalskråning med 200-1000 meter dyp med skråninger videre nedover til 3000 m dyp. Denne skråningen er assosiert med en sterk, ensrettet og smal atlanterhavsstrøm som går langs skråningen (Orvik og Niiler 2002) med strømhastigheter 30-100 cm per sek (Andersson mfl. 2011) og relativt høye sjøtemperaturer, 8 °C (Mork og Skagseth 2010). Det er ulik bredde på området, avhengig av hvor bratt skråningen er.

Atlanterhavsstrømmen bringer med seg næringssalter, plankton og fiskeyngel, slik at SVO Eggakanten sør, i likhet med SVO Eggakanten nord, er et viktig transport- og gjennomstrømningsområde for marine organismer på vei til Barentshavet og havområdene vest og nord av Svalbard (Dalpadado mfl. 2012, Rey 2012, Sundby mfl. 2013). Sjøtemperaturene i SVO Eggakanten sør varierer i stor grad med temperaturene i

atlanterhavsstrømmen. Ved Stad er temperaturen i kjernen av det atlantiske vannet, ca. 100-200 m dyp, 8 °C. Temperaturen avtar nordover som følge av varmetap til atmosfæren og blanding med tilstøtende vannmasser, og vest av Lofoten har den avtatt til ca. 7 °C (Mork og Blindheim 2003). Sesongvariasjonen i 100-200 m dyp er ca. 1 °C, men i overflaten varierer temperaturen derimot med flere grader på grunn av soloppvarming i et 50 m tynt overflatelag om sommeren (Mork og Skagseth 2010). Under det atlantiske laget, i det intermediære laget og dyphavet, er derimot temperaturen mye lavere, og på 600 m dyp og dypere er temperaturen under 0 °C (Mork og Skagseth 2010). Temperaturen i det atlantiske vannet kan variere fra år til år og over flerårlige perioder, men har de siste 40 årene hatt en positiv trend (Skagseth og Mork 2012, Gonzalez-Pola mfl. 2019, Baumann mfl. 2025).



6.27. Gjennomsnittelig overfaltestrøm (piler) i SVO Eggakanten Sør og omkringliggende områder. Fargene fra mørkeblå (sakte) til rød (raskest) indikerer hastigheten på strømmen, mens pilene angir strømmens retning. Grønn strek viser SVO Eggakanten Sør (NH5) slik det er fastsatt i Meld. St. 21 (2023–2024). (Kart: NMDS/HI).

pH i overflatevannet er i underkant av 8,1 over hele området (Lauvset mfl. 2016, Fransner mfl. 2020, Jones mfl. 2020). I 2019 ble verdier mellom 8,04 og 8,02 målt på stasjoner over eggakanten på Svinøysnittet. I den sørligste delen av SVO Eggakanten har det blitt gjort pH målinger siden midten av 1990-tallet. Disse viser signifikante trender på rundt -2,7 milli-pH per år i overflaten (Fransner mfl. 2020). Trenden avtar nedover i vannsøylen, til rundt 0,8 milli-pH mellom 1000 og 2000 m. Under dette er ikke trenden i pH signifikant (Fransner mfl. 2020). Metningsgraden av aragonitt og kalsitt minker også, rundt -0,012 og -0,02 per år i overflatevannet. Dagens verdier ligger rundt 2,3 til 2,1 for aragonitt og 3,5 til 3,3 for kalsitt, og er avtagende nordover. Vannet under 2000 m er undermettet med hensyn på aragonitt, som kan gi alvorlige konsekvenser for kalkdannende organismer for eksempel koraller.

6.7.2 - Beskrivelse av miljøverdiene (NH5)

Abiotiske bunnegenskaper

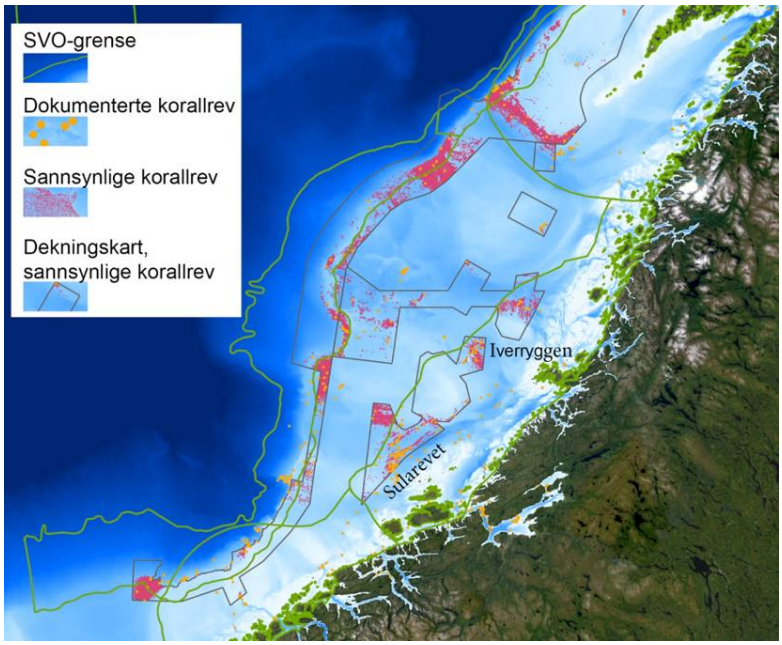
NH5 omfatter eggakanten og kontinentalskråningen, samt deler av kontinentalskråningslette ved Vøringplatået. Den grunnere delen av dette SVO-et har blitt kartlagt av Mareano, med et dypere område på den nordlige siden av Storeggaraset. Eggakanten markerer grensen mellom kontinentalsokkelsletten og kontinentalskråningen som strekker seg ned til ca. 3000 m dyp. På ca. 400 m dyp langs eggakanten i NH5 er det flere steder spor av store undersjøiske ras. Storeggaraset som gikk for ca. 8150 år siden er det største, og påvirket et område på ca. 90 000 km^2. Den bratte raskanten strekker seg over 300 km langs ytterkanten av Mørebankene og forårsaker strømfokusering som gir gode habitater for korallrev og annen hardbunnsfauna. Nede i rasgropen er det store blokker med harde og kompakte sedimenter egnet for hardbunnsfauna. Ytterst i Sklinnadjupet ligger

Skjoldryggen, en opptil 150 m høy morenerygg med store områder med sand, grus og stein med dokumenterte forekomster av svampskog (mareano.no – Bunnsedimenter (kornstørrelse) regional, vme_hardbottom_spongegarden). Generelt har området stor variasjon i landformer og bunntyper som forårsaker mange ulike bunnhabitater (mareano.no, generelle biotoper i Norskehavet, se figur 6.5).

Bunnsamfunn

I likhet med SVO Eggakanten nord har dette området flere sårbare naturtyper: Dyphavsjøfjær (*Umbellula encrinus*), *Desmophyllum*-rev, hardbunnskorallskog, og kaldtvanns-svampsamfunn (dominert av glassvamp). Inkludert er det noen tette forekomster av hydrokoraller (*Stylaster* sp.), i området som overlapper med SVO kystsonen Norskehavet (NH7), som er ganske uvanlig i norske farvann. Utbredelsen er presentert i Mareano sin karttjeneste (mareano.no). Antallet kjente korallrev er høyere i SVO Eggakanten sør enn i SVO Eggakanten nord. Særlig er konsentrasjonen av korallrev stor langs Storegga. Revene i dette området har vært eksponert for en høy fiskeri-intensitet, og det er her observert områder hvor skadene påført fra bunntråling er totale (Fosså mfl. 2002). To områder er vernet mot fiske med aktive bunnredskaper: Storneset og Aktivneset. Særlig for Storneset er forekomst av korallrev den eneste sikre observasjonen av Madrepora-rev i Norge (Tandberg og Mortensen 2021).

Ut fra innsamlede data og modellert resultat, er det dokumentert 832 korallrev, og modellert i overkant av 200 000 korallrev i kartutsnittet (mareano.no) (figur 7.28).



Figur 6.28. Kartet viser dokumenterte korallrev og sannsynlige forekomster av korallrev (modellert) i SVO Kystsonen Norskehavet nord, sentrale deler av SVO Eggakanten sør, nordlig del av SVO Kystsonen Norskehavet sør, SVO Eggakanten nord og SVO Kystsonen Lofoten (Kart: NGU/mareano.no).

Plankton

Eggakanten har topografiske forhold som legger til rette for oppstrømning som vil kunne stimulere planteplanktonproduksjon inne på sokkelen (Hanssen-Bauer mfl. 2015).

Storskala overvåkningsdata viser at det er relativ lav dyreplanktonbiomasse både om våren (mai) og sensommeren (juli/august) langs Eggakanten (ICES 2019a, ICES 2021, ICES 2025c). Sammenliknet med hele

Norskehavet og tilgrensende havområder, er det registrert lave verdier av både krill og amfipoder langs Eggakanten (Dalpadado mfl. 1998), men på sokkelen generelt er det stedvis høye konsentrasjoner av krill (Melle mfl. 2014). *Meganyctiphanes norvegica* (storkrill) finnes det mest av i varmt atlantisk- og kystvann. Det er lite *Thysanoessa longicaudata* (småkrill) i nordlige deler av Eggakanten, men høyere konsentrasjoner i sørlige deler av området. Undersøkelser tyder ikke på at Eggakanten har høyere konsentrasjon av *Calanus* spp. sammenliknet med andre områder (Melle mfl. 2004, Broms mfl. 2009, Strand mfl. 2020). Langs Svinøytransektet, som krysser Eggakanten ved Mørebankene, er det registrert 50-80 prosent nedgang i *C. finmarchicus* bestanden fra 1995-2011. Det er registrert lav forekomst av varmekjære arter langs kysten (Miljøstatus.no).

Fisk

Tidlige livsstadier av norsk vårgytende sild (*Clupea harengus*) og torsk (*Gadus morhua*) driver nordover langs Eggakanten (Sætre mfl. 2002, Sundby mfl. 2013). Området er også et viktig gyteområde for hyse (*Melanogrammus aeglefinus*) i mars til juni (Sundby mfl. 2013). Blåkveite (*Reinhardtius hippoglossoides*) gyter i løpet av høst og vinter (Sundby mfl. 2013). Vassild (*Argentina silus*) har også viktige gyteområder her (Cadrin mfl. 2010). Andre dypvannsarter som vanlig uer (*Sebastes norvegicus*; sterkt truet, EN (Artsdatabanken u.å.-e)) og snabeluer (*Sebastes mentella*) føder levende yngel i april-mai. Snabelueren er utbredt langs kontinentalskråningen mot Norskehavet fra 400 til 600 meters dyp fra Shetland og nordover til Nord-Spitsbergen (Cadrin mfl. 2010). Det har vært en gradvis økning i den fiskbare delen av blåkveitebestanden fram til 2014, etter det har bestandsutviklingen gått nedover igjen (Howell mfl. 2024). I tillegg er eggakanten viktig beiteområde for en rekke fiskearter, både de ovennevnte og andre som kolmule, sei, hyse mfl. (Sundby mfl. 2013). Vannmassene over Eggakanten overlapper med kjente migrasjonsruter for de store haiene håbrann (*Lamna nasus*, sårbar, VU) og brugde (*Cetorhinus maximus*, sterk truet, EN). Disse artene vandrer fra sørligere strøk rundt Biscaya og Storbritannia til beiteområder langs norskekysten, der de hører til om sommeren (brugde (Klöcker mfl. 2025, Klöcker mfl. 2026)) og sommeren og høsten (håbrann (Bortoluzzi mfl. 2024, Saunders mfl. 2025)).

Mesopelagisk fauna

Eggakanten og områdene omkring har større mengde av de mesopelagiske fiskene nordlig lysprikkfisk (*Benthosema glaciale*), laksesild (*Maurolicus muelleri*), og liten laksetobis (*Arctozenus risso*) sammenliknet med mer vestlige deler av Norskehavet (Dalpadado mfl. 1998, Salvanes 2004). Dette er trolig et viktigere gyteområde enn ute i dyphavet (Wienerroither, pers. medd.). Virvelløse dyr, som semipelagiske krepsdyr (krill, hoppekreps, og amfipoder) samt blekksprut og geleplankton (maneter), utgjør den største mesopelagiske biomassen, med 70 prosent, der fisken kun utgjør 10 prosent (Skjoldal mfl. 2004).

Sjøfugl

Eggakanten er beiteområde for sjøfugl langs hele kysten. Dette er behandlet under SVO-ene Kystsonen Norskehavet nord og Kystsonen Norskehavet sør. Krykkjer (*Rissa tridactyla*) som hekker på Helgelandskysten, er påvist å beite aktivt på Eggakanten i hekketiden (Christensen-Dalsgaard mfl. 2018). Sjøfuglene beiter på fiskelarver som driver med kyststrømmen (Sandvik mfl. 2016).

Sjøpattedyr

Den sørlige Eggakanten og den øvre kontinentalskråningen er et dokumentert viktig beiteområde for klappmyss (*Cystophora cristata*) (Vacquie-Garcia mfl. 2017, Vacquié-Garcia mfl. 2025), I 2022 ble ungeproduksjonen av klappmyss i Vesterisen estimert til 13509 (CV=0.129), som er på samme nivå som andre tellinger siden 2005,

men langt under de historiske fangster av klappmyssunger, som kunne ligge på opp mot 40 000 på 1950 tallet (ICES 2023). Bestanden av klappmyss i Nordøst- Atlanteren i 2023 er beregnet til 76 832 dyr (95 % konfidensintervall: 60262-98090) (ICES 2023). Bestanden er klassifisert som sterkt truet i norsk rødliste for arter (Eldegard mfl. 2021b). Det fangstes også en del vågehval (*Balaenoptera acutorostrata*) i dette området og kondisjonen hos disse har generelt vært veldig god, særlig i den nordligste delen, hvilket kan indikere at dette er et viktig beiteområde (Solvang mfl. 2022). Spermhval (*Physeter macrocephalus*) migrerer gjennom området, men det er uvisst hvor mye de beiter her (Lydersen mfl. 2025).

6.7.3 - Vurdering i forhold til EBSA-kriteriene - Oppdaterte miljøverdier i SVO Eggakanten sør (NH5)

Abiotiske bunnegenskaper er kommet inn for kriteriene «Unikhet/sjeldenhet» og «Viktigheten for biologisk mangfold». Utover dette er alle miljøverdier vurdert i lys av ny informasjon.

EBSA-kriteriene revurdert for SVO Eggakanten sør (NH5) miljøverdier

CBD	**EBSA**	**Rangering av kriteriets relevans for**	**SVO**	**Eggakanten sør**	**(NH5)**
Kriterier	**Beskrivelse**	**Ikke til-strekkelig informasjon**	**Lav**	**Medium**	**Høy**
Unikhet /sjeldenhet	Området inneholder enten (i) unike ("den eneste av sitt slag"), sjeldne (opptrer kun i få lokaliteter) eller endemiske arter, populasjoner eller samfunn, og/eller (ii) unike, sjeldne eller distinkte habitater eller økosystem; og/eller (iii) unike eller uvanlige geomorfologiske eller oseanografiske egenskaper.				Abiotiske bunnegenskaper Bunnsamfunn
• Storeggaraset har en 300 km lang raskant som forårsaker strømfokusering og gir bunnforhold som er viktige for flere habitater. Her finnes det også rasgroper, skredblokker og kaldtvannskoraller (mareano.no). Skjoldryggen er en stor morenerygg som er viktig for bl.a. svampskog (mareano.no). Aktivneset-området har stor tetthet av korallrev, knyttet til isfjellpløyespor. Området ligger på kanten av Storeggaraset (mareano.no). • Korallverneområdet Storneset inneholder den eneste sikre observasjonen av korallrev dominert av *Madrepora oculata* (Tandberg og Mortensen 2021) og det er dokumentert flere forekomster av hydrokorallhager som er ganske uvanlig i norske farvann i området som overlapper med NH7. (mareano.no)					
Livshistorisk viktige områder	Områder som kreves for at en populasjon skal overleve eller trives.		Bunnsamfunn Mesopelagisk fauna	Sjøpattedyr	Fisk Sjøfugl
• Antallet kjente korallrev er høyere i SVO Eggakanten sør enn i SVO Eggakanten nord. Særlig er konsentrasjonen av korallrev stor langs Storegga (mareano.no). • Viktig beiteområde for en rekke fiskebestander (Dalpadado mfl. 1998, Bergstad mfl. 1999, Bjelland mfl. 2000, Salvanes 2004, Sundby mfl. 2013). • Viktig gyteområde for hyse (Sundby mfl. 2013). Dypvannsarter som vanlig uer (sterkt truet, EN), snabeluer og vassild har viktige gyteområder i området (Cadrin mfl. 2010). Tidlige livsstadier av norsk vårgytende sild, torsk, vanlig uer og snabeluer driver nordover langs eggakanten (Sætre mfl. 2002, Sundby mfl. 2013). • Eggakanten og områdene omkring har større mengde av de mesopelagiske fiskene nordlig lysprikkfisk, perlemorsfisk, laksesild, og liten laksetobis, og dette er trolig viktigere gyteområde, sammenliknet med mer vestlige deler av Norskehavet (Dalpadado mfl. 1998, Salvanes 2004). • Eggakanten er et svært viktig beiteområde for pelagisk beitende sjøfugl, særlig i hekketida. Dette gjelder særlig krykkje (sterk truet, EN) og havhest (sterk truet, EN), men også lomvi (kritisk truet, CR) (se f.eks. Christensen-Dalsgaard mfl. (2018)). • Eggakanten og øvre kontinentalskråningen er viktig beiteområde for klappmyss (Vacquié-Garcia mfl. 2025), vågehval (Solvang mfl. 2022) og muligvis spermhval (Lydersen mfl. 2025).					
Viktighet for truede eller nedadgående arter og/eller habitater	Område som inneholder habitat for overlevelse og restitusjon av truede eller nedadgående arter eller områder med betydelig ansamling av slike arter.			Bunnsamfunn Sjøpattedyr	Fisk Sjøfugl

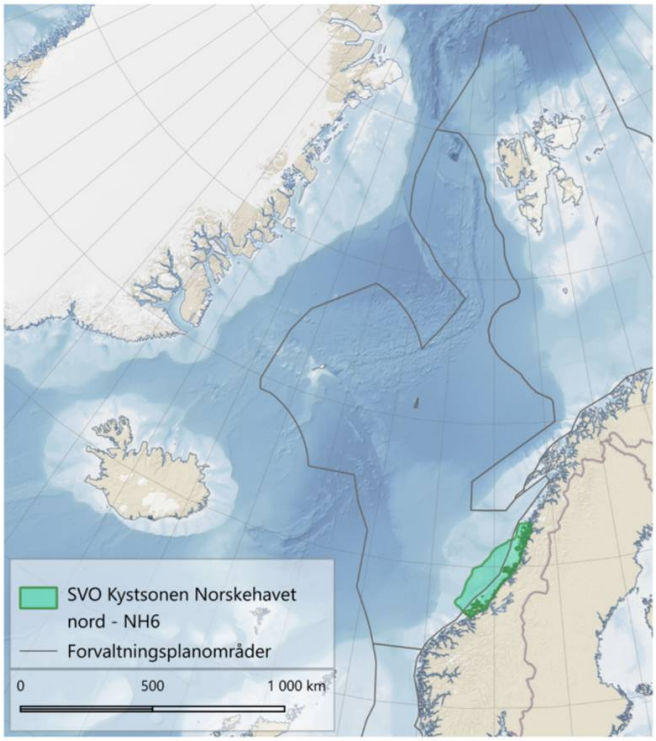
CBD	EBSA	Rangering av kriteriets relevans for	SVO	Eggakanten sør	(NH5)
• Vanlig uer (sterkt truet, EN) har viktige gyteområder her (Cadrin mfl. 2010). • Ueren har dessuten preferanse for de til dels unike korallrevene, som er saktevoksende og har sen regenerering (Sundahl mfl. 2020). • Området overlapper med kjente migrasjonsruter for brugde (sterkt truet, EN) og håbrann (sårbar, VU), som migrerer fra sørlige strøk til kystnære områder i Midt- og Nord-Norge gjennom sommeren og tidlig høst for å beite (Bortoluzzi mfl. 2024, Klöcker mfl. 2025, Saunders mfl. 2025, Klöcker mfl. 2026). Som mange bruskfisk har begge en lav restitusjonsevne som gjør dem sårbare. • Eggakanten er et svært viktig beiteområde for flere rødlistede pelagisk beitende sjøfugl, særlig i hekketida (se f.eks. Christensen-Dalsgaard mfl. (2018)). • På grunn av viktigheten av dette området for den sterkt truete Vesterisbestanden av klappmyss settes verdien til middels (Vacquié-Garcia mfl. 2025).					
Sårbarhet, skjørhet, følsomhet eller lav restitusjons-evne	Områder som inneholder en relativt høy andel av følsomme habitater, biotoper eller arter som er funksjonelt skjøre (høy sjanse for forringelse eller utryddelse ved menneskelig aktivitet eller ved naturlige hendelser) eller med sen restitusjon.			Fisk	Bunnsamfunn
• I likhet med SVO Eggakanten nord har dette området flere sårbare naturtyper: Dyphavsjøfjær, *Desmophyllum*-rev, hardbunnskorallskog, Stylasterid hydrokorall hager og kaldtvanns-svampsamfunn (dominert av glassvamp) (mareano.no). De til dels unike korallrevene er saktevoksende og har sen regenerering (Sundahl mfl. 2020). • Saktevoksende og sent kjønnsmodne vanlig uer (sterkt truet, EN) har viktige yngleområder her (Cadrin mfl. 2010).					
Viktighet for biologisk produktivitet	Området inneholder arter, populasjoner eller samfunn med relativt høyere naturlig biologisk produktivitet,		Planteplankton Dyreplankton		
• Eggakanten er et stort område som mest sannsynlig vil ha stor variasjon i produksjon av planteplankton, men de topografiske forholdene legger til rette for oppstrømning som vil kunne stimulere planteplanktonproduksjon inne på sokkelen (Hanssen-Bauer mfl. 2015). • Dyreplanktonet i området anses som viktig del av totalproduktiviteten, da Eggakanten er et viktig gyte- og larvedriftsområde (Sundby mfl. 2013).					
Viktighet for biologisk mangfold	Området inneholder relativt høyere mangfold av økosystemer, habitater, samfunn eller arter eller har et høyere genetisk mangfold.		Dyreplankton	Abiotiske bunnegenskaper Bunnsamfunn Fisk Sjøfugl	
• Det geologiske mangfoldet i NH5 er høyt og bidrar til et rikt biologisk mangfold tilknyttet flere bunnhabitater (mareano.no – se figur 6.5 Generelle biotoper i Norskehavet). Området kjennetegnes spesielt av markerte miljøgradienter langs eggakanten og nedover kontinentalskråningen, inkludert Storeggaraset. • Antallet kjente korallrev er høyere i SVO Eggakanten sør enn i SVO Eggakanten nord. Særlig er konsentrasjonen av korallrev stor langs Storegga (mareano.no). Korallverneområdet Storneset inneholder den eneste sikre observasjonen av korallrev dominert av Madrepora oculata (Sundahl mfl. 2020). • En rekke arter og grupper av plankton har Eggakanten inkludert i sine utbredelsesområder (Torgersen mfl. 1997, Dalpadado mfl. 1998), og arter som har sokkelen med kystvann eller oseaniske områder med atlantisk vann som sine habitater, vil kunne «møtes» i området ved Eggakanten. Det foreligger derimot for lite informasjon til å konkludere angående mangfold av dyreplankton. • Tilgangen av plankton og mange fiskearter i ulike livsstadier og størrelser gjør området viktig for et større mangfold, der sjøfugl og sjøpattedyr finner mat. Relativt viktig område for fiskelarver og yngel (Sætre mfl. 2002, Sundby mfl. 2013). • Eggakanten er et svært viktig beiteområde for pelagisk beitende sjøfugl, særlig i hekketida (se f.eks. Christensen-Dalsgaard mfl. (2018)).					

CBD	EBSA	Rangering av kriteriets relevans for	SVO	Eggakanten sør	(NH5)
Naturlighet	Område med en relativt høyere grad av naturlighet som følge av mangel på eller lavt nivå av menneskeskapte forstyrrelser eller forringelse.			Bunnsamfunn	

- Eggakanten sør har i de dypeste delene tilsynelatende helt urørt bunn (mareano.no).

6.8 - Oppdaterte miljøverdier - SVO Kystsonen Norskehavet nord (NH6)

SVO Kystsonen Norskehavet nord (NH6) (figur 6.29) har utpregede retensjonsområder med relativt lang oppholdstid i grunne kystområder, dannet som følge av mange sund mellom øyer og skjær, inkludert områder som strekker seg langt ut fra fastlandet mot eggakanten. Lokaliseringen er som fastsatt i Meld. St. 21 (2023–2024) og beskrevet i Eriksen mfl. (2021), og det er ikke foreslått endringer i avgrensningen. SVO-et overlapper delvis med den sørlige delen av SVO Eggakanten sør og omfatter sjøfugl fra Vikna til og med Vega og ut til Sklinnabanken, samt kystnære beiteområder for sjøfugl og gyteområder for fisk.



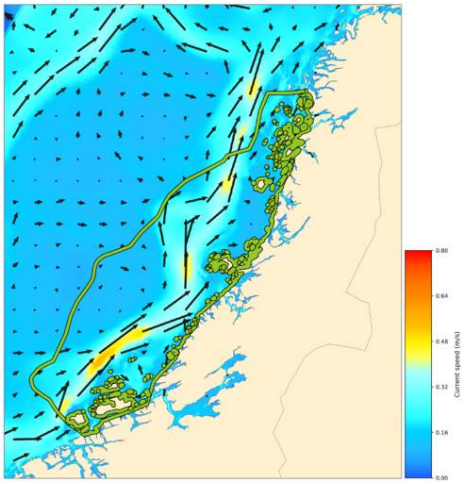
Figur 6.29. SVO Kystsonen Norskehavet nord (NH6) slik det er fastsatt i Meld. St. 21 (2023–2024). Avgrensningen er ikke foreslått endret, men bygger på oppdatert kunnskap som styrker det faglige grunnlaget for området. (Kart: NMDS/HI).

6.8.1 - Introduksjon til området (NH6)

SVO Kystsonen Norskehavet nord er sammensatt av mange ulike økosystem: små, lukkede poller og fjorder med grunne terskler inne på sokkelen utenfor Trøndelag og Helgeland, nærhet til store fjorder, som Trondheimsfjorden og Ransfjorden og åpen, eksponert kyst ut mot Eggakanten. En variert topografi gir rom for mange ulike naturtyper og leveområder, fra grunne til dype områder og fra meget beskyttede til sterkt eksponerte områder. Området innehar også flere banker som Haltenbanken og Sklinnabanken der topografiske strømvirvler genereres slik at vannmassene oppholder seg der over lengre tid (Sætre mfl. 2002) (figur 6.30). Slike retensjonsområder med relativt langt residenstid fungerer som midlertidige samlingsplasser for drivende egg, larver og yngel. Det fysiske og kjemiske miljøet i SVO Kystsonen Norskehavet nord er hovedsakelig påvirket av kyststrømmen og vannmasser i skjærgård og fjorder, bestemt av topografiske forhold som terskler og bassengdyp. Kjennetegn på kyststrømmen er først og fremst relativ lav saltholdighet, ~34 g per kg. Typiske hastigheter i kyststrømmen er 20-50 cm per sek, men den kan bli over 100 cm per sek og vil variere med endringer i tetthet og vind (Sætre 2007, Skagseth mfl. 2011). Kyststrømmen er viktig for transport nordover av fiskeegg og larver (Vikebø mfl. 2005, Skagseth mfl. 2015). Det er observert økt temperatur i kystsonen (~0,8°C) over de siste ~40 år, blant annet som følge av innblanding av varmere atlanterhavsvann (Albretsen mfl. 2012, Gonzalez-Pola mfl. 2019, Baumann mfl. 2025). Under kystvannet er området mer påvirket av det saltere

atlanterhavsvannet som blir advektert inn på sokkelen.

De ytre delene av området har pH-verdier rundt 8,05-8,1 (Lauvset mfl. 2016, Fransner mfl. 2020, Jones mfl. 2020). Det er lite data fra kystnære strøk, men som ellers, forventer vi lavere verdier mot kysten. Metningsgraden for aragonitt (ΩAr) er i underkant av to, mens den er litt over tre for kalsitt (ΩCa) (Lauvset mfl. 2016, Fransner mfl. 2020, Jones mfl. 2020), basert på sommerdata. Hele vannsøylen er overmettet med hensyn til både kalsitt og aragonitt, siden området er ganske grunt.



Figur 6.30. Gjennomsnittelig overfaltestrøm (piler) i SVO Kystsonen Norskehavet nord og omkringliggende områder. Fargene fra mørkeblå (sakte) til rød (raskest) indikerer hastigheten på strømmen, mens pilene angir strømmens retning. Grønn strek viser SVO Kystsonen Norskehavet nord (NH6) slik det er fastsatt i Meld. St. 21 (2023–2024). (Kart: NMDS/HI).

6.8.2 - Beskrivelse av miljøverdiene (NH6)

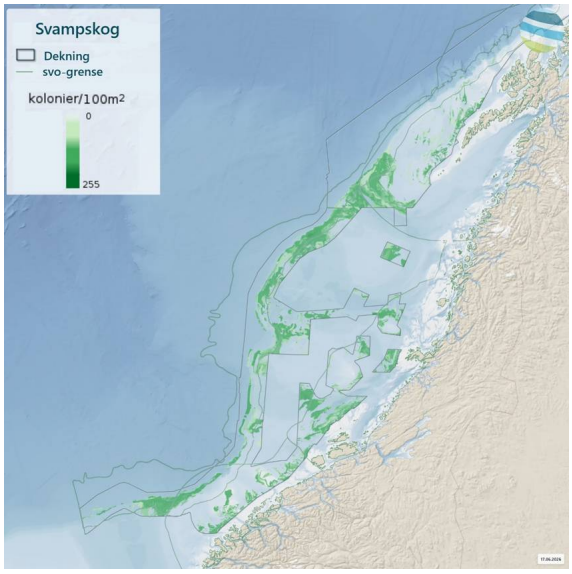
Abiotiske bunnegenskaper

NH6 består hovedsakelig av kontinentalsokkelslette og marine daler med innslag av strandflaten mot kystbeltet (mareano.no – Marine landskap). Terrengvariasjon og bunntyper i området er sterkt påvirket av tidligere glasiasjoner i området. Her finner vi indre deler av de marine dalene Sklinnadjupet og Suladjupet, der dominerende bunntyper er slamrike suspensjonsavsetninger med varierende innhold av sand og grus. Her er det også flere store banker (Sklinnabanken, Haltenbanken, Frøyabanken) med grovere morenemateriale (sand, grus, stein, blokk) og mer sandrike suspensjonsavsetninger langs kantene. Her er også Iverryggen og Sularevet og flere områder mot kysten hvor den underliggende morfologien danner gode bunnforhold for kaldtvannskoraller. Tette forekomster av bioklastiske sedimenter er dokumentert på Frøyabanken, Sklinnabanken, Iverryggen, Sularevet og langs grensa mot strandflaten øst for Sularevet (mareano.no – Bunnsedimenter). Det er også predikert stor tetthet av sannsynlige forekomster av korallrev i de samme områdene, med unntak av sistnevnte område som ikke er omfattet av prediksjonskartet (Diesing og Thorsnes (2018), mareano.no) – Sannsynlige forekomster av korallrev). Kun mindre områder av havbunnen i kystsonen er så langt geologisk kartlagt.

Bunnsamfunn

Innen SVO-et er det registrert et stort antall korallrev (figur 6.28) og andre sårbare naturtyper som svampskog (figur 6.31). Det er dokumentert 832 korallrev, og modellert i overkant av 200 000 korallrev i kartutsnittet som er vist i figur 6.28 (se mer detaljert kart: observerte og sannsynlige korallrev, HI&NGU/mareano.no). Indikatorarter for svampskog (hovedsakelig *Axinellidae*-svamper) er hyppig i dette området, og hardbunnskorallskog (*Paragorgia*, *Primnoa* og *Paramuricea*) er ikke uvanlig. Korallrevene forekommer både kystnært og ute på

kontinentalsokkelen, men er særlig konsentrert til to områder på sokkelen: Sularevet og Iverryggen (figur 6.28). Sularevet er et revområde med rundt 500 individuelle korallrev som forekommer langs en rundt 20 km lang rygg. Disse revene er store (opp til ca. 30 m i høyde, 500 m i lengde), gamle (opp mot 9500 år), og i stor grad intakte (bortsett fra på Iverryggen) (Mortensen mfl. 2001, Freiwald mfl. 2002, Fosså mfl. 2015). Både Sularevet og Iverryggen er vernet mot fiske med aktive bunnredskaper.



Figur 6.31. Modellert utbredelse av svampskog (svampsamfunn på hardbunn) basert på analyse av videoopptak fra havbunnen samlet inn av mareano i SVO-ene Kystsonene Norskehavet sør og nord, samt SVO Eggakanten sør (Kart: mareano.no).

Sjøkrepsbestandene nordover langs norskekysten er lite kjent. Sjøkreps (*Nephrops norvegicus*) finnes ofte på samme type bunn som dypvannsreke, slik at Fiskeridirektoratets kartlagte rekefelt (Fiskeri (fiskeridir.no)) gir en pekepinn på utbredelsen av sjøkreps. Norskekysten utgjør den nordligste delen av artens utbredelsesområde (Sjøkreps | Havforskningsinstituttet (hi.no)). Sammenlignet med Nordsjøen (ICES 2020f, ICES 2021) skiller norskekysten seg ut med særdeles store individer. Et kystnært teinefiske etter sjøkreps, både kommersielt og fritidsfiske, har vokst frem de siste årene (Søvik mfl. 2017). Det er per dags dato vanskelig å verdisette de enkelte sjøkrepsfeltene langs norskekysten, og vi kjenner heller ikke bestandsstatus til denne arten langs kysten.

Heller ikke bestandsstatus til dypvannsreken (*Pandalus borealis*) langs store deler av norskekysten fra Vestland til Vestfjorden, inkludert SVO Kystsonen Norskehavet nord (Trøndelag/Helgelandskysten) er kjent. Fiskeridirektoratets kartlagte rekefelt viser at rekene finnes på en mosaikk av store og små rekefelt langs hele kysten. Rekene finnes til dels også utenfor disse kommersielle feltene. Temperatur, substrat, saltholdighet og dyp bidrar til å bestemme utbredelse og tetthet (Shumway mfl. 1985, Zimmermann mfl. 2019). Dypvannsreken fra Skagerrak og nord til Kvænangen utgjør én genetisk bestand (Jorde mfl. 2015, Hansen 2020), men reker i indre deler av fjordene kan muligens utgjøre egne genetiske populasjoner (Knutsen mfl. 2015).

Stortareskogen (*Laminaria hyperborea*) som opptrer i Norskehavets SVO kystsoner (Miljødirektoratet naturbase) er viktige biotoper for hele økosystemet (Marstein 1997, Christie mfl. 2009, Norderhaug mfl. 2020), både Stortareskogen (*Lamiaria hyperborea*) som opptrer i Norskehavets SVO kystsoner (Miljødirektoratet naturbase) er viktige biotoper for hele økosystemet (Marstein 1997, Christie mfl. 2009, Norderhaug mfl. 2020), både som oppvekstområde for tidlige livsstadier (Christensen-Dalsgaard mfl. 2020) og helårs-leveområder for en rekke virvelløse dyr (Andersen 2007). Jo mer eksponert tareskogen er mot havet, jo høyere er artsmangfold

av påvekst og assosierte arter (Norderhaug mfl. 2012). Stortarevegetasjonen har sin høyeste produksjon og biomasseutvikling langs kysten av norskehavsregionen (Rinde og Sjøtun 2005, Gundersen mfl. 2021) og samlet bidrar tareskogen med økt produktivitet i SVO-et (Abdullah og Fredriksen 2004). Stortareskogene er viktige som karbonlager og bidrar også med langdistansespredning av biomasse til områder utenfor tareskogene (Ramirez-Llodra mfl. 2016, Filbee-Dexter mfl. 2018, Filbee-Dexter mfl. 2020, Norderhaug mfl. 2023). Stortare høstes også industrielt i sørlige del av SVO-et og mer enn halvparten av det årlige høstekvantumet av stortare langs norskekysten tas ut innenfor dette arealet (Steen mfl. 2025a). Stortarevegetasjonens tilstand og restitusjon etter tarehøsting overvåkes regelmessig i dette området (Steen og Kartveit 2024, Steen mfl. 2025b). Den er viktig for produktiviteten i økosystemet, som tryggere leveområde for tidlige livsstadier (Christensen-Dalsgaard mfl. 2020) og helårs-leveområder for en rekke virvelløse dyr (Andersen 2007). Jo mer eksponert tareskogen er mot havet, jo høyere er artsmangfoldet av påvekst og assosierte arter (Norderhaug mfl. 2012). Stortarevegetasjonen har sin høyeste produksjon og biomasseutvikling langs kysten av norskehavsregionen (Rinde og Sjøtun 2005, Gundersen mfl. 2021) og samlet bidrar tareskogen med økt produktivitet i SVO-et (Abdullah og Fredriksen 2004). Stortareskogene er viktige som karbonlager og bidrar også med langdistansespredning av biomasse til områder utenfor tareskogene (Ramirez-Llodra mfl. 2016, Filbee-Dexter mfl. 2018, Filbee-Dexter mfl. 2020, Norderhaug mfl. 2023).

Plankton

Generelt vil det være høyere produksjon av planteplankton langs kysten pga. økt tilførsel av næringssalter. Det finnes lite informasjon omkring planteplanktonproduksjon og biologisk mangfold i SVO Kystsonen Norskehavet nord. Topografiske forhold sikrer oppstrømning av næringssalter som stimulerer stabil og høy planteplanktonproduksjon gjennom sesongen. Det er dessuten en rekke likheter med SVO-er Kystsonen Lofoten og det er mange likheter med forhold omtalt i SVO Tromsøflaket-Senja og SVO Eggakanten nord. Ved Skrova, som ligger i SVO Kystsonen Lofoten, pågår det fast overvåkning av blant annet planteplankton, som viser den generelle sesongmessige variasjonen i området (Naustvoll mfl. 2020).

SVO Kystsonen Norskehavet nord er sammensatt av mange ulike økosystemer, og dyreplanktonproduksjonen og artssammensetningen vil dermed variere i ulike deler av området. Generelt sett er det ikke høyere biomasse i dette området sammenliknet med andre områder i Norskehavet, basert på storskala overvåkningstidsserier fra mai og juli/august (ICES 2019b, ICES 2020f, ICES 2021). Det kan likevel være lokale forskjeller der retensjonsområder har opphopning av plankton og dermed høyere biomasse. Dyreplanktonbiomassen ved og oppstrøms for de grunne bankene Sklinnabanken (6 -16 g tørrvekt per m^2) og i området ved Iverryggen (ca. 8-12 g tørrvekt per m^2) i mai er noe høyere sammenlignet med omkringliggende områder. Høyere verdier har ikke blitt observert i juli/august. Eksempelvis har områdene Remman, Froan og Haltenbanken noe lavere biomasse sammenliknet med ovennevnte områder, og forekomstene er på mellom 2 og 10 g tørrvekt per m^2 i disse tidsperiodene.

Generelt langs kysten, inkludert SVO Kystsonen Norskehavet nord, utgjør *Calanus finmarchicus* (raudåte) hovedmengden av biomassen. Denne arten, samt andre kopepodearter, er særdeles viktige som mat for larver og yngel til en rekke fiskearter som gyter i området eller har avkom som driver gjennom området (Sundby mfl. 2013).

Produksjonen av *C. finmarchicus* i kystområdet starter i mars, men antallet holder seg lavt frem til april/mai da det er en stor økning av yngre stadier (Broms og Melle 2007, Bagøien mfl. 2012). Mai er også tidspunktet hvor konsentrasjonen av voksne individer er størst. I juni finnes et stort antall individer av både yngre og eldre stadier av den nye generasjonen. Konsentrasjonen avtar utover i juli, men i august fører produksjonen av enda ny(e) generasjon(er) til en ny økning (Broms og Melle 2007, Bagøien mfl. 2012, Strand mfl. 2020). *C. finmarchicus*

har generelt én generasjon i året, men kan ha to eller flere generasjoner i kystvannet, som er relativt varmt, og produksjonssesongen blir dermed forlenget (Broms og Melle 2007, Bagøien mfl. 2012). Planktonets sesongutvikling er tidligere i kystvannet (2-6 uker) sammenliknet med atlantiske og arktiske vannmasser i Norskehavet (Broms og Melle 2007, Bagøien mfl. 2012). Da SVO Kystsonen Norskehavet nord ligger nedstrøms for SVO Kystsonen Norskehavet sør, kan man anta at området har hatt tilsvarende endringer i raudåtebestanden, som vil tilsi en nedgang på mellom 50 prosent (i atlanterhavsvann vest for området) og 80 prosent (i kystvann) i perioden 1995-2011 (Dupont mfl. (2017), se SVO Kystsonen Norskehavet sør, kapittel. 6.9). Det er ikke gjort analyser for perioden etter 2011, men generelt i Norskehavet har den totale mengden dyreplankton vært på et stabilt og antakelig noe økende nivå etter 2011. Det foreligger også opparbeidede prøver fra Svinøysnittet sør for SVO Kystsonen Norskehavet nord som inkluderer andre dyreplanktonarter, men disse dataene er ikke analysert for langtidstrender. Det foreligger lite informasjon om artsdiversitet, men enkeltundersøkelser fra Froan har registrert høyere antall kopepoder på Mausundbanken i Froan sammenliknet med områder utenfor banken (Fragoso mfl. 2019). En rekke arter av amfipoder, isopoder og tifotkreps som lever på tareskogen er registrert i Froan (Skadsheim og Rinde 1995) men undersøkelsen inkluderte ikke frittsvømmende plankton.

Fisk

Sild (*Clupea harengus*) gyter på bunn og er avhengig blant annet av riktig bunnsubstrat for vellykket gyting og vil således gyte langs store deler av norskekysten (Runnstrøm 1941). Gyteområdene for norsk vårgytende sild varierer over tid (Slotte mfl. 2025), men etter Lofoten og Mørebankene finner vi i dette SVO-forslaget noen av de viktigste gyteområdene for norsk vårgytende sild historisk sett (Dragesund mfl. 1980, Sætre mfl. 2002, Sundby mfl. 2013). Sild vandrer inn fra overvintringsområder i havet og i norske fjorder, og gyter på Haltenbanken og Sklinnabanken i perioden februar/mars. Etter gyting vandrer silda vestover på beitevandring og vil ikke i særlig grad finnes i området utenom gyteperioden (Holst mfl. 2004). En gytebestand på 10 millioner tonn legger ca. 2 millioner tonn gyteprodukter hvert år, men mengden kan svinge kraftig. Beregnet gytebestand i 2026 var 3 millioner tonn (ICES 2020g, Slotte mfl. 2025). Denne produksjonen av gyteprodukter som silda bidrar med, er en viktig næringskilde for fisk og andre organismer som beiter på eggene og larvene om våren og sommeren (Toresen 1991, Høines og Bergstad 1999, Varpe mfl. 2005). Sildelarvene vil etter klekking drive nordover med kyststrømmen langs kysten, og videre inn i oppvekstområdene i Barentshavet tidlig på sommeren. Larvene vil ofte ha en viss oppholdstid på gytebankene på grunn av strømforhold (Sætre mfl. 2002). Forslag til SVO Kystsonen Norskehavet nord er derfor også et viktig beiteområde for sildelarvene den første tiden etter klekking. Sild har stor betydning for økosystemene langs kysten opp til Barentshavet. Den beiter på raudåte og er selv en viktig matressurs for sjøfugl, rovfisk som torsk, sei og annen bunnfisk i tillegg til hval. Store flokker spekkhoggere følger silda på dens vandringer.

Vi har tre arter av uer i Norge, vanlig uer (*Sebastes norvegicus*), snabeluer (*Sebastes mentella*) og lusuer (*Sebastes viviparus*). Vanlig uer er vurdert som sterkt truet (EN) (Hesthagen mfl. 24.11.2021a) på grunn av en sterk nedgang i bestanden langs norskekysten (Husa mfl. 2020). Bestanden er på et historisk lavmål og regnes for å ha redusert rekrutteringskapasitet på grunn av sterkt redusert gytebestand. Nord for 62°N er det forbudt med direktefiske etter vanlig uer, med unntak av juksafiske fra båt under 15 m lengde i perioden 1. juni-31. august. Vanlig uer er langtlevende fisk og kan bli opptil 60 år gammel. Arten lever på 100-500 meters dyp på kontinentalsokkelen, langs kysten og noen steder inne i fjordene i dette SVO-et. Uer parrer seg om høsten og føder levende yngel i mars-juni. Den vokser langsomt og blir sent kjønnsmoden (11-15 år). SVO Kystsonen Norskehavet nord er et viktig yngleområde som strekker seg langs Eggakanten og kontinentalsokkelen fra Shetland og nordover til Andøya, med Storegga, Haltenbanken og Vesterålen som de viktigste områdene (Husa mfl. 2020).

Isgalt (*Macrourus berglax*) gyter hovedsakelig på Røstbanken og Trænabanken innenfor forslaget til SVO Kystsonen Norskehavet nord (Savvatimsky 1985), mens det er noe gyteaktivitet nordover i forslag til endret SVO Tromsøflaket (Savvatimsky 1985). Gytingen foregår fra midtvinter til tidlig vår med høydepunkt i desember-januar (Eliassen 1983, Savvatimsky 1985).

Kysttorsken (*Gadus morhua*) er en viktig predator i kystøkosystemet og gyter her i mars-april. Den nordøstarktiske torsken (skrei) har tidligere også hatt gytefelt her. Gytingen av kysttorsk foregår både ute på kysten og inne i beskyttede fjordarmer, i relativ nærhet til oppvekstområdene for yngelen. Merkeforsøk har vist at kysttorsk gjerne oppholder seg innenfor rekkevidden av en enkelt fjord eller mindre region, og gytingen skjer innenfor dette området fra år til år (Jakobsen 1987, Karlsson og Mork 2003, Olsen mfl. 2023, Skjæraasen mfl. 2025). Dette bidrar til å opprettholde en viss grad av isolasjon mellom lokale kysttorskpopulasjoner (Breistein mfl. 2022). Kysttorskbestanden i dette området er i dårlig forfatning og har en nedadgående trend (ICES 2025b), og lokale populasjoner er sårbare for miljøpåvirkninger på gytefelt og oppvekstområder.

Øyepål (*Trisopterus esmarkii*) er en ganske liten fisk i torskefamilien med en levetid som sjelden går over tre år. Øyepål opptrer i store stimer, som regel over mudderbunn. Den spiser hovedsakelig planktoniske krepsdyr, som krill og raudåte (Sundby mfl. 2013). Øyepål utgjør igjen en del av næringsgrunnlaget for andre større fisk som torsk, hvitting (*Merlangius merlangus*) og sei (*Pollachius virens*), men også sjøpattedyr. Utbredelsen strekker seg også nordover norskekysten og inn i det sørlige Barentshavet. Hovedgytefeltene er spredt ut i den nordlige delen av Nordsjøen. De nordlige gytefeltene som har relevans for egg-, larve- og yngeldrift i SVO-ene Kystsonen Norskehavet nord og Kystsonen Norskehavet sør omfatter kysten av Møre, Haltenbanken, Vestfjorden, rundt Røst og utover langs vestligste delen av kontinentalsokkelen utenfor Vesterålen (Sundby mfl. 2013). Utbredelsen strekker seg nordover Norskekysten og inn i det sørlige Barentshavet, men den fiskes ikke nord for 62°N.

Brugde (*Cetorhinus maximus*) og håbrann (*Lamna nasus*) er særlig sårbare arter pga. sen modning, få avkom og langsom vekst, og er listet som henholdsvis sterk truet (EN) (Hesthagen mfl. 24.11.2021c) og sårbar (VU) (Hesthagen mfl. 24.11.2021d) på norsk rødliste. Områder langs kysten i overgangen mellom Møre og Romsdal og Trøndelag er identifisert som viktige områder for begge arter, særlig om sommeren for brugde (observasjonsdata fra https://dugnadforhavet.no og Klöcker mfl. (2025), Klöcker mfl. (2026)) og litt senere for håbrann (omtrent sep/okt) (Bortoluzzi mfl. 2024, Saunders mfl. 2025). Brugde forekommer langs habitater på kontinentalsokkelen der fronter ofte er til stede for å oppkonsentrere plankton (Sims 2008, Klöcker mfl. 2025). Brugde spiser dyreplankton, med kalanoide kopepoder som den viktigste byttedyrgruppen (som *Calanus* arter). For håbrann er dette området identifisert som beiteområde pga. sild (Gonzalez Triginer 2020), masteroppgave). I kystnære områder finnes det også sporadiske forekomster av sjelde og rødlistede skatearter, inkludert de tre artene i *Dipturus* spp. slekten (storskate, spisskate, og svartskate) (Delaval mfl. 2025). Disse store skater er også særlig sårbare pga. sen modning og langsom vekst.

Sjøfugl

Helgelandskysten og området ned til Smøla er et stort og fuglerikt område, tidligere beskrevet under flere SVO-er (Remman, Froan, Haltenbanken, Sklinnabanken) (Systad mfl. 2019). Området er svært heterogent, med store arealer med tareskog og store gruntvannsområder som gir grunnlag for god næringstilgang for mange ulike arter av sjøfugl.

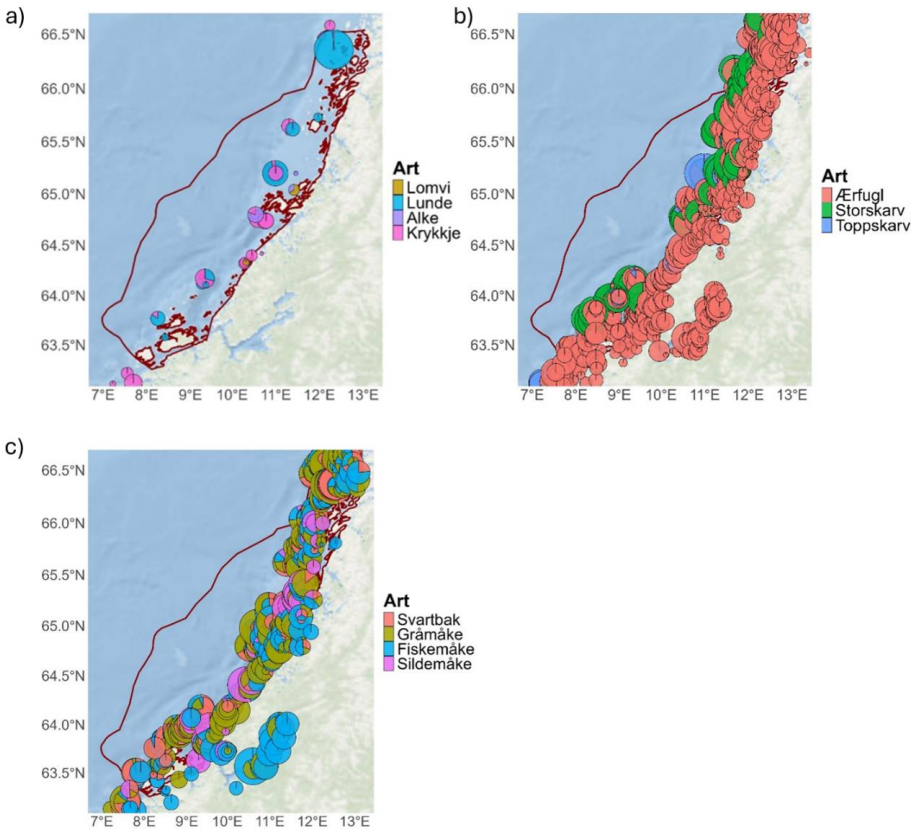
Strekningen Vikna-Vega inkluderer blant annet Sklinna, Horta og Horsvær, samt viktige kystnære marine beiteområder for sjøfugl (Christensen-Dalsgaard mfl. 2018, Systad mfl. 2019). Utløpet av Trondheimsfjorden er viktig som overvintringsområde for havdykkender, og Froan, Frøya, Hitra og Smøla huser store bestander av

hekkende sjøfugl, primært kystnære arter Systad mfl. (2019).

Sklinna huser en av verdens største kolonier av toppskarv (*Phalacrocorax aristotelis*), som i gode år teller over 3000 hekkende par. I tillegg hekker også lomvi (*Uria aalge*), teist (*Cepphus grylle*), lunde (*Fratercula arctica*), ærfugl (*Somateria mollissima*), gråmåke (*Larus argentatus*) og svartbak (*Larus marinus*). Sklinna er dermed den eneste sjøfuglkolonien med et komplett utvalg av de vanlige fuglefjellsartene mellom Runde og Røst, og er således Midt- Norges viktigste sjøfuglkoloni. Siden 2010 har hekkende toppskarv på Sklinna blitt instrumentert med GPS- og dykkeloggere for å registrere hvor de drar for å finne mat (Dehnhard mfl. 2022). Resultatene viser at toppskarven bruker områder med rike tareforekomster opp til 46 km fra kolonien, slik at Horta og Vikna er viktige funksjonsområder for hekkende toppskarv fra Sklinna. Undersøkelser gjort via. GPS-instrumentering av teist på Sklinna, viste at det er tilsvarende habitater som også er viktige for denne arten (Dehnhard mfl. 2023).

Undersøkelser gjort på funksjonsområdene til krykkje (*Rissa tridactyla*) som hekker på Sør-Gjæslingan, sørvest for Vikna, har vist at også området ved Vikna blir brukt til å lete etter mat (Christensen-Dalsgaard mfl. 2018). I tillegg ble det vist at hekkende krykkjer fra Sør-Gjæslingan bruker Eggakanten som beiteområde. Krykkjen flyr altså til områder opptil 300 km fra kolonien for å finne mat, hvilket underbygger tidligere vurderinger av Eggakanten som et svært viktig område for pelagiske sjøfugler.

Den største kjente kolonien av nordlig sildemåke (*Larus fuscus*) i Norge ligger på Horsvær (Bustnes 2010), og i tillegg hekker denne arten i flere kolonier i området mellom Vikna og Vega. Det finnes også flere hekkelokaliteter for teist (*Cepphus grylle*), storskarv (*Phalacrocorax carbo*), rødnebbterne (*Sterna paradisaea*) og den i Norge sterkt truede (EN) (Stokke mfl. 24.11.2021) makrellterne (*Sterna hirunda*) i området (Lorentsen mfl. 2012).



6.32. Kart viser fordeling av A: pelagiske sjøfuglarter (krykkje, lomvi, lunde, alke), B: kystnære dykkende arter (ærfugl, toppskarv, storskarv) og kystnære overflatebeitende arter (C: gråmåke, sildemåke fiskemåke og svartbak) i SVO Kystsonen Norskehavet nord og nærliggende områder (Kart: seapop).

Gruntvannsområdene er også identifisert som et viktig myteområde for ærfugl (Christensen-Dalsgaard mfl. 2010) og er i tillegg viktige som overvintringsområder for blant annet ærfugl (*Somateria mollissima*), teist, skarver, stormåker, lommer og dykkere.

På Sklinna har hekkebestanden av toppskarv (*Phalacrocorax aristotelis*) vært i sterk vekst siden overvåkingen startet i 1984. Årsaken er delvis at et nytt hekkeområde har blitt tilgjengelig etter at en ny steinmolo ble bygget i 1990. De siste 10 årene ser bestanden på Sklinna ut til å ha stabilisert seg. Etter at krykkje forsvant fra Sklinna begynte SEAPOP å overvåke toppskarv på Sør-Gjæslingan i Vikna i stedet (seapop.no). Også her er arten i sterk tilbakegang. For øvrig har både alke og lomvi en positiv bestandsvekst på Sklinna med hhv sju og seks prosent årlig de siste ti årene. Lunde derimot har hatt en årlig nedgang på 11 prosent i samme periode. Teist har hatt en årlig vekst på fem prosent, sildemåke tre prosent i året og svartbak to prosent i året. Gråmåke har hatt en betydelig nedgang på 15 prosent i året. Også storskarv, toppskarv og ærfugl har hatt en nedgang på hhv 10 prosent, 5 prosent og 16 prosent i året i perioden 2007-2017.

Sjøpattedyr

Havert (*Halichoerus grypus*) gjennomfører hele sin livssyklus ved kysten og lever spredt i SVO-et. Haverten danner kolonier, særlig i forbindelse med ungekasting (fødsel) og parring (september–desember) og hårfelling (februar–april), men lever spredt resten av året (Bjørge og Øien 1999). Haverten i dette området tilhører sannsynligvis den norsk russiske subpopulasjonen (McCarthy mfl. 2025) og har hatt kraftig reduksjon i ungeproduksjonen siden 2010 (Bjørge mfl. 2021). Havert i Norge er vurdert som sårbar i norsk rødliste for arter

(Eldegard mfl. 2021g).

Steinkobbene (*Phoca vitulina*) samles på land spredt gjennom hele SVO-et i forbindelse med forplantning (juni-juli) og hårfelling (august), og de legger seg helst opp på litt beskyttede lokaliteter i skjærgården (skjær og sandbanker som tørrlegges ved fjære sjø) (Nilssen og Bjørge 2019, Sørlie mfl. 2020). Yngle- og hårfellingstid er fra juni til begynnelsen av september. Området har minst tre genetisk differensierte kolonier av steinkobbe som også er differensierte fra steinkobber i tilstøtende områder (Quintela mfl. (n.d.)). Forskjellene er statistiske og skyldes i liten grad unike genotyper. Alle tre bestander av steinkobbe har gått betydelig tilbake siden 2010 (Bjørge mfl. 2010).

Spekkhoggere (*Orcinus orca*) trekker inn i området når det er sildegyting her, for å beite på silda (Similä mfl. 1996, Leonard og Øien 2020b).

6.8.3 - Vurdering i forhold til EBSA-kriteriene - Oppdaterte miljøverdier i SVO Kystsonen Norskehavet nord (NH6)

Abiotiske bunnegenskaper er kommet inn for kriteriene «Unikhet/sjeldenhet» og «Viktighet for biologisk mangfold». Utover dette er alle miljøverdier vurdert i lys av ny informasjon.

EBSA-kriteriene revurdert for SVO Kystsonen Norskehavet nord (NH6) miljøverdier

CBD	**EBSA**	**Rangering av kriteriets relevans for**	**SVO**	**Kystsonen Norskehavet nord**	**(NH6)**
Kriterier	**Beskrivelse**	**Ikke til-strekkelig informasjon**	**Lav**	**Medium**	**Høy**
Unikhet /sjeldenhet	Området inneholder enten (i) unike ("den eneste av sitt slag"), sjeldne (opptrer kun i få lokaliteter) eller endemiske arter, populasjoner eller samfunn, og/eller (ii) unike, sjeldne eller distinkte habitater eller økosystem; og/eller (iii) unike eller uvanlige geomorfologiske eller oseanografiske egenskaper.		Abiotiske bunn-egenskaper Bunnsamfunn Sjøpattedyr	Sjøfugl	
• Sularevet og Iverryggen er gode eksempler på landformer som har stor tetthet av korallrev og relaterte bioklastiske sedimenter. Flere tusen sannsynlige forekomster av korallrev er kartlagt ved geomorfologisk analyse (Diesing og Thorsnes 2018). • Innen SVO-et er det registrert et stort antall korallrev og sårbare naturtyper inkludert Sularevet som er et av det største korallrevet i Norge (Freiwald mfl. 2002). • Stortarevegetasjonen som dominerer i grunne hardbunnsområder langs norskehavskysten er mer velutviklet her enn i områdene lenger sør og nord langs norskekysten (Rinde og Sjøtun 2005, Gundersen mfl. 2021). • I dette området finnes majoriteten av den norske bestanden av nordlig sildemåke (seapop.no) • Området inneholder ynglekolonier av den norsk-russiske subpopulasjon av havert (McCarthy mfl. 2025) samt kolonier av tre genetisk differensierte bestander av steinkobbe (Quintela mfl. (n.d.)).					
Livshistorisk viktige områder	Områder som kreves for at en populasjon skal overleve eller trives.		Bunnsamfunn Fisk	Sjøpattedyr	Sjøfugl
• Stortare dominerer makroalgevegetasjonen i de grunne hardbunnsområdene i SVO området (Miljødirektoratet naturbase) og regnes som et viktig habitat og oppvekstområde for mange fiskeslag (Norderhaug mfl. 2005, Norderhaug mfl. 2025). • Tidlige livsstadier av norsk vårgytende sild, torsk, vanlig uer og snabeluer og andre arter driver nordover langs norskekysten (Sætre mfl. 2002, Sundby mfl. 2013). • I dette området finnes majoriteten av den norske bestanden av nordlig sildemåke (seapop.no), som har vært i tilbakegang en lengre periode (Fauchald mfl. 2015a). Lomvibestanden (kritisk truet, CR) på Sklinna er en av få kolonier som øker i Norge (seapop.no), og området er et av det viktigste for ærfugl i Norge gjennom hele året, både som hekke-, myte og overvintringsområde. Storskarv, toppskarv og teist har også viktige leveområder her både i hekkesesongen og gjennom vinteren (Dehnhard mfl. 2022, Bråthen mfl. 2026). • Området er viktig for alle livsfaser av stedegne bestander av steinkobbe samt kolonier av den norsk-russiske subpopulasjonen av havert (Bjørge mfl. 2021, McCarthy mfl. 2025, Quintela mfl. (n.d.)). Dette området hadde tidligere landets største forekomster av kystsel, men begge bestander har nå gått betydelig tilbake i området (Bjørge mfl. 2021). Årsaken til dette er ikke klar, men området må fortsatt anses for å være potensielt viktige for kystsel.				

CBD	EBSA	Rangering av kriteriets relevans for	SVO	Kystsonen Norskehavet nord	(NH6)
Viktighet for truede eller nedadgående arter og/eller habitater	Område som inneholder habitat for overlevelse og restitusjon av truede eller nedadgående arter eller områder med betydelig ansamling av slike arter.		Bunnsamfunn Fisk Sjøpattedyr		Sjøfugl

- Innen SVO-et er det registrert et stort antall korallrev og sårbare naturtyper (Mortensen mfl. 2001, Freiwald mfl. 2002, Fosså mfl. 2015).
- Området er viktig for flere bruskfisk, som alle har en lav restitusjonsevne som gjør dem sårbare. Brugde (sterkt truet, EN) og håbrann (sårbar, VU) migrerer fra sørlige strøk til dette og andre kystnære områder i Midt- og Nord-Norge gjennom sommeren og tidlig høst for å beite (Bortoluzzi mfl. 2024, Klöcker mfl. 2025, Saunders mfl. 2025, Klöcker mfl. 2026). Her finnes det også sporadiske forekomster av sjeldne og rødlistede skater, nemlig storskate (kritisk truet, CR), spisskate og svartskate (sårbar, VU).
- Lomvibestanden (kritisk truet, CR) på Sklinna er en av få kolonier som øker i Norge (seapop.no), området er et av det viktigste for ærfugl (sårbar, VU) i Norge og hovedutbredelse for nordlig sildemåke i Norge (Fauchald mfl. 2015a).
- Dette SVO-et hadde tidligere landets største forekomster av kystsel, men begge bestander har nå gått betydelig tilbake i området (Bjørge mfl. 2021). Årsaken til dette er ikke klar, men området må fortsatt anses for å være potensielt viktige for kystsel.

Sårbarhet, skjørhet, følsomhet eller lav restitusjons-evne	Områder som inneholder en relativt høy andel av følsomme habitater, biotoper eller arter som er funksjonelt skjøre (høy sjanse for forringelse eller utryddelse ved menneskelig aktivitet eller ved naturlige hendelser) eller med sen restitusjon.				Bunn-samfunn Sjøfugl

- Innen SVO-et er det registrert et stort antall korallrev og sårbare naturtyper (Mortensen mfl. 2001, Freiwald mfl. 2002, Fosså mfl. 2015).

Viktighet for biologisk produktivitet	Området inneholder arter, populasjoner eller samfunn med relativt høyere naturlig biologisk produktivitet,		Dyre-plankton	Bunnsamfunn Fisk	

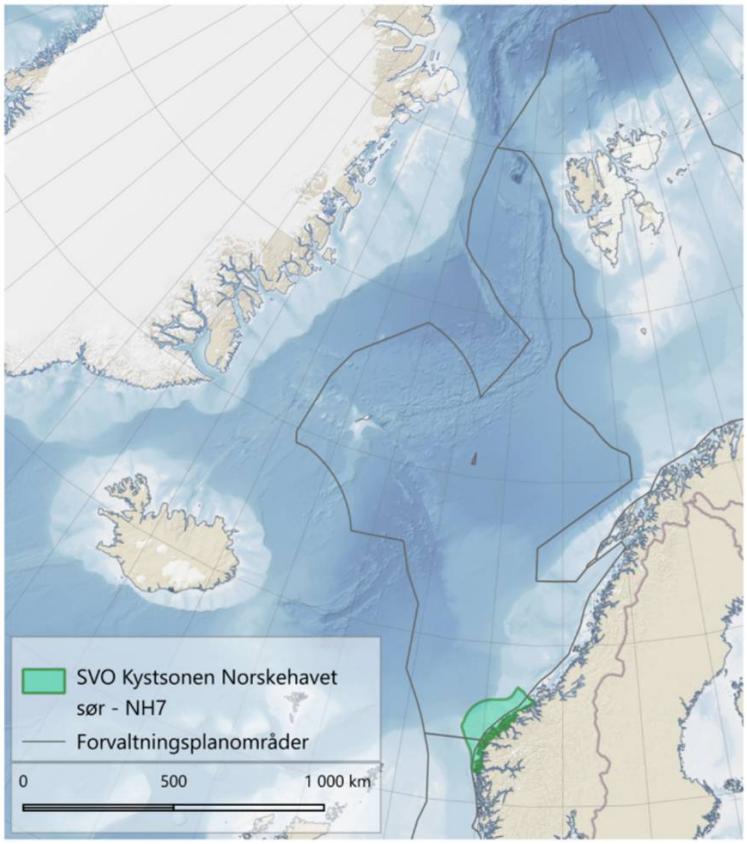
- Stortareskogen bidrar til høy produksjon av både biomasse (Abdullah og Fredriksen 2004), tryggere oppvekst av tidlige livsstadier av fisk og en rekke andre arter alger og virvelløse dyr (Marstein 1997, Andersen 2007, Norderhaug mfl. 2012, Christensen-Dalsgaard mfl. 2020). Det er ikke registrert høyere dyreplanktonproduksjon i området basert på Havforskningsinstituttets storskala overvåkningsdata i perioden mai og juli/august (ICES 2020f, ICES 2020e, ICES 2021), men det vil kunne være store lokale forskjeller der retensjonsområder har opphopning av dyreplankton og dermed høyere biomasse.
- Dyreplanktonet i området er viktig for fiskelarver og -yngel.
- Området er tradisjonelt et viktig gyteområde for norsk vårgytende sild i februar og mars (Dragesund mfl. 1980) selv om silda siden 2021 har gytt lengre nord (Slotte mfl. 2025). Her finnes det også gytefelt for torsk, vanlig uer og øyepål (Husa mfl. 2020). SVO-et er også et viktig fiskeegg/larver/yngel område (sild, torsk, vanlig uer og øyepål) (Sætre mfl. 2002, Sundby mfl. 2013).

Viktighet for biologisk mangfold	Området inneholder relativt høyere mangfold av økosystemer, habitater, samfunn eller arter eller har et høyere genetisk mangfold.		Sjø-pattedyr	Abiotiske bunn-egenskaper Fisk	Bunn-samfunn

CBD	EBSA	Rangering av kriteriets relevans for	SVO	Kystsonen Norskehavet nord	(NH6)
• SVO-et er variert og består hovedsakelig av kontinentalsokkelslette og marine daler med store banker og innslag av strandflaten mot kystbeltet (mareano.no – Marine landskap). Terrengvariasjon og bunntyper i området er sterkt påvirket av tidligere glasiasjoner i området. • Kaldtvannskorallrev, svampsamfunn, svampspikelbunn og svamphage, samt høyt geo- og biomangfold observert med video danner komplekse leveområder for fisk og bunndyr (Mortensen mfl. 2001, Freiwald mfl. 2002, Fosså mfl. 2015, mareano.no), Stortareskogen bidrar til høy produksjon av både biomasse (Abdullah og Fredriksen 2004), tryggere oppvekst av tidlige livsstadier av fisk og en rekke andre arter alger og virvelløse dyr (Marstein 1997, Andersen 2007, Norderhaug mfl. 2012, Christensen-Dalsgaard mfl. 2020, Norderhaug mfl. 2020). • Området inneholder store mengder av egg-, larve- og yngel av mange fiskearter (Sætre mfl. 2002, Sundby mfl. 2013, Systad mfl. 2019). • Området inneholder tre genetisk differensierte bestander av steinkobbe (Quintela mfl. (n.d.)) og kastekolonier av den norsk-russiske subpopulasjonen av havert (McCarthy mfl. 2025).					
Naturlighet	Område med en relativt høyere grad av naturlighet som følge av mangel på eller lavt nivå av menneskeskapte forstyrrelser eller forringelse.		Bunn-samfunn		
• Innen SVO-et er det registrert et stort antall korallrev og sårbare naturtyper (Mortensen mfl. 2001, Freiwald mfl. 2002, Fosså mfl. 2015). De aller fleste er intakte uten tegn til påvirkning av bunnfiske.					

6.9 - Oppdaterte miljøverdier - SVO Kystsonen Norskehavet sør (NH7)

SVO Kystsonen Norskehavet sør (NH7) (figur 6.33) er preget av møtet mellom atlanterhavsvann og kyststrømmen, som gir særlig næringsrike forhold. Området har en spesiell topografi, med kort avstand mellom eggakanten og fastlandet i sør, og grunne flater, skjær og øyer i nord som danner retensjonsområder med relativt lang oppholdstid. Storvokste tareskoger bidrar til strømmønsteret. Lokaliseringen er som fastsatt i Meld. St. 21 (2023–2024) og beskrevet i Eriksen mfl. (2021), og det er ikke foreslått endringer i avgrensningen. SVO et grenser til SVO Kystsonen Norskehavet nord og overlapper delvis med den sørlige delen av SVO Eggakanten sør.



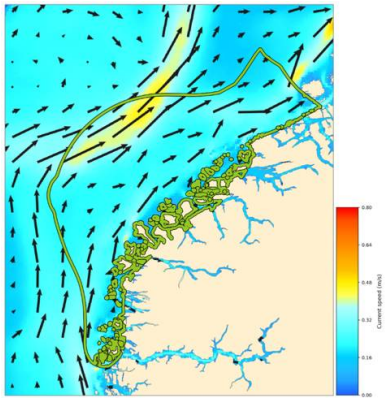
Figur 6.33. SVO Kystsonen Norskehavet sør (NH7) slik det er fastsatt i Meld. St. 21 (2023–2024). Avgrensningen er ikke foreslått endret, men bygger på oppdatert kunnskap som styrker det faglige grunnlaget for området. (Kart: NMDS/HI).

6.9.1 - Introduksjon til området (NH7)

SVO Kystsonen Norskehavet sør har variert topografi med flere banker som påvirker strømforholdene i området og som gir rom for mange ulike naturtyper og leveområder. Kyststrømmen som passerer SVO-et Kystsonen Norskehavet sør, genererer topografiske strømvirvler over bankene slik at vannmassene oppholder seg der over lengre tid (Sætre mfl. 2002) (figur 6.34). Det fysiske og kjemiske miljøet er hovedsakelig påvirket av kyststrømmen som i de øvre 50-100 m dyp følger kysten nordover. Den har sin opprinnelse hovedsakelig fra Østersjøen og ferskvannsavrenning langs norskekysten. Kyststrømmen påvirker, og påvirkes av vannmasser i skjærgård og fjorder, bestemt av topografiske forhold som terskler og bassengdyp. Kjennetegn på kyststrømmen er først og fremst relativt lav saltholdighet, ~34 g/kg. Typiske hastigheter i kyststrømmen er 20-50 cm per sek, men den kan bli over 100 cm per sek og vil variere med endringer i tetthet og vind (Sætre 2007, Skagseth mfl. 2011). Det er observert økt temperatur i kystsonen (~0,8°C) over de siste ~40 årene, blant annet som følge av varmere atlanterhavsvann (Albretsen mfl. 2012, Gonzalez-Pola mfl. 2019, Baumann mfl. 2025).

Under kystvannet og lengre vest i området, dvs. nærmere eggakanten, er området mer påvirket av det saltere atlanterhavsvannet som blir ført (advektert) inn på sokkelen.

Dagens pH ligger rundt 8,05-8,1 (Lauvset mfl. 2016, Fransner mfl. 2020, Jones mfl. 2020), med laveste verdier nærmest kysten. Metningsgraden for aragonitt (ΩAr) er i underkant av to, mens den er litt over tre for kalsitt (ΩCa) (Lauvset mfl. 2016, Fransner mfl. 2020, Jones mfl. 2020), basert på sommerdata. Siden starten av den industrielle revolusjon har havforsuringen redusert pH med ca 0,11 enheter, og ΩAr og ΩCa er redusert med hhv. 0,6 og 0,9 (Lauvset mfl. 2016, Fransner mfl. 2020). Inne på sokkelen er hele vannsøylen overmettet med hensyn til både aragonitt og kalsitt.



Figur 6.34. Gjennomsnittelig overfaltestrøm (piler) i SVO Kystsonen Norskehavet sør og omkringliggende områder. Fargene fra mørkeblå (sakte) til rød (raskest) indikerer hastigheten på strømmen, mens pilene angir strømmens retning. Grønn strek viser SVO Kystsonen Norskehavet sør (NH7) slik det er fastsatt i Meld. St. 21 (2023–2024). (Kart: NMDS/HI).

6.9.2 - Beskrivelse av miljøverdiene i (NH7)

Abiotiske bunnegenskaper

NH7 omfatter området rundt Mørebankene og ned på kontinentalskråningen, inkludert raskanten til Storeggaraset (beskrevet under NH5), og deler av strandflaten mot kysten. Ellers består området av kontinentalsokkelslette og grunne marine daler. Midt på Mørebankene går en dyp, trang renne (en druknet fjord) i forlengelsen av Breisunddjupet. Her finnes det forekomster av kaldtvannskoraller og tilhørende bioklastiske avsetninger. Ellers består mye av området av sandige og grusholdige sedimenter, stedvis med innslag av stein og blokk spesielt i bankområder og ned i Storeggaraset. Nærmere kysten er det vanlig med tynt eller usammenhengende sedimentdekke over berggrunn. Deler av Søre Sunnmøre er kartlagt i detalj av pilotprosjektet Marine grunnkart.

Bunnsamfunn

Mareano har dokumentert noen tette forekomster av hydrokoraller (*Stylaster* sp.) i området som er ganske uvanlig i norske farvann (mareano.no). I tillegg har Mareano både dokumentert og modellert antall korallrev i og ved overlappsonen for SVO-ene Kystsonene Norskehavet sør og nord samt i Eggakanten sør (se figur 7.28). Det er dokumentert 832 korallrev, og modellert i overkant av 200 000 korallrev i kartutsnittet som er vist i figur 6.28 (mareano.no).

Det er lite kunnskap om bestanden av dypvannsreke (*Pandalus borealis*) nordover langs norskekysten sammenlignet med bestandene i Nordsjøen/Skagerrak og i Barentshavet. Dette gjelder særlig for rekene langs kysten i Vestland, Møre og Romsdal samt Trøndelag fylker. Bestandsstatus til dypvannsreken ved Mørebankene er derfor ikke kjent.

Sammenlignet med Nordsjøen (ICES 2020b, ICES 2020c) skiller de kystnære SVO-ene ved norskekysten seg ut med særdeles store individer av sjøkreps (*Nephrops norvegicus*). Et kystnært teinefiske etter sjøkreps, både kommersielt og fritidsfiske, har vokst frem de siste årene (Søvik mfl. 2017). Landingene fra det kommersielle teinefisket på Møre (statistisk område 07) har økt de siste fem årene, med de hittil høyeste landingene i 2020, som følges av relativt slike verdier for 2021 (Skaar mfl. 2024). Det er per dags dato vanskelig å verdisette de enkelte sjøkrepsfeltene langs norskekysten, og vi kjenner heller ikke bestandsstatus til denne arten i dette SVO-et.

Korallrev og andre sårbare naturtyper langs kontinentalsokkelen og øvre del av skråningen er omtalt under beskrivelsen av SVO-et Eggakanten sør (kapittel 6.7). Utenom revene langs Storegga (Eggakanten sør) forekommer de fleste korallrevene innen SVO Kystsonen Norskehavet sør kystnært og i Breisunddjupet (korallverneområde), nordvest for Ålesund. Mindre skader påført av bunnfiske-redskaper er observert i flere tilfeller (Fosså mfl. 2015). Mareano har modellert sannsynlig utbredelse av generelle biotoper (identifisert fra analyse av sammensetning av megafauna observert fra videoopptak) (figur 6.5). Både video-observasjoner og kart over de modellerte generelle biotopene indikerer at svampskog er relativt vanlig i den mest kystnære delen av SVO Kystsonen Norskehavet sør.

Stortareskogen (*Laminaria hyperborea*) som opptrer i det SVO-et (Miljødirektoratet naturbase), er viktige biotoper for hele økosystemet (Christie mfl. 2009, Norderhaug mfl. 2020), som gir tryggere leveområde for tidlige livsstadier (Christensen-Dalsgaard mfl. 2020) og helårsleveområder for en rekke virvelløse dyr (Andersen 2007). Jo mer eksponert tareskogen er mot havet, jo høyere artsmangfold er det som påvekst og assosierte arter (Norderhaug mfl. 2012). Stortarevegetasjonen har sin største biomasseutvikling i Norskehavsregionen (Rinde og Sjøtun 2005, Gundersen mfl. 2021) og samlet bidrar tareskogen med økt produktivitet i SVO-et (Abdullah og Fredriksen 2004). Stortareskogene er viktige som karbonlager og bidrar også med landistansespredning av biomasse til områder utenfor tareskogene (Ramirez-Llodra mfl. 2016, Filbee-Dexter mfl. 2018, Filbee-Dexter mfl. 2020, Norderhaug mfl. 2023). Stortare høstes også industrielt i SVO-et og stortarevegetasjonens tilstand og restitusjon etter høsting overvåkes regelmessig (Steen og Kartveit 2024, Steen mfl. 2025b).

Plankton

Det foreligger lite informasjon om planteplankton fra området. Området har middels til lav biomasse av dyreplankton i mai og juli/august (ca. 4-8 g tørrvekt per m 2), som er tidspunktene for storskala overvåkningstidsseriene i Norskehavet innsamles årlig av Havforskningsinstituttet (ICES 2020f, ICES 2021, ICES 2025a).

Generelt langs kysten, inkludert SVO Kystsonen Norskehavet sør, utgjør *Calanus finmarchicus* (raudåte) hovedmengden av biomassen. Denne arten, samt andre kopepodearter, er særdeles viktig som mat for larver og yngel av en rekke fiskearter som gyter i området eller har avkom som driver gjennom området (Sundby mfl. 2013). Det grunne sokkelområdet har lave tettheter av *C. finmarchicus* etter vinteren, antakelig pga. høyere predasjonsdødelighet (Bagøien mfl. 2001) og at individer blir skylt bort med vannstrømmene om vinteren (Slagstad og Tande 1996). Tilførsel av *C. finmarchicus* fra havområdene utenfor er dermed viktig for å forsyne kystområdet.
Gjennom sesongen er det en egenproduksjon av *C. finmarchicus* i kystområdet, men det er ikke kjent hvor stor denne er i forhold til tilførselen. Produksjonen av *C. finmarchicus* i kystområdet starter i mars, men antallet holder seg lavt frem til april/mai da det er en stor økning av yngre stadier (Broms 2007, Bagøien mfl. 2012). Mai er også tidspunktet hvor konsentrasjonen av voksne individer er størst. I juni finnes et stort antall individer av både yngre og eldre stadier av den nye generasjonen. Konsentrasjonen avtar utover i juli, men i august fører

produksjonen av enda ny(e) generasjon(er) til en ny økning (Broms og Melle 2007, Bagøien mfl. 2012, Strand mfl. 2020). *C. finmarchicus* har generelt én generasjon i året, men kan ha to eller flere generasjoner i kystvannet, som er relativt varmt, og produksjonssesongen blir dermed forlenget (Broms 2007, Bagøien mfl. 2012). Planktonets sesongutvikling er tidligere i kystvannet (2-6 uker) sammenliknet med atlantiske og arktiske vannmasser i Norskehavet (Broms 2007, Bagøien mfl. 2012).

Det har vært en reduksjon i mengden raudåte (*C. finmarchicus*) fra 1995 til 2011, basert på prøvetaking langs Svinøysnittet, en overvåkningstransekt som går fra Herøy i Møre og Romsdal og 195 nautiske mil mot nordvest. Nedgangen har vært størst i kystvannet innerst mot kysten (ca. 81 prosent) og lavere i ytre deler av Mørebankene (ca. 60 prosent). I atlanterhavsvann vest for bankene (dvs. lengre fra kysten) har nedgangen vært på ca. 50 prosent (Dupont mfl. 2017). Generelt i Norskehavet har den totale mengden dyreplankton vært på et stabilt og antakelig noe økende nivå etter 2011 og det samme kan antas for dette SVO-et.

Det foreligger også opparbeidede prøver fra Svinøysnittet som inkluderer andre dyreplanktonarter i området, men disse dataene er ikke analysert for langtidstrender. Det er ikke gjort analyser av den totale artssammensetningen i området, men basert på de opparbeidede prøvene er det ikke rapportert om unike arter. Kyststrømmen med vannmasser fra områder lengre sør, strømmer over Mørebankene og videre nordover langs kysten, og sørlige arter av dyreplankton som er vanlige i Nordsjøen eller lengre sør blir transportert inn i området. Området ligger også i utbredelsesgrensen til tempererte arter som f.eks. *C. helgolandicus* (Beaugrand mfl. 2002). Eventuelle endringer i mengden av sørlige arter som tidligere ikke har hatt sitt tradisjonelle leveområde langs norskekysten eller i Norskehavet, vil dermed tidlig gjøre seg gjeldende i dette SVO-et. Fra 2006 ble det observert en økning i sørlige arter i området, men etter 2011 synes det å ha vært en nedgang. De sørlige artene forekommer i lavt antall og vil i liten grad påvirke økosystemet i området (Miljostatus.no).

Modell-studie viser at partikler (som dyreplankton) i kystområdet i SVO-et har et begrenset tidsvindu for å bli transportert inn i Hardangerfjorden, men at høye konsentrasjoner av plankton i advektive lag om våren likevel gjør kysten til en signifikant kilde for planktontilførsel til fjorden. Planktonet produsert på kysten nådde i liten grad de innerste delene av fjorden (Gao mfl. 2024).

Fordi Svinøysnittet blir innsamlet flere ganger i året, og det foreligger historiske data tilbake til 1990-tallet, er området ved dette snittet et viktig overvåkingsområde mht. endringer i planktonets artssammensetning og mengde. Da dette er et område i Norskehavet der effekter av klimaendringer tidlig kan observeres, bl.a. i form av endringer i mengden av tempererte arter (f.eks. *C. helgolandicus*) versus sub-arktiske arter (f.eks. *C. finmarchicus*), er det viktig å opprettholde overvåkningen.

Fisk

Norsk vårgytende sild (Sild, *Clupea harengus*) hører til den atlantoskandiske sildestammen sammen med to andre bestander, islandsk sommergytende og islandsk vårgytende sild. Sild gyter på bunn og er avhengig blant annet av riktig bunnsubstrat for vellykket gyting og vil således gyte langs store deler av norskekysten (Runnstrøm 1941). Gyteområdene for norsk vårgytende sild varierer over tid, men Mørebanken har vært et særlig viktig gyteområde der den største andelen av silden har gytt over tid (Dragesund mfl. 1980, Sætre mfl. 2002, Sundby mfl. 2013), selv om det ikke har vært observert gyting der siden 2020 (Slotte mfl. 2025). Silda vandrer inn fra overvintringsområder i havet og i norske fjorder, og gytetiden på Mørefeltene har vært i perioden februar/mars. Etter gyting vandrer silda vestover på beitevandring og vil ikke i særlig grad finnes på Mørebankene utenom gyteperioden (Holst mfl. 2004). Gyteproduktene er en stor matkilde for dyr langs kysten om våren og sommeren, og er beregnet i 2020 til å utgjøre over et halvt tonn (ICES 2020g, ICES 2021). Sildeeggene ligger på bunn i ca. tre uker før klekking og vil i den perioden være viktig næringskilde for fisk og

andre organismer som beiter på eggene (Bergstad 1991, Toresen 1991, Varpe mfl. 2005). Sildelarvene vil etter klekking drive nordover med kyststrømmen langs kysten, og driver inn i oppvekstområdene i Barentshavet tidlig på sommeren. Larvene vil ofte ha en viss oppholdstid på gytebankene, både på selve Mørebanken, men også oppover langs kysten nord for SVO-et (Sætre mfl. 2002). Mørebankene er derfor et viktig beiteområde for sildelarvene den første tiden etter klekking. Sild har stor betydning for økosystemene langs kysten og i Barentshavet. Silda beiter på raudåte og er selv en viktig matressurs for sjøfugl, rovfisk som torsk (*Gadus morhua*), sei (*Pollachius virens*) og annen bunnfisk i tillegg til hval. Store flokker av spekkhoggere (*Orcinus orca*) følger silda på dens vandringer. Gytebestanden av norsk vårgytende sild nådde en foreløpig topp i 2008. Etter 2009 har gytebestanden minket og er i 2025 estimert til å være 2,7millioner tonn (ICES 2025b). Rekruttering fra unge årsklasser til gytebestanden har vært dårlig i mange år, men 2021 og 2022-årsklassene er foreløpig estimert til å være over middels og ventes å bidra til å føre til en oppgang i gytebestanden dersom forvaltningsplanen blir fulgt (ICES 2025b). Silda gyter nå lenger mot nord, fra Lofoten og nordover (Slotte mfl. 2025). Forholdene er likevel særlig godt egnet for reproduksjon og rekruttering om silda igjen endrer vandringsmønster og tar opp igjen gyting sørover langs kysten.

Øyepål (*Trisopterus esmarkii*) er en ganske liten fisk i torskefamilien med maksimal individvekt på 0,1 kg og med en levetid som sjelden går over tre år. Øyepål opptrer i store stimer, som regel over mudderbunn. Den spiser hovedsakelig planktoniske krepsdyr, som krill og raudåte (Sundby mfl. 2013). Øyepål utgjør igjen en del av næringsgrunnlaget for andre større fisk som torsk, hvitting (*Merlangius merlangus*) og sei, men også sjøpattedyr. Siden 1995 har fiskedødeligheten vært på et lavere nivå enn tidligere. Utbredelsen strekker seg også nordover norskekysten og inn i det sørlige Barentshavet. Hovedgytefeltene er spredt ut i den nordlige delen av Nordsjøen. De nordlige gytefeltene som har relevans for egg-, larve- og yngeldrift i SVO-ene Kystsonen Norskehavet sør og Kystsonen Norskehavet nord omfatter kysten av Møre, Haltenbanken, Vestfjorden, rundt Røst og utover langs vestligste delen av kontinentalsokkelen utenfor Vesterålen (Sundby mfl. 2013).

Bestandsstørrelsen varierer mye fra år til år på grunn av variabel rekruttering og et kort livsløp. Mørebankene er også et viktig gytefelt for hyse (*Melanogrammus aeglefinus*) fra mars til juni og for sei om vinteren med topp i februar. Sei har dette som et av sine kjerneområder for gyting og tidlig oppvekst (Sundby mfl. 2013)

Kysttorsken er en viktig predator i kystøkosystemet og gyter her i mars-april. Den nordøstarktiske torsken (skrei) har tidligere også hatt gytefelt her. Gytingen av kysttorsk foregår både ute på kysten og inne i beskyttede fjordarmer, i relativ nærhet til oppvekstområdene for yngelen. Merkeforsøk har vist at kysttorsk gjerne oppholder seg innenfor rekkevidden av en enkelt fjord eller mindre region, og gytingen skjer innenfor dette området fra år til år (Jakobsen 1987, Karlsson og Mork 2003, Olsen mfl. 2023, Skjæraasen mfl. 2025). Dette bidrar til å opprettholde en viss grad av isolasjon mellom lokale kysttorskpopulasjoner (Breistein mfl. 2022). Kysttorskbestanden i dette området er i dårlig forfatning og har en nedadgående trend (ICES 2025b), og lokale populasjoner er sårbare for miljøpåvirkninger på gytefelt og oppvekstområder.

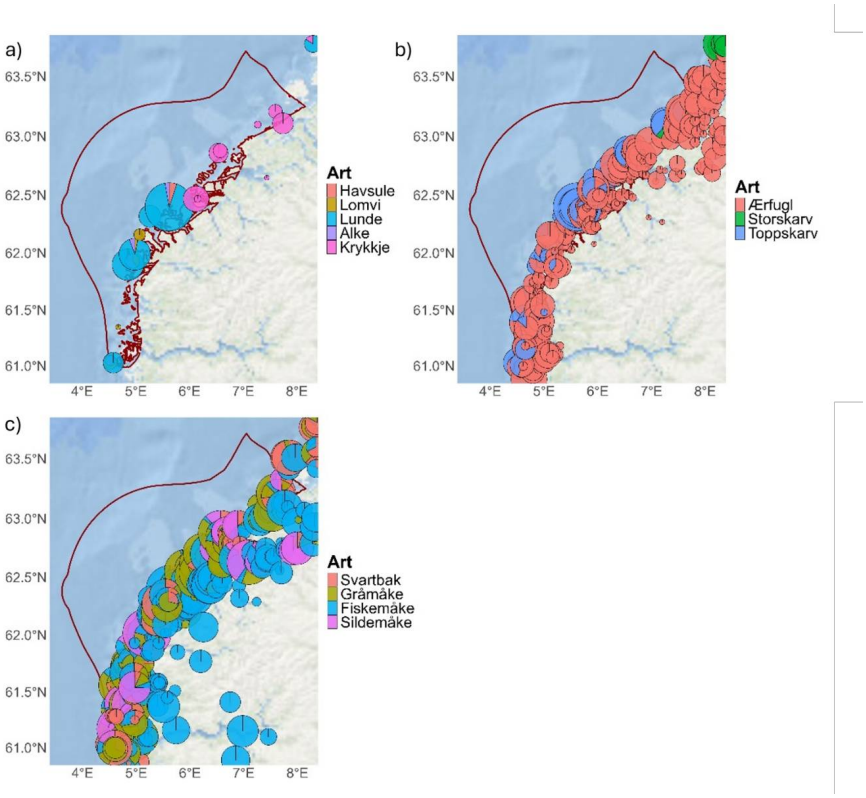
Brugde (*Cetorhinus maximus*) og håbrann (*Lamna nasus*) er særlig sårbare arter pga. sen modning, få avkom og langsom vekst, og er listet som henholdsvis sterkt truet (EN) (Hesthagen mfl. 24.11.2021c) og sårbar (VU) (Hesthagen mfl. 24.11.2021d) på norsk rødliste. Områder langs kysten i overgangen mellom Møre og Romsdal og Trøndelag er identifisert som viktige områder for begge arter, særlig om sommeren for brugde (observasjonsdata fra https://dugnadforhavet.no, se Junge mfl. (2025), Klöcker mfl. (2025), Klöcker mfl. (2026)) og litt senere for håbrann, omtrent sep/okt (Bortoluzzi mfl. 2024, Saunders mfl. 2025). Brugde forekommer langs habitater på kontinentalsokkelen der fronter ofte er til stede for å oppkonsentrere plankton (f.eks. Sims

(2008), Klöcker mfl. (2025)). Brugde spiser dyreplankton, med kalanoide kopepoder som den viktigste byttedyrgruppen (som *Calanus*-arter). For håbrann er dette området identifisert som beiteområde pga. sild (Gonzalez Triginer 2020).

Området har nylig vist seg å være viktig for pigghåbestanden (*Squalus acanthias*). Pigghå regnes som sårbar (VU) på den norske rødliste (Hesthagen mfl. 24.11.2021b), etter en periode med sterkt nedfiske langs norskekysten og i Nordsjøen gjennom det siste århundre. Nå er bestanden på vei opp igjen, men regnet som sårbar pga. sen modning og langsom vekst (ICES 2024). Et linefisketokt drevet av Havforskningsinstituttet viser foreløpig at Møre og Romsdalskysten, og nordlige deler av Vestlandet, er viktige leveområder for alle livsstadier, i hvert fall om høsten. Mange gravide hunner befinner seg i området, som kanskje representerer parrings-, føde- og oppvekstområder for bestanden (Albert mfl. 2019, Andrade mfl. 2024). I kystnære områder finnes det også sporadiske forekomster av sjeldne og rødlistede skatearter, inkludert de tre artene i *Dipturus* spp. slekten (storskate, spisskate, og svartskate) (Delaval mfl. 2025). Disse store skater er også særlig sårbare pga. sen modning og langsom vekst.

Sjøfugl

SVO Kystsonen Norskehavet sør er også begrunnet i at det er viktig beiteområde for mange sjøfuglarter, herunder havsule (*Morus bassanus*), lomvi (*Uria aalge*), lunde (*Fratercula arctica*) og alke (*Alca torda*). I dette området hekker disse artene primært på Runde, men det finnes også kolonier på Veststeinen der lunde er den dominerende arten og på Einevarden der krykkje (*Rissa tridactyla*) er den dominerende arten. De to siste koloniene hører til i området fra Bremanger til Ytre Sula, men de beiter også på Mørebanken (Systad mfl. 2019). Runde er en nøkkellokalitet i Seapop. Fuglefjellet har det høyeste artsmangfoldet for sjøfugl i Norge, og huser en rekke arter som er sårbare og truede. Runde er det største lundefjellet sør for Røst (>50 000 par), havsulekolonien her er på mer enn 3500 par, mer enn 50 prosent av den totale norske bestanden (Seapop.no). Storjo (*Stercorarius skua*) er tett koblet mot havsulene og parasitterer denne arten for mat. Storjokolonien er den største på fastlandet i Norge, og sammenlignbar med kolonien på Bjørnøya, med ca. 100 hekkende par.



Figur 6.35. Kart viser fordeling av a) pelagiske sjøfuglarter (Havsule, krykkje, lomvi, lunde, alke), b) kystnære arter (Toppskarv, storskarv) og kystnære bentisk beitende arter (Ærfugl) samt c) kystnære overflatebeitende arter (Gråmåke, sildemåke, fiskemåke og svartbak) i SVO Kystsonen Norskehavet sør og nærliggende områder. Grensene for SVO-et er vist med tykk rød strek, mens grenser for inntilliggende og overlappende SVO-er er markert med tynn rød strek (Kart: seapop).

De siste ti årene har havsule og storjo her hatt en årlig vekst på hhv. åtte prosent og fem prosent. Bestanden av lomvi har hatt en nedgang på 14 prosent i den siste tiårsperioden. Lunde har hatt en årlig nedgang på seks prosent og nedgangen i toppskarvbestanden (*Phalacrocorax aristotelis*) som var på over 5 000 par, har vært særlig stor etter 2012, med fullstendig hekkesvikt fra dette året og framover. Det virker imidlertid som at hekkingen har vært vellykket på andre deler av øya enn i overvåkningsfeltene, slik at situasjonen sannsynligvis er litt bedre enn det overvåkingsresultatene kan tyde på (www.miljostatus.no). Toppskarv finnes for øvrig i en rekke kolonier langs kysten i SVO-et.

SVO Kystsonen Norskehavet sør er også et viktig overvintringsområde for alkekonge (*Alle alle*) og gulnebblom (*Gavia adamsii*). Også flere kystnære arter beiter i de grunne områdene av SVO Kystsonen Norskehavet sør, og det er gode forekomster av ærfugl (*Somateria mollissima*), toppskarv (*Phalacrocorax aristotelis*), gråmåke (*Larus argentatus*) og sildemåke (*Larus fuscus)*.

Sjøpattedyr

Spekkhogger (*Orcinus orca*) spiser sannsynligvis mest makrell og sild (Nøttestad mfl. 2014). Langs norskekysten opptrer spekkhogger gjennom hele året (Christensen 1982, Øien 1988), men det er særlig om vinteren de kan utgjøre store ansamlinger i forbindelse med overvintringen av sild (Similä mfl. 1996). For tida vil dette i særlig grad gjelde SVO Tromsøflaket, og historisk sett for SVO-ene Kystsonen Norskehavet sør og Kystsonen Lofoten. Utenom overvintringsperioden, har spekkhoggerne i kystnære farvann sannsynligvis en mer variert diett.

Det er betydelige kolonier av steinkobbe (*Phoca vitulina*) i dette SVO-et (Bjørge mfl. 2021). Det er noe genetisk

differensiering mellom steinkobbe koloniene i Vestland og Møre og Romsdal, og mellom disse og koloniene i Trøndelag, Rogaland og Oslofjorden samt de enda fjernere nordligste koloniene. Forskjellene er statistiske og i liten grad knyttet til unike genotyper (Quintela mfl. (n.d.)). Steinkobbene samles på land i forbindelse med forplantning (juni-juli) og hårfelling (august). Ungene blir født med korthåret voksenpels og går i vannet etter noen timer. I yngle- og hårfellingstiden fra midten av juni til begynnelsen av september er steinkobbene svært stedbundne og knyttet til stedet der de ble født. Fra andre del av september til tidlig juni, er det næringssøk som har høyeste prioritet. I denne perioden vil de oppsøke steder med god tilgang på mat, ofte mange titalls kilometer fra stedet der de ble født. Bestanden har gått betydelig tilbake i Trøndelag og Nordland (Bjørge mfl. 2021). De største koloniene i SVO-et er på Sandøy og Haram i Ålesund kommune, Møre og Romsdal (Nilssen og Bjørge 2019).

Klappmyss (*Cystophora cristata*) beiter i områdene nært ytterkanten av SVO-et (Folkow mfl. 1996, Folkow mfl. 2010, Vacquié-Garcia mfl. 2025), men ser ikke ut til å trekke inn i selve SVO-et i særlig grad.

6.9.3 - Vurdering i forhold til EBSA-kriteriene - Oppdaterte miljøverdier i SVO Kyssonen Norskehavet sør (NH7)

Abiotiske bunnegenskaper er kommet inn for kriteriene «Unikhet/sjeldenhet», «Livshistorisk viktig område» og "Viktighet for biologisk mangfold". Utover dette er alle miljøverdier vurdert i lys av ny informasjon.

EBSA-kriteriene revurdert for SVO Kystsonen Norskehavet sør (NH7) miljøverdier

CBD	**EBSA**	**Rangering av kriteriets relevans for**	**SVO**	**Kystsonen Norskehavet sør**	**(NH7)**
Kriterier	**Beskrivelse**	**Ikke til-strekkelig informasjon**	**Lav**	**Medium**	**Høy**
Unikhet /sjeldenhet	Området inneholder enten (i) unike ("den eneste av sitt slag"), sjeldne (opptrer kun i få lokaliteter) eller endemiske arter, populasjoner eller samfunn, og/eller (ii) unike, sjeldne eller distinkte habitater eller økosystem; og/eller (iii) unike eller uvanlige geomorfologiske eller oseanografiske egenskaper.		Sjøpattedyr	Abiotiske bunn-egeskaper Bunn-samfunn Fisk Sjøfugl	
• Breisunddjupet er en unik struktur i form av en fjord som fortsetter ut på kontinentalsokkelsletten med sterke strømforhold og mange korallrev. • Det er dokumentert og analysert en stor tetthet av korallrev i området (mareano.no) og det er dokumentert flere forekomster av hydrokorallhager som er ganske uvanlig i norskefarvann (mareano.no). • Stortarevegetasjonen som dominerer i grunne hardbunnsområder langs norskehavskysten er mer velutviklet her enn i områdene lenger sør og nord langs norskekysten (Rinde og Sjøtun 2005, Gundersen mfl. 2021). • På Mørebankene er det miljøforhold som særlig optimale som gyteområdet for blant annet norsk vårgytende sild (Dragesund mfl. 1980). • Runde er den største sjøfuglkolonien i Sør-Norge med lunde som dominerende art. Fuglefjellet har et høyt artsmangfold av sjøfugl i hekketiden, deriblant lunde, lomvi, alke, toppskarv og storjo (seapop.no). Krykkje og havhest var tidligere vanlig, men er nå ekstinkt i kolonien. Det finnes imidlertid mindre krykkjekolonier ennå i mindre kolonier på øyer og i tettsteder i området (seapop.no). • Steinkobbene i dette SVO-et er i noen grad genetisk differensierte fra de tilstøtende områder (Quintela mfl. (n.d.)).					
Livshistorisk viktige områder	Områder som kreves for at en populasjon skal overleve eller trives.		Sjøpattedyr	Abiotiske bunn-egeskaper Bunn-samfunn	Fisk Sjøfugl
• Området omfatter Mørebankene og ned på kontinentalskråningen, inkludert raskanten til Storeggaraset (beskrevet under NH5), og deler av strandflaten mot kysten. Ellers består området av kontinentalsokkelslettte og grunne marine daler. Midt på Mørebankene går en dyp, trang renne (en druknet fjord) i forlengelsen av Breisunddjupet (mareano.no). • Stortareskog fungerer som skjul og beiteplass for tidlige livsstadier av bunndyr, og bidrar til strøm og bølgedemping som bidrar til retensjon av vann og beitetiden av fiskelarver (Andersen 2007, Christie mfl. 2009, Norderhaug mfl. 2012). • Selv om det er 10 år siden det var gyting i SVO-et, er Mørebanken er historisk sett det viktigste gyteområdet for norsk vårgytende sild, blant annet pga. egnede bunntyper (sand/grus) (mareano.no) og god planktontilgang i perioden mars til april (Sætre mfl. 2002), så for en art som flytter gytefeltene over tid, er forutsetningene tilstede som et viktig livshistorisk område likevel. • Mørebanken er det viktigste området for havsule i Norge, der kolonien på Runde er den desidert største i Norge (Fauchald mfl. 2015b). Lundekolonien på Runde er regionalt viktig. De grunnere og mer kystnære områdene er viktige for kystnære arter som ærfugl, teist og toppskarv, både i hekketiden og som overvintringsområde (seapop.no). • Det er betydelige kolonier av steinkobbe i SVO-et (Bjørge mfl. 2021). Disse tilhører en genetisk differensiert bestand og oppholder seg sannsynligvis i stor grad hele livet i dette SVO-et (Quintela mfl. (n.d.)).					

CBD	EBSA	Rangering av kriteriets relevans for	SVO	Kystsonen Norskehavet sør	(NH7)
Viktighet for truede eller nedadgående arter og/eller habitater	Område som inneholder habitat for overlevelse og restitusjon av truede eller nedadgående arter eller områder med betydelig ansamling av slike arter.		Fisk Sjøpattedyr	Bunn-samfunn	Sjøfugl

- Tareskogområdene i de kystnære områdene er viktig for en rekke kystnære sjøfuglarter i tilbakegang, med lav rekrutteringsrate. (seapop.no). Beiteområdene på sokkelen og ved eggakanten er viktige for de pelagiske artene som hekker i regionen, men også for overvintrende bestander, og de grunnere områdene inne ved kysten er viktige for kystnære arter som ærfugl og måker (seapop.no)..De to kjente hydrokorall arter (*Stylaster gemmascens*, *Stylaster norvegica*) er vurdert som nær truet (NT) i Norge men forekommer i området som ganske tette hydrokorallhager (mareano.no).
- Området er viktig for flere langlivete bruskfisk, som alle har en lav restitusjonsevne som gjør dem sårbare. Brugde (sterkt truet, EN) og håbrann (sårbar, VU) migrerer fra sørlige strøk til dette og andre kystnære områder i Midt- og Nord-Norge gjennom sommeren og tidlig høst for å beite (Bortoluzzi mfl. 2024, Klöcker mfl. 2025, Saunders mfl. 2025, Klöcker mfl. 2026). Her finnes det også sporadiske forekomster av sjeldne og rødlistede skater, blant annet storskate (kritisk truet, CR), spisskate og svartskate (sårbar, VU). Området er også viktig for pigghå (sårbar, VU), en bestand som bygger seg gradvis opp igjen etter å ha blitt sterkt overfisket. Her finnes det alle livsstadier inkludert gravide hunner, som tyder på parrings-, føde- og oppvekstområder (Albert mfl. 2019, Andrade mfl. 2024). Det er dokumentert og analysert en stor tetthet av korallrev i området (mareano.no).
- Runde er den største sjøfuglkolonien i Sør-Norge, der en rekke arter, som lunde (sterkt truet, EN), lomvi (kritisk truet, CR) og ærfugl (sårbar, VU) har hatt sterk nedgang siden 70-tallet (seapop.no). Krykkje (sterkt truet, EN) er forsvunnet fra kolonien på 2000-tallet, det samme gjelder havhest (sterkt truet, EN). Krykkjene hekker ennå i kolonier i Nordfjord og flere steder i tettstedene ved kysten. Lunde er forsvunnet fra kolonier helt i sør (Utvær ved Sognefjorden), men finnes ennå i koloniene Veststeinen og Einevarden i Nordfjord (seapop.no). Makrellterne (sterkt truet, EN) har et av de viktigste hekkeområdene i Norge her (Systad mfl. 2007)
- Steinkobber har vist tilbakegang fra 1990 tallsnivået over størstedelen av Sør-Norge. I Sogn og Fjordane har imidlertid tatt over de seneste årene tatt seg opp igjen til nesten samme nivå som på 1990 tallet (Bjørge mfl. 2021).

Sårbarhet, skjørhet, følsomhet eller lav restitusjons-evne	Områder som inneholder en relativt høy andel av følsomme habitater, biotoper eller arter som er funksjonelt skjøre (høy sjanse for forringelse eller utryddelse ved menneskelig aktivitet eller ved naturlige hendelser) eller med sen restitusjon.			Sjøfugl	

- Tareskogområdene i de kystnære områdene er viktig for en rekke kystnære sjøfuglarter i tilbakegang, med lav rekrutteringsrate. (seapop.no). Beiteområdene på sokkelen og ved eggakanten er viktige for de pelagiske artene som hekker i regionen, men også for overvintrende bestander, og de grunnere områdene inne ved kysten er viktige for kystnære arter som ærfugl og måker (seapop.no).

Viktighet for biologisk produktivitet	Området inneholder arter, populasjoner eller samfunn med relativt høyere naturlig biologisk produktivitet,		Dyreplankton	Abiotiske bunn-egenskaper Fisk Sjøfugl	

- Det er i forhold til Nordsjøen, særlig storvokst sjøkreps i området (Søvik mfl. 2017). Stortareskogen bidrar til høy produksjon av både biomasse (Abdullah og Fredriksen 2004), tryggere oppvekst av tidlige livsstadier av fisk og en rekke andre arter alger og virvelløse dyr (Andersen 2007, Norderhaug mfl. 2012, Christensen-Dalsgaard mfl. 2020). Tareskoger bidrar med økt oppløst organisk materie, som næring til primær- og sekundærproduksjon (Abdullah og Fredriksen 2004).
- Det er ikke registrert høyere dyreplanktonproduksjon generelt i området (ICES 2020f, ICES 2021), men det vil kunne være store lokale forskjeller der retensjonsområder har opphopning av dyreplankton og dermed høyere biomasse. Dyreplanktonet i området er viktig for fiskelarver og - yngel.
- Mørebankene har vært særlig viktig både som gyte- og tidlig oppvekstområde for sei og viktig også for også for torsk (skrei) og hyse (Sundby mfl. 2013)2013). Historisk sett det viktigste gyteområdet for norsk vårgytende sild (Dragesund mfl. 1980), men bestanden har nå flyttet gyteområde til Lofoten (Slotte mfl. 2025). Sildeegg er viktig næringskilde for andre organismer (Toresen 1991, Høines og Bergstad 1999, Varpe mfl. 2005).
- Om silda vender tilbake til gyteområdene på Mørebanken, vil dette området igjen bli et viktig beiteområde for sjøfugl (seapop.no).

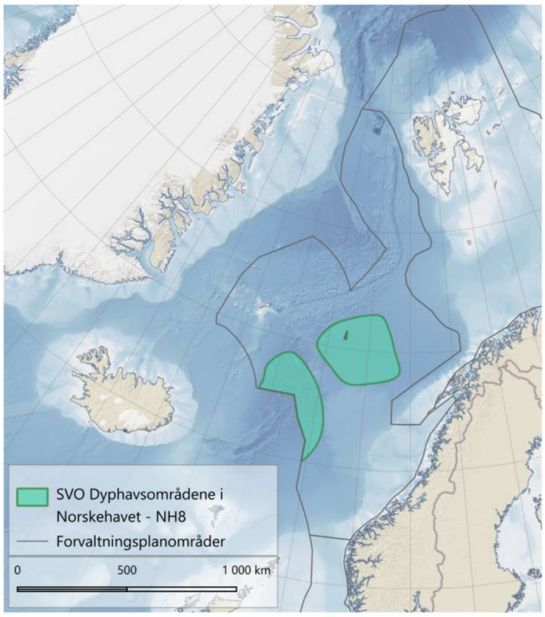
CBD	EBSA	Rangering av kriteriets relevans for	SVO	Kystsonen Norskehavet sør	(NH7)
Viktighet for biologisk mangfold	Området inneholder relativt høyere mangfold av økosystemer, habitater, samfunn eller arter eller har et høyere genetisk mangfold.		Sjøpattedyr	Abiotiske bunn-egenskaper	Bunn-samfunn Sjøfugl

- Den store variasjonen av landskap og bunntyper gir et stort geologisk mangfold (mareano.no).
- Tareskog på hardbunn og åpen sandbunn er leveområder for en rekke bunndyr, fra koraller og svamp, krepsdyr og andre virvelløse arter, i tillegg til mange frittsvømmende fiskearter (Brattegard og Holthe 1997) (mareano.no). Stortareskogen bidrar til høy produksjon av både biomasse (Abdullah og Fredriksen 2004), tryggere oppvekst av tidlige livsstadier av fisk og en rekke andre arter alger og virvelløse dyr (Andersen 2007, Norderhaug mfl. 2012, Christensen-Dalsgaard mfl. 2020, Norderhaug mfl. 2020).
- Kombinasjonen av strømmer, opp over Eggakanten og kyststrømmen sørfra gir et mangfold av dyreliv på sokkelflatens grunne områder. En rekke arter og grupper av plankton fra Eggakanten (Torgersen mfl. 1997, Dalpadado mfl. 1998), og arter som har sokkelen med kystvann eller oseaniske områder med atlantisk vann som sine habitater, vil kunne «møtes» ytterst i området, nær Eggakanten.
- Sjøfuglsamfunnet på Runde har det høyeste artsmangfoldet av sjøfugl i Norge i hekketiden (seapop.no). Mørebanken som overvintringsområde er viktig for mange kystnære og pelagiske sjøfuglarter (seapop.no)
- Området inneholder en bestand av steinkobbe som er genetisk differensiert fra andre områder (Quintela mfl. (n.d.)).

Naturlighet	Område med en relativt høyere grad av naturlighet som følge av mangel på eller lavt nivå av menneskeskapte forstyrrelser eller forringelse.				

6.10 - Oppdaterte miljøverdier - SVO Dyphavsområdene i Norskehavet (NH8)

SVO Dyphavsområdene i Norskehavet (NH8) (figur 6.36) omfatter to adskilte bassenger, Norskehavsbassenget i sør (ned til ca. 3600 m dyp) og Lofotenbassenget i nord (ned til ca. 3200 m dyp), på hver side av Jan Mayen-bruddsonen. Områdene representerer de dypeste delene av Norskehavet og er preget av en syklonisk sirkulasjon i dypet, med svake strømmer i de flate indre bassengområdene og sterkere strøm langs ytterkantene, noe som gir betydelig resirkulering og lang oppholdstid for vannmassene. Bassengene er karakterisert med omkransende bratte undersjøiske fjell. Den inaktive Ægirryggen mot sør etter justering av forvaltningsområdet Norskehavet bare en liten del inne i SVO-et. Lokaliseringen er som fastsatt i Meld. St. 21 (2023–2024) og avviker derfor fra Eriksen mfl. (2021). Det er ikke foreslått endringer i avgrensningen slik den er beskrevet i Meld. St. 21 (2023–2024). Det er ikke etablerte verneområder i SVO-et.



Figur 6.36. SVO Dyphavsområdene i Norskehavet (NH8) slik det er fastsatt i Meld. St. 21 (2023–2024). Avgrensningen er ikke foreslått endret, men bygger på oppdatert kunnskap som styrker det faglige grunnlaget for området. (Kart: NMDS/HI).

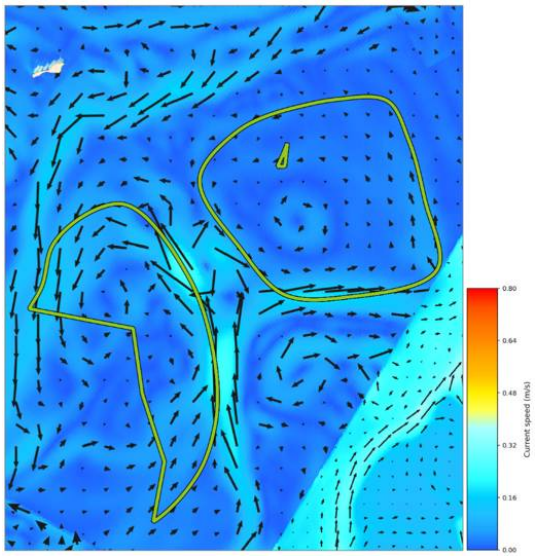
6.10.1 - Introduksjon til området (NH8)

Begge dyphavsområdene har en tydelig syklonisk sirkulasjon (retning mot klokken) med svake strømmer i de flate og indre områdene av bassengene sammenlignet med ytterkantene av bassengene. Strømhastighetene i dypet er henholdsvis <1 cm per sek i det indre og opp til 5 cm per sek i ytterkantene (Voet mfl. 2010). Dette medfører at vannmassene i Dyphavsområdene i Norskehavet har stor grad av resirkulering og lengre oppholdstid sammenlignet med andre områder med sterkere strømmer. Det fysiske og kjemiske miljø i Dyphavsområdene er bestemt av fordelingen mellom atlantisk og arktisk vann i det øvre laget, fra overflaten ned til ca. 200-300 m dyp i Norskehavsbassenget og av atlanterhavsvann ned til ca. 600-800 m dyp i Lofotenbassenget (Blindheim og Osterhus 2005). Arktisk vann er mest fremtredende i de vestlige områdene av Norskehavsbassenget. Under det øvre laget er det et kaldere arktisk intermediært lag med temperaturer rundt nullpunktet, og under det igjen ligger dypvannet med temperaturer under 0°C. Om vinteren blir det øvre laget utsatt for sterk avkjøling og kraftige vinder som medfører at vinterblandingen rekker ned til 300 m og 600 m dyp for henholdsvis Norskehavs- og Lofotenbassenget (Nilsen og Falck 2006). Målinger viser at temperaturen i begge bassengene har økt med 0,3°C i det intermediære laget (~1000 m) og 0,15°C i dypvannet (~2000 m) de siste 30 årene (Mork mfl. 2025). I det øvre laget var det derimot ikke målt økning i temperatur for denne perioden. Nye undersøkelser har vist at topografien i de dype bassengene i Norskehavet er mye mer kompleks

enn man tidligere trodd, med mange undersjøiske fjell som stikker høyt opp fra dyphavsslettene og med ekstremt bratte og høye fjellsider som innrammer dyphavsbassengene.

Den gamle, inaktive Ægirryggen ligger mot sør, hvor kun en liten del av den nordligste delen av ryggen inngår i norsk territorium, før den fortsetter inn i færøysk farvann.

pH i overflatevannet ligger rundt 8,1, og er litt høyere i Lofotenbassenget enn i Norskehavsbassenget, denne forskjellen er hovedsakelig temperaturdrevet (Lauvset mfl. 2016, Fransner mfl. 2020). Overflatevannet er overmettet for både kalsitt og aragonitt, i Norskehavsbassenget ligger metningsgraden for kalsitt i overkant av tre mens for aragonitt er den i overkant av to. I Lofotenbassenget er metningsgraden litt høyere for begge kalkmineralene, mye fordi det er større innslag av arktiske vannmasser i sør. Metningsgraden avtar nedover i dypet, og vi finner metningshorisonten for aragonitt på rundt 2000 m, mens vannet er overmettet med kalsitt helt til bunns. Måleserier både fra forskningstokt og tidsserien på Stasjon M (2°Ø, 66°N) viser signifikante trender i havforsuringsparametre ned til 1000 m i begge basseng (Skjelvan mfl. 2008, Fransner mfl. 2020, Jones mfl. 2020, Skjelvan mfl. 2022).



Figur 6.37. Gjennomsnittelig overfaltestrøm (piler) i SVO Dyphavsområdene i Norskehavet og omkringliggende områder. Fargene fra mørkeblå (sakte) til rød (raskest) indikerer hastigheten på strømmen, mens pilene angir strømmens retning. Grønn strek viser SVO Dyphavsområdene i Norskehavet (NH8) slik det er fastsatt i Meld. St. 21 (2023–2024). Kart: NMDS/HI).

6.10.2 - Beskrivelse av miljøverdiene (NH8)

Abiotiske bunnegenskaper

Havbunnslandskapet i NH8 består av dyphavslette og marint fjelllandskap (mareano.no – Marine landskap) i nærheten av den østlige delen av Jan Mayen-bruddsonen og ned mot Ægirryggen (Blischke mfl. 2022). Den østlige delen av Jan Mayen-bruddsonen er et fossilt forkastningssystem, mens Jan Mayen-bruddsonen vest for området fortsatt er en aktiv transformforkastning (Pedersen mfl. 2022). Dette står i kontrast til de aktive spredningssystemene lenger nord og vest (Mohnsryggen og Kolbeinseyryggen). I fjellområdene er det kartlagt to undersjøiske fjell (Mareano) (Dolan og Bjarnadóttir 2025, Meyer mfl. 2025), som er høye nok til å bli klassifisert som sjøfjell (>1000 m) og dermed relevant for OSPARs truede og nedgående habitater. Flere lavere fjell finnes også i området. Noen av disse ligger opp på større ryggstrukturer og alle kan være viktige i habitatsammenheng fordi de representere morfologiske strukturer som skiller seg ut fra dyphavsletten. Det finnes for tiden få bunnobservasjoner i området som kan bekrefte bunnsedimenter og habitater. Som i NH4 er

det høyere sannsynlighet for forekomster av hardbunn i fjellområdene (dbSEABED, fig. 7.15). Dette støttes av enkelte bunnprøver rapportert av Sokkeldirektoratet (Sodir) som viser forekomster av manganskorper på fjell (https://www.sodir.no/fakta/havbunnsmineraler/manganskorper/). Ellers er det hovedsakelig predikert myke sedimenter på dyphavsletten. Siden området ikke lenger er knyttet til aktiv spredning er sannsynligheten for aktive hydrotermale landformer og habitater lav. Tegn på tidligere hydrotermal aktivitet vil sannsynligvis være begravd av sedimenter.

Bunnsamfunn

Den sørøstligste delen av dette området ble undersøkt bentisk av IceAGE3-toktet sommeren 2020 (Brix mfl. 2022). De dype mudderslettene er visuelt dominert av sjøpølser (*Elpidi*a arter), sjøliljer (*Bathycrinus* arter), svamp (dominert av *Caulophacus* cf. *arcticus*) og sjøstjerner (*Hymenaster pellucinus*). Særlig svampeområdene virker å være oppvekstområde for mange andre arter, og mye assosiert krepsdyrfauna ble observert på nesten hver svamp (Lörz mfl. 2024). Fysiske prøver med halte (hyperbentisk slede) og gravende (grabb/kjerne) prøvetakere fra mudderslettene viser et rikt samfunn av små (> 10mm) evertebrater dominert av mange børstemark (56 prosent) og hyperbentiske krepsdyr, blant annet Tanaidacea, Isopoda, Amphipoda og Harpacticoida (bunnlevende og helårs-stedbundne kopepoder). Åtte sledeprøver har resultert i litt over 10 000 individer (Brix mfl. 2022, Kaiser mfl. 2026). Ægir-ryggen som strekker seg S/SØ gjennom området er en ekstinkt spredningsrygg (33 millioner år gammel (Gaina og Whittaker 2020)), og har derfor et tynt sedimentlag over hard skorpe. Den har en flat, sedimentdekket topp, med relativt bratte skråninger og mange lokale raviner, og her finnes mye hardbunnsfauna med et rikt assosiert dyreliv, mye tilsvarende det som finnes på undersjøiske fjell. Områder med bløtbunn innimellom de harde sidene gjør at sidene av ryggen blir særlig artsrike. Tette områder med bløtkoraller og svamper ble observert på de få stasjonene som ble utført, og anemoner, snegler, slangestjerner, sjøstjerner og krepsdyr var organismegrupper som dominerte i habitatene som bløtkoraller og svamper lager (Brix mfl. 2022).

Plankton

Den sterke vinterblandingen medfører at næringsstoffer fra dypet blir transportert til overflaten; denne prosessen tilfører næringsstoffer som driver våroppblomstringen (Blindheim og Osterhus 2005).

Dyphavsområdene i Norskehavet er særdeles viktige for å opprettholde de store populasjonene av *Calanus*-artene, da artene overvintrer i dypet og høye tettheter synes å være knyttet til steder med dype overvintringsområder. Syklonisk sirkulasjon i Norskehavsbassenget og Lofotenbassenget fører til stor grad av retensjon av plankton i disse områdene sammenliknet med områder med sterkere strøm, som blant annet langs Norskekysten (Torgersen og Huse 2005).

Calanus-artene (*C. finmarchicus*, *C. hyperboreus*, *C. glacialis*, *C. helgolandicus*) utgjør hovedmengden av dyreplanktonet i de norske havområdene Norskehavet, Nordsjøen og Barentshavet, og i de tilgrensende havområdene Islandshavet og Grønlandshavet, samt tilhørende sokkelområder. I Norskehavet er det *C. finmarchicus* (raudåte), som er mest utbredt av disse artene (Broms mfl. 2009). Biomassen av raudåte 1. juli i Norskehavet, som er modellert til å være tidspunktet for produksjonstoppen, er estimert til 33 millioner tonn (for et område på 1,2 millioner km^2) og den årlige produksjonen i samme område er estimert til 190-290 millioner tonn (Skjoldal mfl. 2004, Hjøllo mfl. 2012).

De dype havbassengene i Norskehavet og den subpolare gyren i Labrador-/Irmingerhavet er antatt å være raudåtas hovedsenter (Melle mfl. 2014). Av bassengene i Norskehavet er det særlig Norskehavsbassenget som anses som hovedovervintringsområde (Sundby 2000, Broms mfl. 2009).

Raudåta er funnet å overvintre mellom 600 og 1000 m dyp i sørøstlige Norskehavet, hovedsakelig rundt 800 m ved Stasjon M (2°Ø, 66°N), hovedsakelig mellom 700 og 800 m i Lofotenbassenget, mellom 800 og 1200 m vest for Tromsøflaket, og i Færøy–Shetland-kanalen er overvintringen hovedsakelig funnet å være i de øvre lagene av Norskehavsdypvannet mellom 600 og 1200 m (Dale mfl. 1999a, Heath mfl. 2000, Halvorsen mfl. 2003, Melle mfl. 2004). Overvintringsdypet varierer geografisk i Norskehavet, og er generelt dypere i nord og øst enn i sør og vest siden den overvintrer under det atlantiske overflatevannet og står i arktisk-intermediære vannmasser. Det vil derfor være vannmassene mellom ca. 400 og 1500 meters dyp på senhøsten og vinteren som er særdeles viktige som SVO for dyreplankton. Raudåta vandrer ned til dype vannmasser på sensommeren og høsten, og etter overvintringen starter oppvandringen på senvinteren. Raudåte kommer til overflaten igjen utover våren (Bagøien mfl. 2012, Melle mfl. 2014).

De dype havbassengene fungerer som bestandsreservoarer og fordelingssentre for *Calanus* spp. og høye konsentrasjoner av raudåte i områder som ligger kystnært Norskehavet er sannsynligvis avhengige av tilførsel fra Norskehavsbassenget. Dette gjelder kontinentalsokkelen der grunnere overvintringsdyp og sannsynligvis høyere dødelighet pga. Predasjon (Bagøien mfl. 2001), samt mulighet for at individer blir skylt bort med vannstrømmene om vinteren (Slagstad og Tande 1996), fører til lave tettheter etter vinteren. Tilførsel av raudåte fra havområdene utenfor er dermed viktig for å forsyne larver og yngel av en rekke fiskearter som gyter langs Norskekysten. Selv om overvintring av *Calanus*-arter. i dype fjorder er viktig for lokale fiskebestander, har fjordene tilførsel av atlanterhavsvann fra Norskehavet. Dyreplankton, inkludert *Calanus*-arter, blir transportert nordover og østover fra Norskehavet inn i Barentshavet, og en stor del av raudåta som finnes i Barentshavet er transportert inn fra Norskehavet (Skaret mfl. 2014).

Raudåta er en viktig næringskilde for mange arter. Dyrespisende dyreplankton (karnivore dyreplankton) som for eksempel amfipoder (*Themisto* spp.) og krill, beiter på raudåta. Raudåta utgjør en stor del av dietten til de pelagiske fiskeartene sild, makrell og ung kolmule. Yngre stadier av raudåte er viktig mat for larver og yngel av en rekke fiskearter, blant andre torsk og sild. Samtidig som amfipoder og krill er konkurrenter til sild, makrell og kolmule, fordi de alle beiter på raudåta, så er amfipoder og krill også selv mat til de pelagiske fiskeartene. Slik inngår raudåta som en viktig del av et komplekst næringsnett (Skjoldal mfl. 2004).

Fisk

På grunn av planktonressursen fra dypet er SVO Dyphavsområdene i Norskehavet også viktig beiteområde for de tre pelagiske fiskeartene (sild (*Clupea harengus*) , makrell (*Scomber scombrus*) og kolmule (*Micromesistius poutassou*) gjennom sommeren. Etter gyting drar den norske vårgytende silda ut i Norskehavet på en lang vandring for å finne mat. Den beiter på raudåte hele sommeren over store deler av havet, men særlig i sentrale og vestlige deler (Sætre mfl. 2002). Den er selv en viktig matressurs for hval i åpent hav i Norskehavet, men beiter primært i de øverste 30 meterne av vannsøylen gjennom døgnet og jaktes derfor særlig av vågehval (*Balaenoptera acutorostrata*) og spekkhogger (*Orcinus orca*).

Makrellen står utbredt i sentrale og nordlige deler av Norskehavet inkludert sør–sørøst av Jan Mayen på det Internasjonale økosystemtoktet om sommeren (IESSNS). Den blir selv spist av stor fisk (makrellstørje) (*Thunnus thynnus*) og hval (spekkhoggere, finnhval (*Balaenoptera physalus*) og knølhval (*Megaptera novaeangliae*)) (Nøttestad mfl. 2014, Nøttestad mfl. 2020b, Løviknes mfl. 2021).

Kolmule er en liten torskefisk som hovedsakelig holder til i Nordøst-Atlanteren og i Middelhavet. Om sommeren befinner kolmula seg betydelig dypere enn makrellen og silda ute i Norskehavet. Større voksen kolmule finnes vestover i de åpne havområdene over svært store områder av Norskehavet. De kan stå mellom 80 og 400 m dyp, avhengig av område, vannmasser og tid på døgnet.

Den nordlige del av SVO Dyphavsområdene i Norskehavet er et viktig beiteområde for snabeluer (*Sebastes mentella)* gjennom sommeren (ICES 2019b, ICES 2020a).

Mesopelagisk fauna

SVO Dyphavsområdene i Norskehavet er dypt nok til at det er helårs leveområde for mesopelagiske arter, som laksesild (*Maurolicus muelleri*), liten laksetobis (*Arctozenus risso*) og nordlig lysprikkfisk (*Benthosema glaciale*) (Dalpadado mfl. 1998, Salvanes 2004). De antas å være blant de mest tallrike fiskeartene i Nordatlanteren og er viktig bytte for pelagiske fiskebestander. De finnes også lokalt i dype fjorder og langs Eggakanten siden de er tett knyttet til dypet og bare trekker opp om natten (Dalpadado mfl. 1998, Salvanes 2004). Det finnes også betydelige mengder mesopelagiske krepsdyr og blekksprut, som storakkar (*Todarodes sagittatus*) og *Gonatus*-arter ute i havdypet i Norskehavet, med økende biomasse i den østre delen av SVO-et (Skjoldal mfl. 2004)

Sjøfugl

Dyphavsområdene i Norskehavet er ikke typisk sjøfuglhabitat, men pelagisk overflatebeitende sjøfugl som havhest (*Fulmarus glacialis*) og andre stormfugler bruker også disse områdene (SEATRACK.seapop.no). Polarlomvi (*Uria lomvia*) fra blant annet kolonien på Bjørnøya overvintrer i området avgrenset sør for Jan Mayen (SEATRACK.seapop.no), men forekomstene av sjøfugl er langt fra avgjørende for definisjonen av dette SVO-et.

Sjøpattedyr

Finnhval (*Balaenoptera physalus*) , knølhval (*Megaptera novaeangliae)*, vågehval (*Balaenoptera acutorostrata*), spekkhogger (*Orcinus orca*) og spermhval (*Physeter macrocephalus*) har dokumentert jevnlig forekomst i dyphavsområdene i Norskehavet (Nøttestad mfl. 2014, Leonard og Øien 2020b, Leonard og Øien 2020a, Lydersen mfl. 2020, Løviknes mfl. 2021, Lydersen mfl. 2025). Det er primært vågehval, spermhval og spekkhogger, som er observert noe særlig utover de laveste dyp. Det kan delvis ha med tallrikhet og observasjonssannsynlighet å gjøre. Merkeforsøk viser imidlertid at også finnhval kan opptre på de dypeste områdene og vise tegn på beiteaktivitet der, men Det er imidlertid usikkert om de primært er på gjennomreise eller har betydelig beiteaktivitet der. Disse områdene har en viss betydning som beiteområder for vågehval som beiter på de pelagiske fiskebestandene. Vågehval er tallrik i Nord-Atlanteren, og har en allmenn utbredelse om sommeren i Nordøst- Atlanteren. Dessuten er spermhval knyttet til dyphavsområdene i Norskehavet der de beiter på blekksprut og mesopelagisk fisk. Fra satellittmerking er det vist at klappmyss (*Cystophora cristata*) beiter i kantene til dyphavsområdene i Norskehavet (Folkow mfl. 1996, Folkow mfl. 2010, Vacquié-Garcia mfl. 2025).

6.10.3 - Vurdering i forhold til EBSA-kriteriene - Oppdaterte miljøverdier i SVO Dyphavsområdene i Norskehavet (NH8)

Abiotiske bunnegenskaper er kommet inn for kriteriene «Unikhet/sjeldenhet», «Viktighet for truede eller nedadgående arter og/eller habitater» og «Viktighet for biologisk mangfold». Utover dette er alle miljøverdier vurdert i lys av ny informasjon.

EBSA-kriteriene revurdert for SVO Dyphavsområdene i Norskehavet (NH8) miljøverdier

CBD	**EBSA**	**Rangering av kriteriets relevans for**	**SVO**	**Dyphavsområdene i Norskehavet**	**(NH8)**
Kriterier	**Beskrivelse**	**Ikke til-strekkelig informasjon**	**Lav**	**Medium**	**Høy**
Unikhet **/sjeldenhet**	Området inneholder enten (i) unike ("den eneste av sitt slag"), sjeldne (opptrer kun i få lokaliteter) eller endemiske arter, populasjoner eller samfunn, og/eller (ii) unike, sjeldne eller distinkte habitater eller økosystem; og/eller (iii) unike eller uvanlige geomorfologiske eller oseanografiske egenskaper.		Fisk	Bunnsamfunn Mesopelagisk fauna	Abiotiske bunn--egenskaper Dyreplankton
• Kombinasjonen av landskapstypene dyphavslette og marin fjelllandskap kombinert med Jan Mayen-bruddsonen gir dette området høyt geologisk mangfold og unike geomorfologiske egenskaper (Dolan og Bjarnadóttir 2023) (mareano.no). De to dype havområdene er særdeles viktige som bestandsreservoar, som opprettholder de store populasjonene av *Calanus* spp., som overvintrer i dypet (Torgersen og Huse 2005). Syklonisk sirkulasjon fører til stor grad av retensjon av *C. finmarchicus* i områdene (Torgersen og Huse 2005, Melle mfl. 2014). • Hardbunnsområdene langs kanten av Ægirryggen innehar tette områder med bløtkoraller og svamper (Brix mfl. 2022). Dette er økosystem som regnes som unike og som truet av OSPAR-kommisjonen (OSPAR 2008). • SVO Dyphavsområdene i Norskehavet er dypt nok til at det er helårs leveområde for mesopelagiske arter, som laksesild, liten laksetobis og nordlig lysprikkfisk (Dalpadado mfl. 1998, Salvanes 2004). • Store bestander av mesopelagiske arter, blant annet maneter, blekksprut og pelagiske krepsdyr i tillegg til dypvannsfisk lever her i dypet (Salvanes 2004).				
Livshistorisk viktige områder	Områder som kreves for at en populasjon skal overleve eller trives.		Bunn-samfunn Fisk		Dyre-plankton
• På de dype mudderslettene er antagelig særlig svampeområdene oppvekstområde for mange andre arter (Brix mfl. 2022). Sommerbeite for vågehval (pelagisk fisk) og spermhval (krepsdyr, blekksprut, mesopelagisk fisk) (Skjoldal mfl. 2004, Nøttestad mfl. 2015). • Dyphavsområdene er overvintringshabitat for *Calanus* spp. og særdeles viktige for å opprettholde populasjonene (Melle mfl. 2014). • Derfor er de også viktige beiteområder for de tre pelagiske fiskeartene norsk vårgytende sild, makrell og øyepål, gjennom sommeren (Sætre mfl. 2002, Holst mfl. 2004). Den nordlige del av området er et viktig beiteområde for snabeluer gjennom sommeren (ICES 2019b, ICES 2021). Det er helårs leveområde for mesopelagiske fiskearter, som laksesild, liten laksetobis og nordlig lysprikkfisk (Dalpadado mfl. 1998, Salvanes 2004).				
Viktighet for truede eller nedadgående arter og/eller habitater	Område som inneholder habitat for overlevelse og restitusjon av truede eller nedadgående arter eller områder med betydelig ansamling av slike arter.		Bunn-samfunn	Abiotiske bunnegenskaper	

CBD	EBSA	Rangering av kriteriets relevans for	SVO	Dyphavsområdene i Norskehavet	(NH8)
• Det er kartlagt to undersjøiske fjell som er over 1000 m høye og dermed oppfyller OSPARs definisjon av truede og nedgående habitater (mareano.no) (Dolan og Bjarnadóttir 2025). • Svampskoger og korallrevene er vurdert som truet av OSPAR-kommisjonen (OSPAR 2022a, OSPAR 2022b) og står på den norske rødlisten over naturtyper (Artsdatabanken 2025). Relevansen er satt som LAV siden det er bare en liten del av Ægirryggen inne i SVO-et.					
Sårbarhet, skjørhet, følsomhet eller lav restitusjons-evne	Områder som inneholder en relativt høy andel av følsomme habitater, biotoper eller arter som er funksjonelt skjøre (høy sjanse for forringelse eller utryddelse ved menneskelig aktivitet eller ved naturlige hendelser) eller med sen restitusjon.		Bunn-samfunn		
• Korall- og svampeskogene i skråningene langs Ægirryggen er begge økosystem som regnes som skjøre. De er vurdert som truet av OSPAR-kommisjonen (OSPAR 2022a, OSPAR 2022b) og står på den norske rødlisten over naturtyper (Artsdatabanken 2025). Relevansen er satt som LAV siden det er bare en liten del av Ægirryggen inne i SVO-et.					
Viktighet for biologisk produktivitet	Området inneholder arter, populasjoner eller samfunn med relativt høyere naturlig biologisk produktivitet,		Bunn-samfunn		Dyre-plankton
• Svampeskoger og korallhager er begge økosystem som skaper leveområder for høye tettheter av assosiert fauna (Brix mfl. 2022). • *Calanus* spp. overvintrer i dype havområder og områdene er dermed avgjørende for å opprettholde høy *Calanus*-produksjon i Norskehavet. Populasjonen fra Norskehavsbassengene forsyner omkringliggende hav- og sokkelområder med *Calanus*, og er dermed viktig for sekundærproduksjonen i bl.a. Barentshavet, Nordsjøen og Norskekysten (Skjoldal mfl. 2004, Melle mfl. 2014).					
Viktighet for biologisk mangfold	Området inneholder relativt høyere mangfold av økosystemer, habitater, samfunn eller arter eller har et høyere genetisk mangfold.		Abiotiske bunn-egenskaper Bunn-samfunn Meso-pelagisk fauna		
• Området med marin fjelllandskap og undersjøiske fjell har høyt morfologisk (Dolan og Bjarnadóttir 2023) og økologisk mangfold. • Ægirryggen, og særlig de bratte sidene der har store områder med tette svampe- og bløtkorallområder. Disse har en rikt assosiert fauna (Brix mfl. 2022). Områder med bløtbunn innimellom de harde sidene gjør at sidene av ryggen blir særlig artsrike. • Det er en rekke arter fisk, mange sjeldent sett, i dypet under lyssonen, inkludert laksesild og lysprikkfisk (Dalpadado mfl. 1998, Salvanes 2004), i tillegg til blekksprut, isopoder, krill og *Calanus*, som igjen er viktig føde for fisk og sjøpattedyr (Skjoldal mfl. 2004).					
Naturlighet	Område med en relativt høyere grad av naturlighet som følge av mangel på eller lavt nivå av menneskeskapte forstyrrelser eller forringelse.				Bunn-samfunn Dyre-plankton Fisk Meso-pelagisk fauna

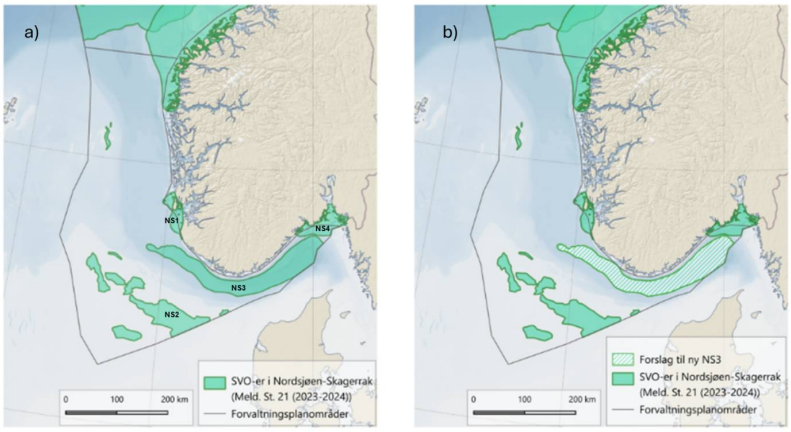
CBD	EBSA	Rangering av kriteriets relevans for	SVO	Dyphavsområdene i Norskehavet	(NH8)
• Bunnsamfunn er antatt svært lite berørt av noen menneskelig aktivitet. • Dyreplankton er antatt svært lite berørt av noen menneskelig aktivitet. • Fisk er antatt svært lite berørt av noen menneskelig aktivitet. • Mesopelagisk fauna er antatt svært lite berørt av noen menneskelig aktivitet. • Antagelsene gjelder særlig under lyssonen, fra den mesopelagiske sonen og ned til bunnen, basert på tilgjengelig dokumentasjon om menneskelige aktiviteter i SVO-et som kan ha påvirkning på økosystemet (Hansen mfl. 2022).					

7 - Oppdatert vurdering av miljøverdier for Nordsjøen - Skagerrak

7.1 - Oversikt over særlig verdifulle og sårbare områder i Nordsjøen - Skagerrak

Det er vedtatt fire SVO-er i Nordsjøen og Skagerrak, NS1–NS4 (Meld. St. 21 (2023–2024)). Oppdateringene i denne rapporten bygger på det faglige grunnlaget fra Eriksen mfl. (2021) og vurderingene som lå til grunn for Meld. St. 21 (2023–2024).

Alle SVO-ene er gjennomgått på nytt i lys av oppdatert kunnskap, og resultatene framgår i kapittel 7.3–7.6. For de fleste områdene er det ikke identifisert behov for endringer i avgrensningen, men for SVO Norskerenna (NS3) foreslås en mindre justering av avgrensningen basert på ny dokumentasjon av korallsamfunn (figur 7.1 b).



Figur 7.1. a) Særlig verdifulle og sårbare områder (SVO-er) i Nordsjøen- Skagerrak slik de er fastsatt i Meld. St. 21 (2023–2024), og b) SVO-er i Nordsjøen- Skagerrak basert på oppdatert faglig kunnskapsgrunnlag, med foreslått justert avgrensning av SVO Norskerenna (NS3). (Kart: NMDS/HI).

7.2 - Generell beskrivelse av økosystem i Nordsjøen - Skagerrak

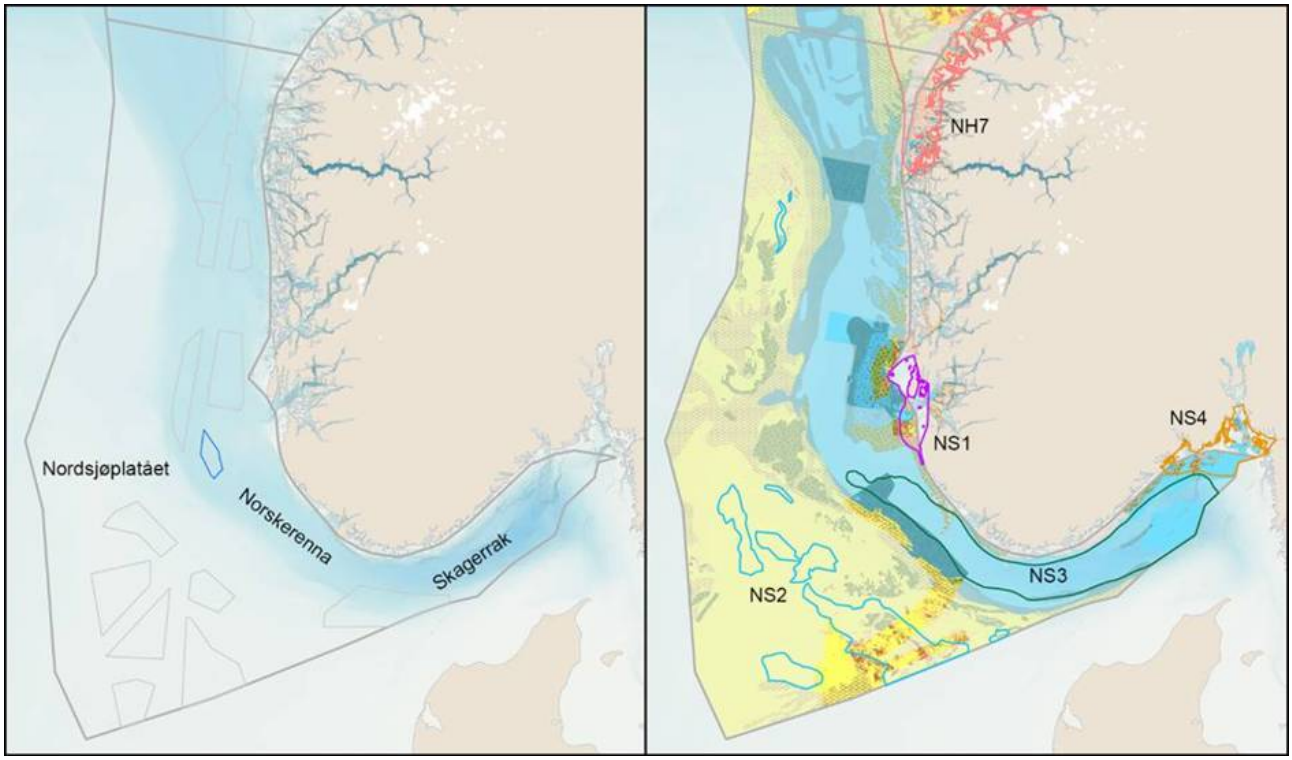
7.2.1 - Nordsjøen - Skagerraks utstrekning

Nordsjøen, særlig den sørlige delen, er grunt, to tredjedeler er grunnere enn 100 m. Et unntak er Norskerenna, som har dybder på over 700 m. Dybdeforholdene er viktige for sirkulasjonen, fordi topografien i stor grad bestemmer hvordan vannmassene beveger seg. Nordsjøen strekker seg fra nordøst av Storbritannia til Den engelske kanal, den tyske og danske vestkysten, mens Skagerrak strekker seg mellom Norge og Danmarks vestkyst, fra Nordsjøen i vest til Kattegat og norskekysten lengst øst og nord. Strømmønster er gitt i strømkart (figur 4.1).

7.2.2 - Landskap og bunntyper i Nordsjøen - Skagerrak

Nordsjøen og Skagerrak er preget av to store landskapselementer – Norskerenna som løper fra ytre Oslofjord til utløpet ved Mørebankene, og Nordsjøplatået (figur 7.2). I Skagerrak er vanndybden opptil rundt 700 m, mens Norskerenna fra Lindesnes og nord til Mørebankene er 300-400 m dyp. Nordsjøplatået er fra 50 til 200 m dypt. Skagerrak er det viktigste bunnfellingsområdet i Nordsjøen, og miljøgifter som transporteres sammen med finkornede sedimenter fra sørlige deler av Nordsjøen og Kattegat vil i stor grad bunnfelles i Skagerrak.

Skagerrak er også et meget viktig område for bunnfelling av organisk karbon. Norskerenna inkludert Skagerrak domineres av slamrike sedimenter. De mest finkornede sedimentene (slam) finnes i Skagerrak, mens sandig slam er utbredt i Norskerenna fra Lindesnes og nordover. Langs kysten, ned til 200-300 m dyp er grovere sedimenter utbredt, med sand, grus og stedvis stein og blokk. Bart fjell finnes noen steder. Grunngassgroper (pockmarks) er utbredt i store deler av Norskerenna. Gassoppkommer er observert flere steder på Nordsjøplatået. Nordsjøplatået er dominert av grovere sedimenter som morenemateriale og grunnmarine avsetninger. Størstedelen er dekket av slamholdig til grusholdig sand, men det finnes også relativt store områder med stein og blokk. Ett av disse områdene – en stor morenerygg – ble undersøkt av Mareano i 2023 og viste seg å ha store forekomster av o-skjell (*Modiolus modiolus*) som er oppført av OSPAR-kommisjonen som truede og nedgående habitater. De vanligste landformene på Nordsjøplatået er morenerygger og sedimentbølger.



Figur 7.2. Landskapstyper og bunntyper. Venstre – Nordsjøen og Skagerrak er dominert av Norskerenna som går fra ytre Oslofjord til utløpet ved Mørebankene, og Nordsjøplatået. Områder identifisert som potensielle havvindområder i 2023 er vist med grå linje. Områder som utlyses for havbruk er vist med blå linje. Høyre – SVO-er og sedimenter. Røde, oransje og gule farger – grovkornede sedimenter (stein/blokk, grus, sand) og blå farger – finkornede, slamrike sedimenter (detaljert kart: sedimentkart). Områder med klare farger er kartlagt av Mareano, mens områdene med transparente farger er fra oversiktskartlegging/modellering gjort tidligere. (Kilde: NGU/mareano).

7.2.3 - Havstrømmer og vannmasser i Norskehavet

Den nordlige delen av Nordsjøen er kjennetegnet av innstrømning av relativt salt atlanterhavsvann fra flere retninger (figur 4.1). Nord for Shetland dreier en del av Den norske atlanterhavsstrøm sørover, langs skråningen på vestre side av Norskerenna. Denne innstrømningen er relativt stabil og følger topografien langs hele Norskerenna. Hoveddelen av innstrømningen finner man på 100-200 m dyp. I områdene rett øst for Shetland og mellom Orknøyene og Shetland finner man også en relativt stabil innstrømning av atlanterhavsvann. Her er det grunnere slik at innstrømningen foregår nærmere overflaten. Dette medfører også at innstrømningen er avhengig av de dominerende vindforholdene og varierer mer i styrke og retning enn dypvannsinnstrømningen langs skråningen til Norskerenna. Hele vannsøylen i det nordvestlige Nordsjøen vest for Norskerenna er stort

sett dominert av det salte atlanterhavsvannet.

Det sentrale og sørlige Nordsjøen er hovedsakelig grunnere enn 50 m. Her finner man stort sett Nordsjøvannmasser med noe lavere saltholdighet enn atlanterhavsvannet. I vinterhalvåret vil vannmassene stort sett være gjennomblandet, mens det om sommeren dannes et varmere overflatelag på 10-20 m. Vinden i det sentrale Nordsjøen har mest innflytelse på strømretningen, og man har en østgående drift i dette området inn mot Jylland og Skagerrak. Sirkulasjonen i området er ellers kjennetegnet ved en sirkulasjon langs kysten som stort sett går mot klokken. Det er en liten kilde av atlanterhavsvann gjennom Den engelske kanal i sør, men dette utgjør kun noen få prosent av all tilførsel av atlanterhavsvann til Nordsjøen, og dette vannet blandes raskt inn i Nordsjøvannet. De største tilførselskildene av ferskvann kommer fra de store kontinentale elvene, som f.eks. Rhinen og Elben. Denne utstrømningen av ferskvann opprettholder en nordgående kyststrøm langs Jyllands vestkyst som stort sett dreier inn østover i Skagerrak sammen med driften fra den sentrale Nordsjøen.

Vannmassene i Skagerrak har sin opprinnelse i innstrømningen av atlanterhavsvann fra nordvestlige Nordsjøen, Nordsjøvann fra sentrale Nordsjøen, mindre salt kystvann fra sørlige Nordsjøen, brakkvann fra Østersjøen gjennom Kattegat og ferskvannstilførsel lokalt fra land. Sirkulasjonen går for det meste mot klokken på grunn av en østgående innstrømning av ulike vannmasser sør for Norskerenna. Overflatevannet blandes med Østersjøvann nord for Kattegat og dreier nordover langs Sveriges vestkyst og vestover langs sørlandskysten. Dette er starten på Den norske kyststrøm. Kyststrømmen er drevet av tetthetsforskjellene mellom det ferskere vannet nærmest kysten og det saltere vannet utenfor, men den er også i stor grad vindstyrt. Atlanterhavsvannet som følger skråningen til Norskerenna på dansk side, fortsetter norsk side under kyststrømmen, til tross for innblanding av mindre salte vannmasser. Skagerrakbassenget har dyp over 700 m og har en slags terskel vest for Utsira som er rundt 270 m dyp. Bunnvannet i Skagerrak består stort sett av atlanterhavsvann, men det kan gå flere år mellom hver utskiftning. Enten kommer det inn tungt, saltere atlanterhavsvann langs sørvestlige skråning av Norskerenna som skyver vekk det eksisterende bunnvannet, eller det oppstår episoder hvor vinteravkjølingen av overflatevann i sentrale Nordsjøen er så kraftig at det har sunket ned i og fylt opp Skagerrakbassenget. Sistnevnte utskiftning med avkjølt Nordsjøvann skjedde sist vinteren 2010, mens siste utskiftning med atlanterhavsvann skjedde våren 2018 (hi.no/hi/temasider/hav-og-kyst).

Det kjemiske miljøet med næringssalttilførsel, oksygen, næringssaltkonsentrasjoner og havforsuringsparametere (pH, pCO_2, alkalinitet, DIC og kalkmetning) er hovedsakelig drevet av fysiske forhold som variasjoner i kyststrømmen, atlanterhavsvann, ferskvann, og biologisk produksjon (Omar mfl. 2019, Jones mfl. 2020). Forholdet mellom driverne vil variere fra år til år, som et resultat av vær og vind, og kan dermed tilsløre eventuelle endringer i næringssaltstilførsel som er viktig for biologisk produksjonen og øvrig kjemisk miljø som havforsuring som stammer fra økt CO_2-opptak fra atmosfæren. Nordsjøen har relativt høyt CO_2-opptak og spiller en rolle med å transportere CO_2 fra luft til mellomdype lag i Nord-atlanteren, og dette er delvis styrt av bunntopografien som påvirker biologisk produksjon og respirasjon (Thomas mfl. 2004). I perioden 2011 til 2019 har pH og kalkmetning i dypvannet i Skagerrak minket med henholdsvis 0,013 og 0,019 per år, hvilket er mange ganger høyere enn en global middel-pH minking på 0,002 per år. Dette skyldes først og fremst innstrømming av atlanterhavsvann (Jones mfl. 2020).

7.2.4 - Kort om økosystem og ressurser i Nordsjøen - Skagerrak

De dominerende pelagiske fiskene i Nordsjøen er gjennom hele året nordsjøsild og brisling. Silda gyter i Nordsjøen på høsten og vinteren og beiter blant annet i norsk sektor. Det er også historiske gytefelt for norsk vårgytende sild i den nordøstlige delen av Nordsjøen, langs Rogalandskysten, som Boknafjorden og Karmøyfeltet. Både makrell og hestmakrell finnes i Nordsjøen hele året, men biomassen av disse to artene er desidert høyest i august-desember når vestlig hestmakrell og voksen makrell vanligvis vandrer inn fra nord. For

øvrig så regnes hestmakrell i den sentrale og sørlige delen av Nordsjøen som en egen bestand, mens hestmakrell i den nordlige delen av Nordsjøen samt Skagerrak tilhører bestanden av vestlig hestmakrell. Makrell i hele Nordøst-Atlanteren regnes som en og samme bestand. Makrell og hestmakrell har gytefelt vest av Storbritannia og inn i Norskehavet og Nordsjøen. De dominerende torskefiskene er nordsjøtorsk, nordsjøhyse, hvitting og nordsjøsei. Flyndrefiskene rødspette, gapeflyndre, sandflyndre, tunge og lomre er viktige bunnfisk. Tobis, øyepål og brisling er nøkkelarter i Nordsjøen både som fiskeressurser, men også som byttedyr for en rekke større fiskearter, pattedyr og fugl.

Primærproduksjonen av planteplankton i Nordsjøen er generelt høy, hovedsakelig fordi grunne dybder og sterk vannsirkulasjon bringer næringsrikt bunnvann opp til overflaten. Eutrofiering har gitt lokalt forhøyede konsentrasjoner av planteplankton, men disse har avtatt de siste årene, sannsynligvis som et resultat av reduserte tilførsler av næringsstoffer fra store europeiske elver og andre landbaserte kilder (Frigstad mfl. 2023). Konsentrasjonene av planteplankton når toppen under vårblomstringen, mars–april nær kysten og april–mai til havs (Silva mfl. 2021). Den taksonomiske sammensetningen varierer sesongmessig, med kiselalger som dominerer vårblomstringen (McQuatters-Gollop mfl. 2007). Romlig forekommer arter over store områder (større enn SVO-ene).

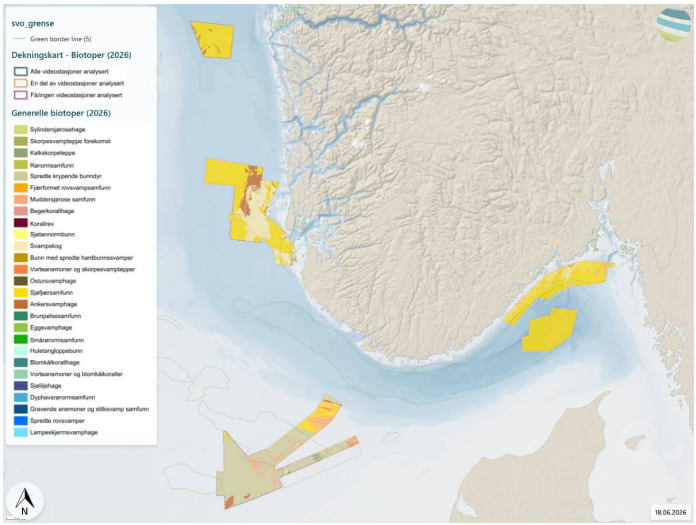
Bunnfaunaen varierer geografisk, og har sammenheng med vannmassepåvirkning og sedimentenes sammensetning. Også dyp, temperaturvariasjon og strømforhold virker inn på artssammensetningen, bl.a. fordi de fleste bunnlevende artene har larver som transporteres med vannmassene ((Heip og Craeymeersch 1995). Bunnfaunaen er viktig som føde for fisk som torsk, hyse og flyndre, i tillegg til å ha betydning i omsetningen av sedimentert organisk materiale (se Ramirez-Llodra mfl. (2016)). Sammensetningen av evertebrater som lever på bunnen i Nordsjøen viser et skille mellom en sørlig artssammensetning dominert av frittlevende organismer, og en nordlig komponent mer dominert av fastsittende bunnorganismer. Tallet på arter er høyere i nord enn i sør og biomassen er større nær kysten enn lengre ute. Artsmangfold og -tetthet er dessuten koblet til bunntype og ser ut til å påvirkes av endringer i havtemperaturen.

Forekomst av habitatdannende arter i afotisk sone er lite kjent til tross for at Nordsjøen ansees å være et av de best studerte havområder i verden. Forekomstene av korallrev i Østfold (Hvaler/Tisler) er relativt godt kjent (Järnegren og Kutti 2014), men for områdene mellom Rogaland og Østfold er det ingen sikre registreringer. Kunnskap om utbredelse av andre koraller (hornkoraller), sjøfjær og svamp er også lite kjent. Imidlertid har Havforskningsinstituttet de senere år startet registrering av sjøfjær og hornkoraller i bifangst under det årlige reketråltoktet.
Nyere kartlegging gjennom Mareano-programmet har gitt betydelig ny kunnskap om bunnfauna og habitatdannende arter i Nordsjøen og Skagerrak. Basert på videoundersøkelser gjennomført i perioden 2022–2025 er det dokumentert flere typer sårbare marine habitater (VME), særlig sjøfjærsamfunn i dype sedimentområder i Skagerrak og Norskerenna, samt svampsamfunn i mellomdype områder langs sørvestkysten (Buhl-Mortensen mfl. 2026). Analysene viser en tydelig sammenheng mellom dybde, substrat og forekomst av habitatdannende arter, og indikerer at sårbare habitater forekommer på en betydelig andel av de undersøkte lokalitetene. Kartleggingen dekker foreløpig kun deler av Nordsjøen og Skagerrak. Basert på observerte mønstre og tidligere undersøkelser av sjøfjær og bambuskorall i tilgrensende områder, er det grunn til å anta at ytterligere forekomster av sårbare habitater finnes i områder som ennå ikke er kartlagt.

Fordelingen av sjøfugl varierer geografisk, der flere ulike bestander oppholder seg i Nordsjøen gjennom året. Skagerrak og Kattegat er dessuten kjente overvintringsområder for alkefugl fra Storbritannia (Systad mfl. 2019). Om vinteren og i hekketiden oppholder de fleste sjøfugler seg på kysten eller i relativt kystnære farvann. Flere pelagisk beitende arter - som havsule, havhest, krykkje, alke, lomvi og lunde beiter i åpent hav gjennom det

meste av vinterhalvåret (Fauchald mfl. 2006, Systad mfl. 2019, Fauchald mfl. 2021). Hekkefuglene samler seg ved hekkekolonien på ettervinteren så tidlig som februar for de fleste fuglefjellsartene (Systad mfl. 2019). Under svømmetrekket den første måneden etter hekkingen kan det være et betydelig antall flygeudyktige lomvi og alke i åpent hav i Nordsjøen og på bankene. Også kystnære arter som ærfugl oppholder seg lengst mulig ut fra kysten under fjærskiftet på høsten, da de er flygeudyktige og særlig sårbare av den grunn. Nordsjøen er ellers et kjent overvintringsområde for store måker fra hele Nord-Atlanteren (Fauchald mfl. 2006).

Vågehval, nise og kvitnos opptrer tallrikt i Nordsjøen. Disse finnes over store deler av havområdet og beiter på fisk som tobis, sild og makrell, men også på dyreplankton. Nise og kvitnos må regnes som relativt stedegne arter innen Nordsjøområdet, mens vågehvalen foretar næringsvandringer om sommeren til nordområdene fra vinteroppholdssteder på sørligere breddegrader. Nordsjøen er det viktigste habitatet for denne arten i østlige Atlanterhavet (Hammond mfl. 2017). Variasjon i fordeling av hval knyttes til endringer i byttedyrsituasjonen. Tumlere og en rekke andre hvalarter er også til stede i Nordsjøen (Weir 2001). To arter sel, havert og steinkobbe, har fast tilhold året gjennom i Nordsjøen. Streifdyr av arktiske seler, særlig klappmyss, forekommer.



Figur 7.3. Generelle biotoper i Nordsjøen- Skagerrak. (Kart: mareano.no)

7.2.5 - Oppdatering av miljøverdier i Nordsjøen - Skagerrak

Abiotiske bunnegenskaper

Dype, bløte sedimenter i Norskerenna er vurdert til å være Nordsjøregionens viktigste lager for organisk karbon (Diesing mfl. 2024). Slike hot-spots for organisk karbon er foreslått som kandidater for 'carbon protection zones' (CPZs) (Porz mfl. 2024, Zhang mfl. 2024). Klimarelaterte endringer i vannmassene (temperatur, pH) vil kunne påvirke mineralisering av karbon (Legge mfl. 2020), og frigivelse av miljøgifter fra sedimenter til vannmassene (Yu mfl. 2025).

Bunnsamfunn

Bunnfaunaen varierer geografisk, og har sammenheng med vannmassepåvirkning og sedimentenes sammensetning. Også dyp, temperaturvariasjon og strømforhold virker inn på artssammensetningen, bl.a. fordi de fleste bunnlevende artene har larver som transporteres med vannmassene (Heip og Craeymeersch 1995). Artsmangfold og -tetthet ser ut til å påvirkes av endringer i havtemperaturen.)

Plankton

Dyreplanktonet i området avspeiler den generelle utviklingen i Nordsjøen som hovedsakelig er drevet av klimatiske variasjoner. Dersom havklima fortsetter å utvikle seg mot et varmere hav, kan man forvente en videre økning av varmekjære arter med lavere produksjon og endret sesongmønster (Edwards mfl. 2016, Arneberg mfl. 2018). I tillegg kan man forvente økt forekomst av fremmede arter (Artsdatabanken 2018).

Raudåte (*Calanus finmarchicus*) overvintrer på store dyp og høyere temperaturer vil føre til økt metabolisme, og forkorte overvintringsperioden. Dette gjør populasjonen i dette området ekstra sårbar for endringer i miljøforhold. Stigende temperaturer samt lave oksygennivåer i Norskerenna som følge av klimaendringer (miljostatus.no) vil redusere mulighetene for overvintring av raudåte i dette området.

Med stigende havtemperatur som følge av klimaendringer er det forventet en fortsatt økning i varmekjære arter, og en nedgang i forekomst av *C. finmarchicus*. Dette vil føre til redusert sekundærproduksjon, lavere total zooplanktonbiomasse samt et endret sesongmønster. Reduksjon i zooplanktonbiomasse vil særlig være merkbar i vårperioden (april-mai) på grunn av nedgangen i raudåte.

Klimaendringer forventes å øke ferskvannsavrenning fra land, som kan gi en formørkning av kystvannet. Reduserte lysforhold vil påvirke hele det planktoniske økosystemet, og kan gi en økning i ikke-visuelle predatorer som f.eks. maneter (Aksnes mfl. 2009). De siste 50 årene har man observert en rekke endringer i både mengde og artssammensetning av dyreplankton i Nordsjøen og Skagerrak som følge av stigende havtemperaturer (Beaugrand mfl. 2002, O'Brien mfl. 2013, Edwards mfl. 2016). Det har skjedd en gradvis økning i forekomst og utbredelse av sørlige, varmekjære arter, mens kaldtvannsarter (boreale arter) har avtatt. Mengden av raudåte (*C. finmarchicus*) er redusert med 70 prosent siden 1960-tallet. Samtidig har den varmekjære arten *C. helgolandicu*s, utvidet sin nordlige grense. Raudåte gyter tidlig på våren, slik at maksimumstettheten av raudåte sammenfaller med tidspunktet for maksimumstetthet av pelagiske fiskelarver, som beiter på disse. En økning i dyreplanktonarter med senere gytetidspunkt (for eksempel *C. helgolandicus*) kan gi et misforhold mellom fiskelarver og deres byttedyr (Arneberg mfl. 2018). Skiftet i retning av mer sørlige arter bidrar også til en generelt lavere produksjon av dyreplankton (Edwards mfl. 2016). I tillegg til temperatur har innstrømming av atlanterhavsvann tidlig på året stor betydning for å opprettholde bestanden av raudåte i nordlige Nordsjøen og Skagerrak. *Pseudocalanus* regnes for å være den viktigste hoppekrepsen i næringskjeden i Skagerrak/Nordsjøen, etter raudåte. Denne har vist en nedgang med 80 prosent fra 2003 til 2009 og har vært under gjennomsnittet siden (O'Brien mfl. 2013, Bakketeig mfl. 2016, Arneberg mfl. 2018). Nedgangen er særlig fremtredende på sensommeren, slik at den vanlige «sekundære» oppblomstringen av hoppekreps i august–september er redusert de siste årene.

Stigende havtemperaturer øker også sannsynligheten for at flere fremmede arter etablerer seg i havområdet, samt overlevelsesevnen til fremmede arter som ikke hører naturlig hjemme i systemet. Dette gjelder for eksempel amerikansk lobemanet *Mnemiopsis leidyi* som nå er vanlig langs hele kysten av Skagerrak og Nordsjøen til Trøndelag (Falkenhaug mfl. 2014, Hosia og Falkenhaug 2015, Bakketeig mfl. 2017, Artsdatabanken 2021).

Fisk

Studier peker på at fiskesamfunnet i Skagerrak endres i perioder med lavere eller høyere temperaturer (Barceló mfl. 2016). Noen fiskearter vil kunne antas å påvirkes negativt av klimaendringene/ havoppvarmingen. Høy overflatetemperatur i sommermånedene gjør at torsk (*Gadus morhua*) oppholder seg i dypere vannmasser (Freitas mfl. 2016). Perioder med mindre tilgjengelig dyreplankton i form av kaldtvannsarten raudåte er korrelert med svakere rekruttering av torsk i kystnære områder (Johannessen mfl. 2012).

Havsil (*Ammodytes marinus*) vil bli påvirket grunnet to forhold. For det første vil varmere vann påvirke dyreplanktonsammensetningen og mengden egnet dyreplankton for havsil (van Deurs mfl. 2009). Dette vil kunne påvirke både larveoverlevelse, veksthastighet og gytebiomasse av havsil. For det andre vil nedgravd havsil få en høyere metabolisme i varmere vann som reduserer sannsynlighet for vinteroverlevelse og også medfører lavere mengde energireserve til gyting (van Deurs mfl. 2009, Eliasen 2013). I tillegg viser Johnsen mfl. (2017) at større tettheter med havsil bidrar til stimformasjon og predasjonsunnvikelse. Totalt sett, grunnet den viktige rollen havsil har i Nordsjøen, betyr dette at tobisfeltene vil få en enda større verdi for å kunne sikre et bærekraftig økosystem.

På grunn av god tilførsel av atlantisk dypvann representerer områdene i Skagerrak, som SVO Norskerenna og SVO Ytre Oslofjord, kystnære «miljørefugier» (Keppel mfl. 2012) som vil kunne tilby gode miljøforhold for fiskebestander og biologisk mangfold inn i en tid med større variabilitet i kystvannet (se Frigstad mfl. (2020)).

Sjøfugl

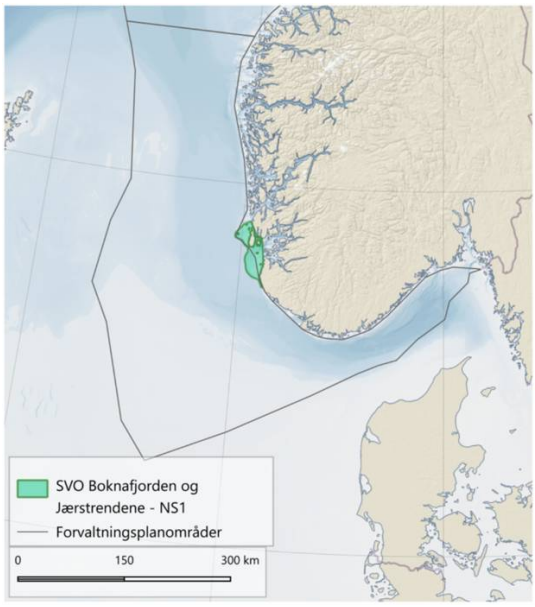
Sjøfuglene i Nordsjøen og Skagerrak er, i likhet med fisk, avhengig av tilstrekkelig tilgang til næring. Om plankton og fiskebestandene endres og svekkes, vil dette ha en negativ påvirkning på hekkesuksess og vinteroverlevelse (Henriksen og Hilmo 2015).

Sjøpattedyr

Sjøpattedyrene i Nordsjøen og Skagerrak er sel og hval med en bred temperaturtoleranse, men de vil bli negativt påvirket om beitegrunnlaget svekkes (Nilssen og Bjørge 2019).

7.3 - Oppdaterte miljøverdier - SVO Boknafjorden og Jærstrendene (NS1)

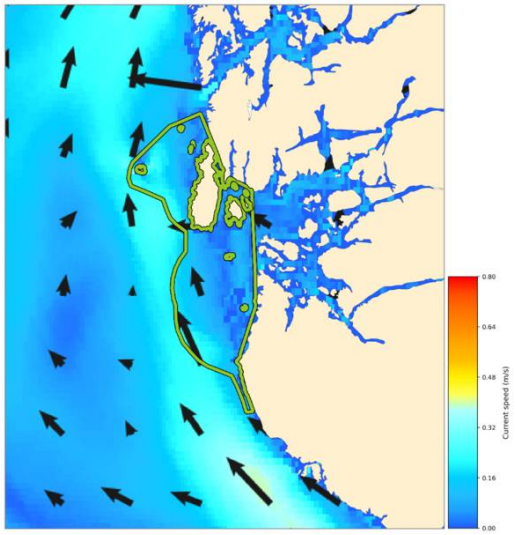
SVO Boknafjorden og Jærstrendene (NS1) (figur 7.4) er preget av stor variasjon i geologi og økologi, fra åpne havområder mot Nordsjøen og Norskerenna i vest til grunne områder med tareskog. Kyststrømmen fra Skagerrak har betydelig innflytelse, samtidig som området er eksponert mot den nordlige delen av Nordsjøen. Topografi, fjorder, øyer og nærheten til Norskerenna bidrar til å danne lokale strømmønstre og retensjonsområder.
Lokaliseringen er som fastsatt i Meld. St. 21 (2023–2024) og beskrevet i Eriksen mfl. (2021), og det er ikke foreslått endringer i avgrensningen. Området strekker seg fra Jærstrendene i sør til Utsira og Karmøy i nord, og inkluderer både kystnære havområder og deler av Boknafjorden. SVO et omfatter det marine verneområdet Jærkysten, samt flere mindre naturvernområder.



Figur 7.4. SVO Boknafjorden og Jærstrendene (NS1) slik det er fastsatt i Meld. St. 21 (2023–2024). Avgrensningen er ikke foreslått endret, men bygger på oppdatert kunnskap som styrker det faglige grunnlaget for området. (Kart: NMDS/HI).

7.3.1 - Introduksjon til området (NS1)

SVO Boknafjorden og Jærstrendene er et særegent område med store grunne partier med sand- og steinbunn. Området er preget av lavsaltholdig kystvann med kyststrømmen som medfører relativt sterk, persistent strøm sørfra, innslag av saltere atlanterhavsvann lenger til havs samt noe påvirkning av fjordvann fra utvekslingen med de innerste delene av Boknafjorden (Sætre 2007) (figur 7.5). I vestlandsfjorder gir primærproduksjon på våren høy pH og aragonittmetning (indikator for kalsifisering) og lavt uorganisk karbon (DIC). Med økt dyp øker CO_2 og gir lav pH og metningsgrad grunnet respirasjon av organisk materiale (Findlay mfl. 2008, Kitidis mfl. 2012, Findlay mfl. 2013, Findlay mfl. 2014, Jones mfl. 2018). Det nedbrytbare materialet kommer opp til overflaten igjen ved vertikal omblanding i form av næringssalter til neste års produksjon og ved at CO_2 transporteres fra dypet til overflaten.



Figur 7.5. Gjennomsnittlig overflatestrøm (piler) i SVO Boknafjorden og Jærstrendene og omkringliggende områder. Fargene fra mørkeblå (sakte) til rød (raskest) indikerer hastigheten på strømmen, mens pilene angir strømmens retning. Grønn strek viser SVO Boknafjorden og Jærstrendene (NS1) slik det er fastsatt i Meld. St. 21 (2023–2024). (Kart: NMDS/HI).

Vindforholdene gjennom året har stor innvirkning på hvordan dynamikken i overflaten endrer seg samt hvilke vannmasser som gjør seg mest gjeldende (Sætre 2007). Det fysiske miljøet under kyststrømmen på rundt 50 m og nedover er sterkt preget av atlanterhavsvann og vil derfor være utsatt for mer langperiodiske variasjoner i saltholdighet og temperatur. I tillegg til stor variasjon i strøm er dette området også utsatt for en del vind og derfor høy bølgeaktivitet. Utveksling av vann fra kyststrømmen bidrar med næringssalter og oksygen til fjordene og indikerer høy primærproduksjon (Aure og Stigebrandt 1989). CO_2-opptak fra atmosfæren og havforsuringstilstanden er sterkt knyttet til vannutveksling og ferskvannstilførsel. Økt ferskvannstilførsel vil gi økt havforsuring med lav aragonittmetning (Chierici og Fransson 2009). Store deler av området er svært eksponert og utsatt for betydelig vertikal omrøring av vannmassene. I tillegg er det en vesentlig adveksjon av vannmasser både langs kysten som en del av kyststrømmen og på tvers som en del av vannutvekslingen mellom kysten og fjordene. Atlanterhavsvannet vil også gjøre seg gjeldende inn mot kysten og under overflatelaget.

7.3.2 - Beskrivelse av miljøverdiene (NS1)

Abiotiske bunnegenskaper

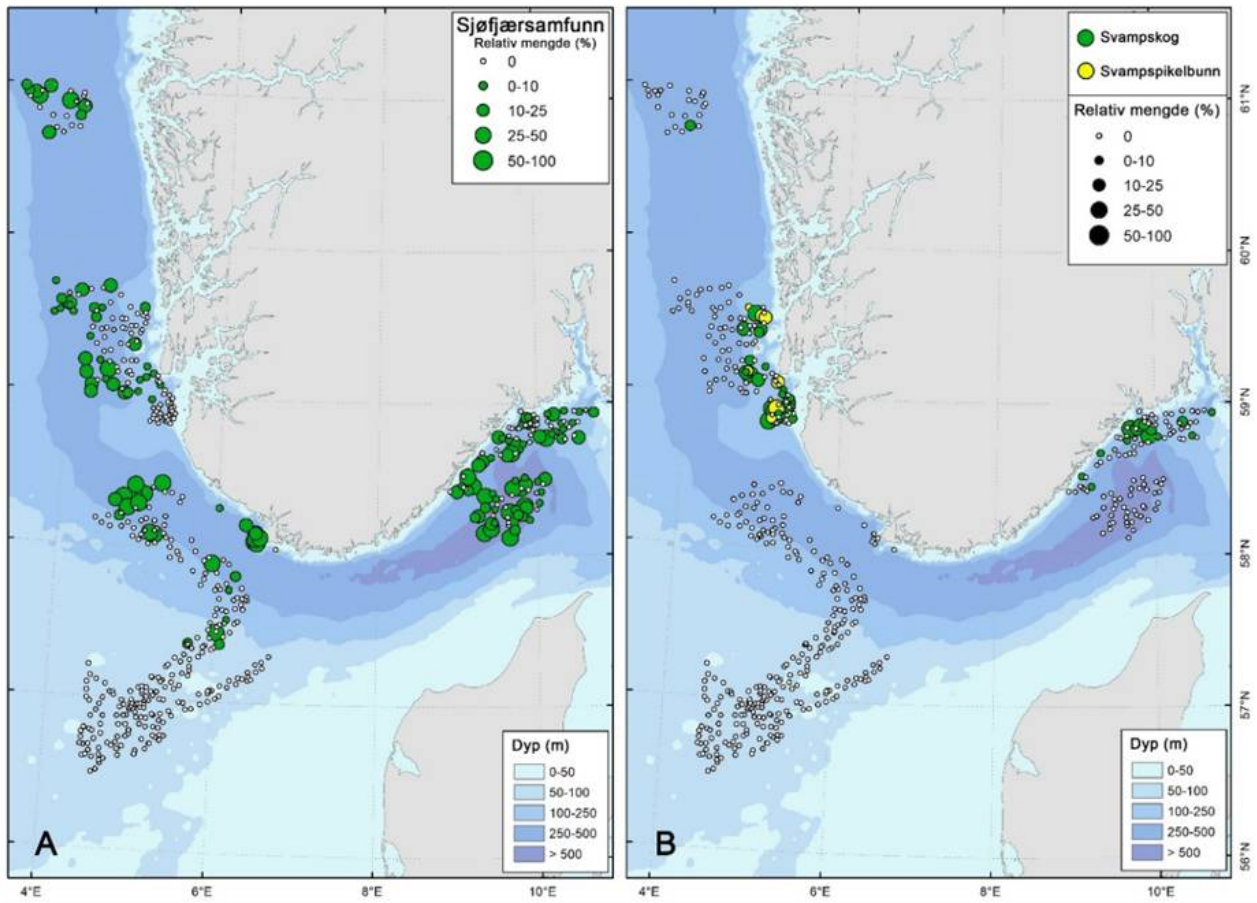
NS1 ligger i overgangen mellom Norskerenna og kystsonen. Det eksisterer bare geologiske kart fra ca. 30% av området (Kartportal Mareano). Disse viser at de grunne områdene sør for Karmøy og vest for kysten utenfor Randaberg-Sola har en veksling mellom bart fjell og grove sedimenter (sand, grus, stein og blokk, stedvis med slam). Skredkanter og skredmasser forekommer flere steder i Boknafjorden. Vest for Sola finnes det store sandbølgeområder. I Områdene vest for Utsira er det mye bart fjell og grove sedimenter (mareano.no). Områdene mellom Utsira og Karmøy er ikke geologisk kartlagt, men bunntopografien sammen med geologien i nærliggende områder som er kartlagt indikerer at det kan være sandig slam i vestlige deler, og mer grovkornede sedimenter inn mot Karmøy. Ytre deler av Karmsundet ut mot Norskerenna er dominert av slam og sandholdig slam. Områdene innenfor Karmsundet er ikke geologisk kartlagt, men en grov analyse av topografien indikerer at det er store områder med bart fjell eller tynt sedimentdekke, og at bare de dypeste delene av fjordbassengene har finkornede sedimenter.

Bunnsamfunn

De dypere og sentrale delene av Boknafjorden er hovedsakelig bløtbunn. Sidene av fjorden og lokale

terskelområder har større innslag av hardbunn. Geografisk spesifikk informasjon om bunnfauna eksisterer først og fremst i form av en rekke rapporter fra miljøundersøkelser i forbindelse med industritiltak (resipientundersøkelser, akvakultur-utbygging etc.). Disse undersøkelsene er for det meste utført med bunngrabb og beskriver infauna (organismer som lever nede i sedimentene). Så langt vi kjenner til eksisterer det ingen oversikt og sammenstilling av slike undersøkelser fra området. I 2020 startet prosjektet «Marine grunnkart i kystsonen», et samarbeid mellom Kartverket, Norges geologiske undersøkelse og Havforskningsinstituttet. Som del av dette prosjektet er det gjennomført flere tokt med visuell kartlegging (Buhl-Mortensen mfl. 2023, Buhl-Mortensen mfl. 2026). I Midtsund, innenfor Sandsfjorden, nordvest for SVO Boknafjorden og Jærstrendene, ligger det eneste kjente korallrevet i Rogaland. Dette området er etablert som verneområde for korallrev (mareano.no). Grunne hardbunnsområder i SVO-området huser betydelige forekomster av stortare (Miljødirektoratets naturbase). Stortareskogene danner et tredimensjonalt habitat med høy primærproduksjon og biodiversitet, som bidrar med viktige økosystemtjenester (Pessarrodona mfl. 2022, Eger mfl. 2023, Norderhaug mfl. 2025). Naturtypen moderat eksponert stortareskog er vurdert som nær truet (NT) i Nordsjøregionen pga. redusert utbredelse og tilstand i perioden etter 1990 (Norderhaug mfl. 26.11.2025d). Stortare (*Laminaria hyperborea*) høstes industrielt innenfor deler av SVO-området og stortarevegetasjonens tilstand og restitusjon etter høsting overvåkes regelmessig (Steen mfl. 2025a).

Karmøyfeltet er også viktig i økosystemsammenheng på grunn av store forekomster av reke (*Pandalus borealis*), en nøkkelart i økosystemet. Dypvannsreker er nærmere omtalt under SVO Norskerenna (NS3), som fungerer som et reservoar for bestanden (kapittel 7.5). Hjort og Ruud (1938) beskriver Høgsfjorden (en av de sørligste fjordene i Boknafjordområdet) som en av de fineste rekefjorder i landet.



Figur 7.6. Kart over relativ mengde (prosentandel av 200 m lange videolinjer som oppfyller kriteriet for å bli definert som sårbart habitat (jfr. Buhl-Mortensen mfl. (2026)). Størrelse av sirklene indikerer relativ mengde og åpne sirkler indikerer fravær av habitatene. A: Sjøfjærsamfunn, B: Svampsamfunn, med grønne sirkler som indikerer «svampskog» og gule sirkler som indikerer «svampspikelbunn» (Geodia-dominerte habitater på bløtbunn).(Kart: mareano.no)

Plankton

Området vil i perioder ha oppstrømning av dypvann på innsiden av kyststrømmen som gir grunnlag for estimert høyere produksjon (Aure og Stigebrandt 1989). I den midtre delen av SVO-et har det pågått overvåkning av planteplanktonbiomasse og artssammensetning gjennom programmet ØKOKYST (eks. Walday mfl. (2020)) og tidligere overvåkingsprogram (Norderhaug mfl. 2012). For Boknafjord-systemet er det vist at tilførselen av ferskvann er viktig for planteplanktonproduksjon, gjennom økt stabilitet og næringssaltdynamikk (Erga 1989). Det foreligger lite data som kan benyttes til å vurdere hvorvidt SVO-et er mer produktivt enn omkringliggende havområder.

Det foreligger lite informasjon om dyreplankton fra Boknafjorden. Advektive prosesser fører til stor variabilitet i dyreplanktonforekomster, og det er registrert relativt høye konsentrasjoner av zooplankton i de indre delene av fjorden sammenlignet med ytre områder (Johannessen mfl. 1995). De ytre områdene ved Karmøy har en relativt høy biomass av dyreplankton sammenlignet med sentrale Nordsjøen (6-13 g tørrvekt per m^2) i april/mai (Bakketeig mfl. 2017, Falkenhaug upubl. data). Dette er basert på overvåkningsdata fra Havforskningsinstituttets faste snitt «Utsira- StartPoint». Området har også høyere forekomst av raudåte (*Calanus finmarchicus*) sammenlignet med områdene lenger vest (Strand mfl. 2020). Dette har sammenheng

med nærheten til det dype området i Norskerenna (250 m), der raudåte og makroplankton (krill, pelagiske reker mm) forekommer i de dypere lagene (Falkenhaug upubl. data). Man antar Norskerenna er en viktig transportvei for raudåte som advekteres inn i Nordsjøen med innstrømmende atlanterhavsvann (Madden mfl. 1999).

Boknafjorden har god vannkontakt med utenforliggende havområder, og det er grunn til å anta at dyreplanktonet i dette området har gjennomgått de samme storskala endringene som i øvrige Nordsjøen med en reduksjon i mengden raudåte (*C. finmarchicus*) og en økning i varmekjære arter som *C. helgolandicus*. Dette har ført til lavere sekundærproduksjon og endret sesongmønster (Edwards mfl. 2016).

Den fremmede arten *Mnemiopsis leidyi* (Amerikansk lobemanet) har vært tallrik i kyststrømmen fra og med år 2005 (Hosia og Falkenhaug 2015). Arten kan ha stor innvirkning på planktonsamfunnet gjennom høy predasjon på zooplankton som medfører økning i mengden av planteplankton (Granhag mfl. 2011).

Fisk

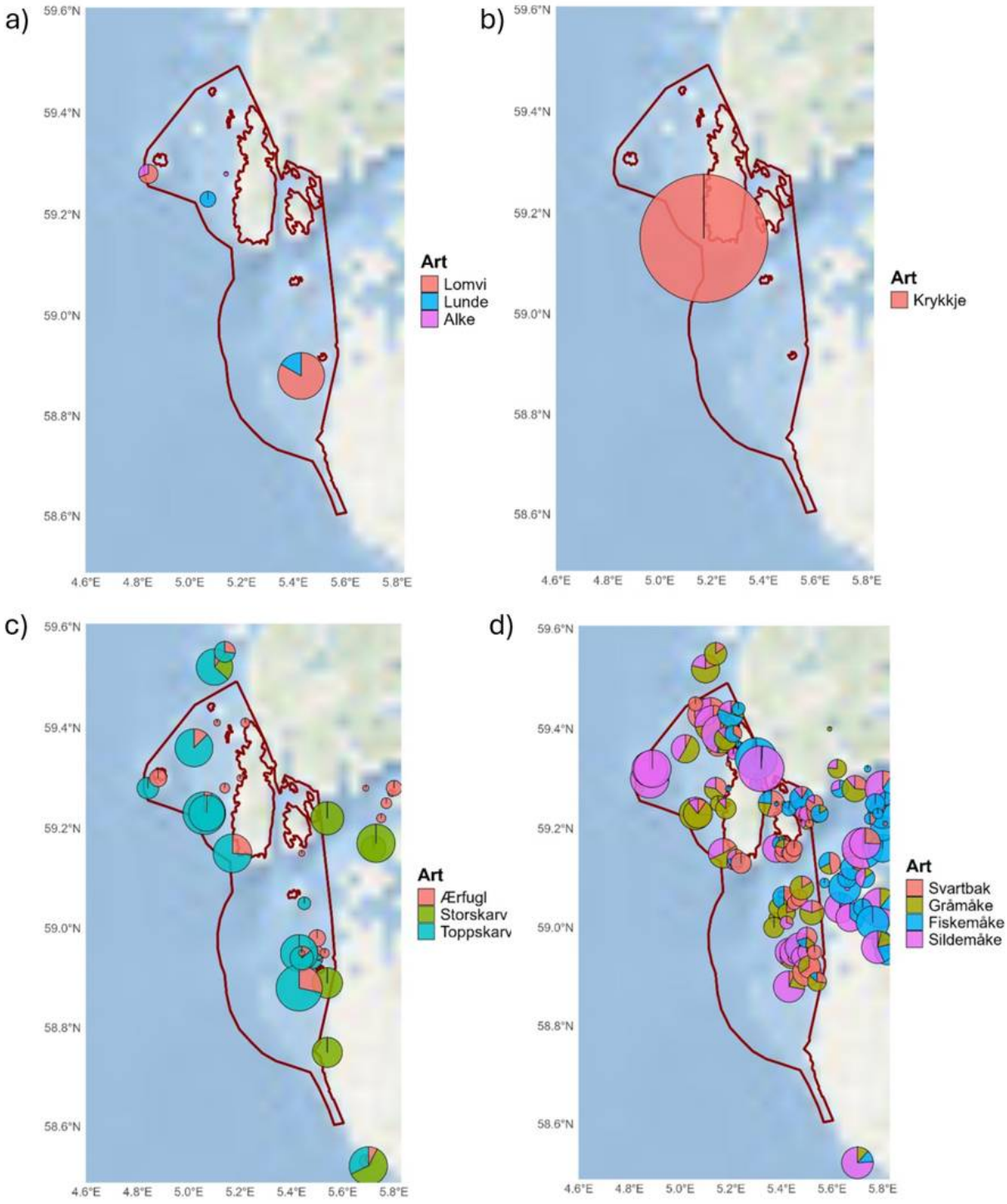
Sild (*Clupea harengus*) gyter eggene sine på bunnen, og er derfor avhengig av et spesielt bunnsubstrat. Norsk vårgytende sild har gytefelt vest og sør for Karmøy, og i perioden 1930-1959 var disse viktige gytefelt i mars og april (Aglen mfl. 2012). I perioden 1960-1988 ble det ikke observert gyting her, men i 1989-2002 og 2009-2010 ble det igjen observert noe gytende sild her. Disse gytefeltene kan igjen bli viktige for norsk vårgytende sild.

Gytefelt for kystnær torsk (*Gadus morhua*) er kartlagt i indre deler av Boknafjorden og fjordene i Ryfylke gjennom nasjonalt program for kartlegging av marine naturtyper (Aglen mfl. 2016). Det er funnet nygytte egg fra torskefisk som torsk, hyse, sei og hvitting, samt flyndrefisker (Aglen mfl. 2016). Disse gytefeltene er ikke kartfestet ut over gytefelt for kysttorsk. Enkelte gytefelter i midtre deler av fjordene vil kunne avgi egg og larver til ytre områder, men disse vil i hovedsak drive med kyststrømmen nordover forbi Karmøy. Fisk som bunnslår og vokser opp i kystsonen langs Jærstrendene vil ha sin opprinnelse i gytefelt lengre øst (Huserbråten mfl. 2018).

Området har nylig vist seg å være viktig for pigghåbestanden (*Squalus acanthias*). Pigghå regnes som sårbar (VU) på den norske rødliste (Hesthagen mfl. 24.11.2021d), etter en periode med betydelig overfiske langs norskekysten og i Nordsjøen gjennom det siste århundret. Nå er bestanden på vei opp igjen, men regnes som sårbar pga. sen modning og langsom vekst. Et linefisketokt drevet av Havforskningsinstituttet viser foreløpig at Rogalandskysten, et område som overlapper med NS1, er et viktig område for alle livsstadier, i hvert fall om høsten. Mange gravide hunner befinner seg i området, som kan representere parrings-, føde- og oppvekstområder for bestanden (Albert mfl. 2019, Andrade mfl. 2024). Observasjoner fra fritidsdykkere peker på en kobling til tareskog.

Sjøfugl

Området er et viktig sjøfuglområde med relativt store hekkebestander av underarten Phalacrocorax carbo sinensis av storskarv, toppskarv (*Phalacrocorax aristotelis*), ærfugl (*Somateria mollissima*) og store bestander av sildemåke (*Larus fuscus*) og gråmåke (*Larus argentatus*) (figur 7.7). Jærkysten er i tillegg viktig som overvintringsområde for lommer, dykkere og havdykkender fra store deler av Arktis og Fennoskandia (Systad mfl. 2007). Kjørholmane er Norges sørligste hekkeplass for lomvi (*Uria aalge*) og lunde (*Fratercula arctica*) (Gasbjerg mfl. 2011). Også krykkje (*Rissa tridactyla*) har sin sørligste hekkeplass i Norge her, i Skudeneshavn på Karmøy (Seapop.no). Forekomster av havhest (*Fulmarus glacialis*) i området er forsvunnet på 2000-tallet (Seapop.no).



Figur 7.7. Kart viser fordeling av pelagiske sjøfuglarter (a: lomvi, lunde, alke, og b: krykkje), kystnære fiskespisende og bentisk beitende arter (c: toppskarv, storskarv, ærfugl) og kystnære overflatebeitende arter (d: Svartbak, gråmåke, fiskemåke og sildemåke) i SVO Boknafjorden og Jærstrendene og nærliggende områder. Grensene for SVO-et er markert med rød strek. (Kart: seapop).

Sjøpattedyr

Haverten (*Halichoerus grypus*) danner kolonier, særlig i forbindelse med ungekasting (fødsel) og parring (september–desember) og hårfelling (februar–april). I SVO Boknafjorden og Jærstrendene er det en ynglekoloni av havert ved Kjørholmane naturreservat i Sola kommune (Nilssen og Bjørge 2019). Selve tilstedeværelsen av

en toppredator året rundt bidrar til økt biodiversitet. Om det gir effekter i form av økt biodiversitet ellers på grunn av effekter av predasjon, vet vi ikke noe konkret om i dette området. Havertens beiting på pelagisk fisk kan kanskje bidra til at mere dyreplankton (byttedyr for pelagisk fisk) slipper ned til bunnen. Hvilken effekt det har på benthossammensettingen vil bl.a. avhenge av flere faktorer som hvilke andre begrensinger det evt. måtte være for benthos i akkurat disse områder. Det er ikke undersøkt konkret. Når det kommer til unikheten av denne havertbestanden, så er den ikke inkludert i det genetiske studie, som avdekket den Nordnorske/russiske subpopulasjon. Kasteproduksjonen i Rogaland tilhører samme bestand som kastepopulasjonen på Isle of May på østsiden av Skottland, hvilket betyr at de tilhører samme subpopulasjon som andre europeiske havertbestander, men er unike i norsk sammenheng (Frie mfl. 2007). Merkeforsøk har vist at britiske haverter beiter i området, men ingen merkete britiske haverter er rapportert observert i Rogaland. Steinkobbebestanden i Rogaland er betydelig genetisk forskjellig fra de omgivende bestandene (Quintela mfl. (n.d.)). Dette resultatet ser nok så robust ut og vil bidra til høyere viktighet for biologisk mangfold i dette området. Det er altså gode grunner for å si, at både havert og steinkobbe i dette området er unike og det bør antakelig tilsi en høyere verdi enn lav for dette området.

Steinkobben (*Phoca vitulina*) samles på land i forbindelse med forplantning (juni-juli) og hårfelling (august), og de legger seg helst opp på litt beskyttede lokaliteter i skjærgården (skjær og sandbanker som tørrlegges ved fjære sjø) (Bjørge og Øien 1999). Noen av de største koloniene er ved Kvitsøy og Randaberg kommuner i SVO Boknafjorden og Jærstrendene. Fra andre del av september til tidlig juni, er det næringssøk som har høyeste prioritet. I denne perioden vil de oppsøke steder med god tilgang på mat, ofte mange titalls kilometer fra stedet der de ble født.

7.3.3 - Vurdering i forhold til EBSA-kriteriene - Oppdaterte miljøverdier i SVO Boknafjorden og Jærstrendene (NS1)

Abiotiske bunnforhold er ikke inkludert i EBSA-tabellen for SVO Boknafjorden og Jærstrendene, da det ikke foreligger informasjon som per dags dato oppfyller kriteriene. Utover dette er alle miljøverdier vurdert i lys av ny informasjon.

EBSA-kriteriene revurdert for SVO Boknafjorden og Jærstrendene (NS1) miljøverdier

CBD	**EBSA**	**Rangering av kriteriets relevans for**	**SVO**	**Hav-områdene rundt Svalbard**	**(NS1)**
Kriterier	**Beskrivelse**	**Ikke til-strekkelig informasjon**	**Lav**	**Medium**	**Høy**
Unikhet **/sjeldenhe**t	Området inneholder enten (i) unike ("den eneste av sitt slag"), sjeldne (opptrer kun i få lokaliteter) eller endemiske arter, populasjoner eller samfunn, og/eller (ii) unike, sjeldne eller distinkte habitater eller økosystem; og/eller (iii) unike eller uvanlige geomorfologiske eller oseanografiske egenskaper.		Sjø-pattedyr	Sjøfugl	r
• Sørligste hekkeplass for lomvi og lunde i Norge med nokså små bestander (Gasbjerg mfl. 2011). • Den sørligste kjente ynglekoloni av havert i Norge er ved Kjørholmane naturreservat i Sola kommune (Nilssen og Bjørge 2019). Dette er den eneste norske ynglekolonien for havert sør for Trøndelag.					
Livshistorisk viktige områder	Områder som kreves for at en populasjon skal overleve eller trives.		Bunn-samfubb Fisk	Sjøfugl	Sjø-pattedyr
• Stortare dominerer makroalgevegetasjonen i de grunne hardbunnsområdene i SVO området (Miljødirektoratet naturbase), og regnes som et viktig habitat og oppvekstområde for mange fiskeslag (Norderhaug mfl. 2005, Norderhaug mfl. 2025). Forekomst av reker, en nøkkelart i økosystemet, har lenge vært kjent som en viktig art, særlig på Karmøyfeltet (Hjort og Ruud 1938). • Kun gytefelt for kysttorsk i indre deler av Boknafjorden og fjordene i Ryfylke (Aglen mfl. 2016) og norsk vårgytende sild vest og sør for Karmøy (Aglen mfl. 2012) er kartlagt, men nygytte egg fra torskefisk som torsk, hyse, sei og hvitting, samt flyndrefisker (Aglen mfl. 2016) er funnet i området. Mange gravide hunner befinner seg i området, som kan representere parrings-, føde- og oppvekstområder for bestanden (Albert mfl. 2019, Andrade mfl. 2024). • Området er et viktig vinterbeiteområde for kystnære sjøfugl som ærfugl, storskarv, toppskarv, gråmåke og sildemåke (seapop.no) (Gasbjerg mfl. 2011). Det er relativt store hekkebestander av gråmåke og sildemåke i området, og det har vært et av de viktigere hekkeområdene for makrellterne i Norge (Systad mfl. 2007). Toppskarv og storskarv av den kontinentale underarten er nokså tallrike i dette området (Lorentsen mfl. 2022). • Eneste kjente faste yngleområde for havert sør om Stad. Yngle- og hårfellingsområde for steinkobbe (Nilssen og Bjørge 2019).					
Viktighet for truede eller nedadgående arter og/eller habitater	Område som inneholder habitat for overlevelse og restitusjon av truede eller nedadgående arter eller områder med betydelig ansamling av slike arter.		Sjø-pattedyr	Fisk Sjøfugl	
• Området er viktig for pigghå (sårbar, VU), en bestand som bygger seg gradvis opp igjen etter å ha blitt sterkt overfisket. Her finnes alle livsstadier inkludert gravide hunner, som tyder på parrings-, føde- og oppvekstområder (Albert mfl. 2019, Andrade mfl. 2024). • Området er et av de viktigere hekkeområdene for makrellterne (Sterkt truet, EN) i Norge (Systad mfl. 2007), men bestanden er nesten utradert på grunn av hekkesvikt de siste tiårene (Systad pers. medd.). Ellers er det flere rødlistede sjøfugl som overvintrer i området, f.eks. bergand (Sterkt truet, EN), svartand, sjøorre og horndykker (sårbar, VU) (Systad mfl. 2007). • Havert (sårbar, VU) utgjør den eneste bestanden i Norge som sannsynligvis genetisk tilhører den samme subpopulasjon som haverten i resten av Vest-Europa (Frie mfl. 2007, McCarthy mfl. 2025).					

CBD	EBSA	Rangering av kriteriets relevans for	SVO	Hav-områdene rundt Svalbard	(NS1)
Sårbarhet, skjørhet, følsomhet eller lav restitusjons-evne	Områder som inneholder en relativt høy andel av følsomme habitater, biotoper eller arter som er funksjonelt skjøre (høy sjanse for forringelse eller utryddelse ved menneskelig aktivitet eller ved naturlige hendelser) eller med sen restitusjon.		Bunn-samfunn	Sjøfugl	

- Svamper er funnet i større ansamlinger i Karmøyfeltet og det er forekomster av sårbare arter som endemisk bambuskorall i norske farvann (Buhl-Mortensen mfl. 2026) (mareano.no).
- For sjøfugl er området sårbart ut fra artsrikheten, med flere rødlistede arter i et eksponert område med mye menneskelig aktivitet (Systad mfl. 2007, Gasbjerg mfl. 2011). Dette gjelder blant annet makrellterne (sterkt truet, EN) bergand (sterkt truet, EN), svartand, sjøorre og horndykker (sårbar, VU) (Systad mfl. 2007).

Viktighet for biologisk produktivitet	Området inneholder arter, populasjoner eller samfunn med relativt høyere naturlig biologisk produktivitet,	Plante-plankton	Bunn-samfunn Dyre-plankton	Fisk Sjø-pattedyr	

- Området vil i perioder ha oppstrømning av dypvann på innsiden av kyststrømmen som gir grunnlag for høyere primærproduksjon (Aure og Stigebrandt 1989), men det foreligger lite data som kan benyttes til å vurdere hvorvidt området er mer produktivt enn omkringliggende havområder.
- Stortareskogene er høyproduktive økosystemer (Abdullah og Fredriksen 2004, Pessarrodona mfl. 2022) og dominerer makrofyttvegetasjonen i de grunne hardbunnsområdene langs Rogalandskysten (Miljødirektoratets naturbase).
- Området ligger i nær tilknytning til den dype Norskerenna, noe som fører til relativt høy biomasse av dyreplankton sammenlignet med sentrale Nordsjøen (Broms 2017). Området har høyere forekomst av raudåte enn områdene lenger vest (Strand mfl. 2020).
- Nygytte egg fra torskefisk som torsk, hyse, sei og hvitting, samt flyndrefisker (Aglen mfl. 2016) og gytefelt for norsk vårgytende sild vest og sør for Karmøy (Aglen mfl. 2012), viser at det er høy produktivitet i området.
- Tilgang til ungekastingsplasser og fisk fra fjord, kyst og hav bidrar til både havert- og steinkobbekolonier (Nilssen og Bjørge 2019).

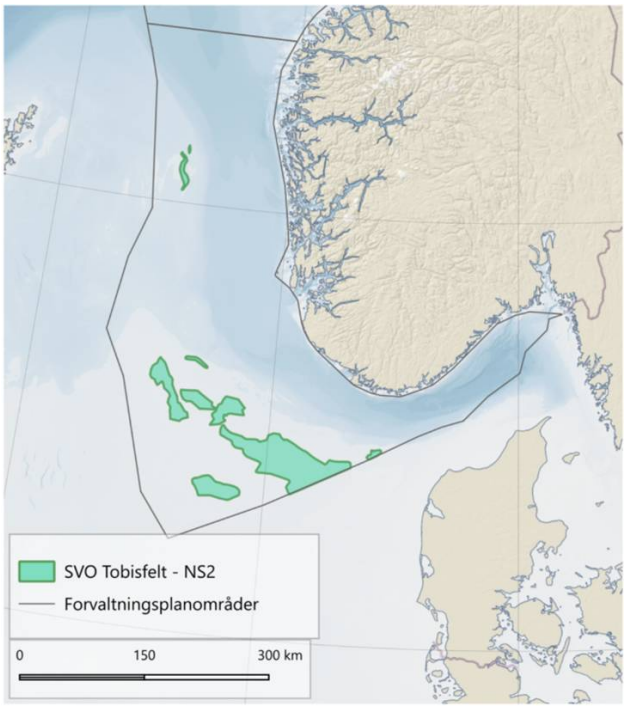
Viktighet for biologisk mangfold	Området inneholder relativt høyere mangfold av økosystemer, habitater, samfunn eller arter eller har et høyere genetisk mangfold.		Bunn-samfunn Dyre-plankton	Sjøfugl Sjøpattedyr	

- Svamper er funnet i større ansamlinger i Karmøyfeltet og det er forekomster av sårbare arter som den endemiske bambuskorallen i norske farvann (mareano.no)
- Utveksling av vann fra kyststrømmen og atlanterhavsvann fra de dypere lagene av Norskerenna bidrar med høyt mangfold av dyreplankton som hoppekreps, krill og pelagiske reker (Bakketeig mfl. 2017).
- Viktig sjøfuglområde med relativt store hekkebestander og overvintringsområde for en rekke sjøfugl, der nordlige og sørlige arter møtes. Området har en høy artsrikhet gjennom hele året (seapop.no).
- Norges sørligste yngleplass for havert bidrar til at det kan antas at det generelle biologiske mangfoldet er høyere i dette området enn i omkringliggende områder, da denne bestanden sannsynligvis tilhører en annen subpopulasjon enn ellers i Norge (Frie mfl. 2007, McCarthy mfl. 2025). Også steinkobbebestanden i dette SVO-et adskiller seg genetisk fra de omkringliggende områder (Quintela mfl. (n.d.)).

Naturlighet	Område med en relativt høyere grad av naturlighet som følge av mangel på eller lavt nivå av menneskeskapte forstyrrelser eller forringelse.				

7.4 - Oppdaterte miljøverdier - SVO Tobisfelt (NS2)

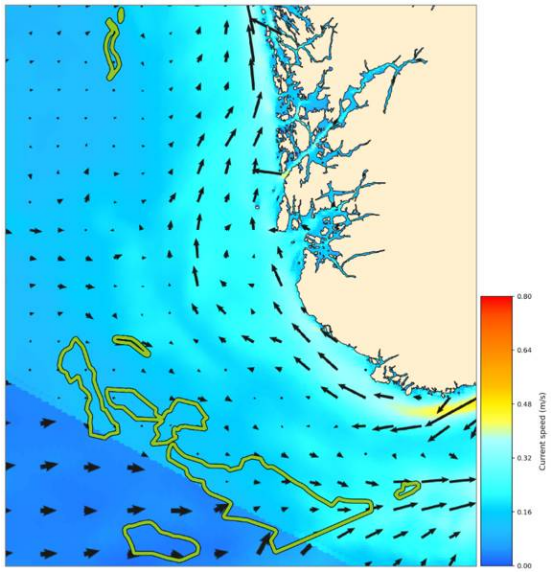
SVO Tobisfelt (NS2) (figur 7.8) er karakterisert av et særegent bunnhabitat med grov sand og fin grus, gode oksygenforhold og begrenset dyp, som gir grunnlag for tobis (havsil) som graver seg ned i sedimentene. Feltene er spredt i Nordsjøen, men det største samlede arealet ligger i norsk økonomisk sone. Lokaliseringen er som fastsatt i Meld. St. 21 (2023–2024) og beskrevet i Eriksen mfl. (2021), og det er ikke foreslått endringer i avgrensningen. SVO-et omfatter de viktigste tobisområdene i norsk sektor av Nordsjøen, fra Vikingbanken i nord via sentrale områder som Ling, Midtbanken, Austbanken og Engelsk Klondyke til de sørlige områdene ved Inner Shoal, Vestbanken og Ytterbanken. Det er ikke marine verneområder som overlapper med tobisfeltene.



Figur 7.8. SVO Tobisfelt (NS2) slik det er fastsatt i Meld. St. 21 (2023–2024). Avgrensningen er ikke foreslått endret, men bygger på oppdatert kunnskap som styrker det faglige grunnlaget for området. (Kart: NMDS/HI).

7.4.1 - Introduksjon til området (NS2)

Det fysiske miljøet i SVO Tobisfelt er preget av innstrømmende atlanterhavsvann. Vannmassene på sokkelen i nordlige deler av Nordsjøen kommer enten nordfra rundt Shetland eller vestfra mellom Shetland og Orknøyene og er derfor sterkt preget av egenskapene til atlanterhavsvannet (figur 7.9). Områdene er svært eksponerte og utsatt for betydelig vertikal omrøring, og derfor er vannmassene i disse sokkelområdene relativt homogene uten klare vertikale gradienter. Unntaket er at overflatevannet kan oppnå noe høyere temperatur gjennom sommeren. Strømforholdene er sterkt avhengig av vindforholdene, men generelt er det en drift sørover ved de nordlige tobisfeltene og en mer østlig drift ved de sørligste tobisfeltene.

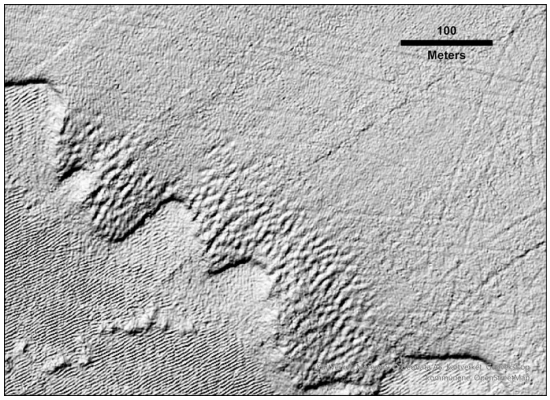


Figur 7.9. Gjennomsnittlig overfaltestrøm (piler) i SVO Tobisfelt og omkringliggende områder. Fargene fra mørkeblå (sakte) til rød (raskest) indikerer hastigheten på strømmen, mens pilene angir strømmens retning. Grønn strek viser SVO Tobisfelt (NS2) slik det er fastsatt i Meld. St. 21 (2023–2024). (Kart: NMDS/HI).

7.4.2 - Beskrivelse av miljøverdiene (NS2)

Abiotiske bunnegenskaper

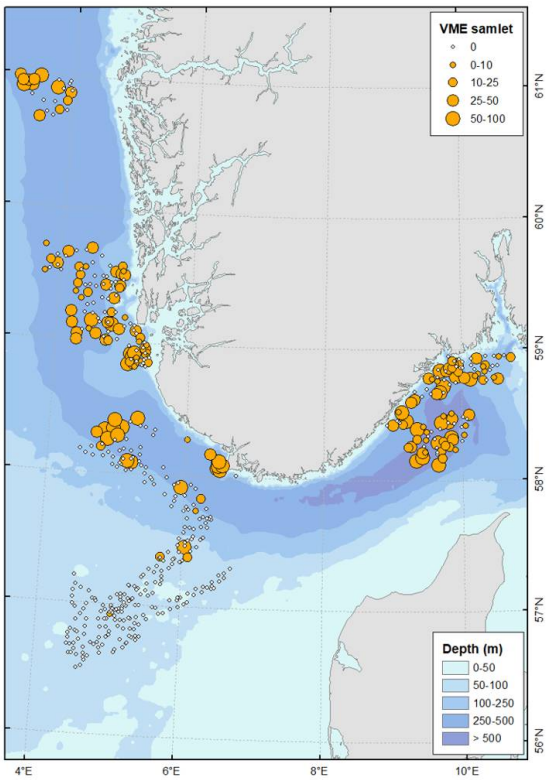
Tobis er knyttet til områder med grov sand med innslag av grus, og kartlegging utført av HI tidligere har utpekt seks slike områder i sørlige Nordsjøen og to mindre områder på Nordsjøplatået vest for Bergen. Mareano har siden 2022 kartlagt havvindområdet Sørvest F og et transekt ØNØ mot Norskerenna, inkludert deler av ett av NS2-områdene (geologisk kart - NS2, NGU/mareano.no). Kartleggingen viser variable bunnforhold, dominert av sand, områder med grus, og mindre områder med grus, stein og blokk. I sand- og grusområdene finnes store områder med sandrifler og andre strømrelaterte strukturer som indikerer at det periodevis er sterk strøm, og at sanden påvirkes av overflatebølger under stormer. Områdene med grus, stein og blokk er stedvis knyttet til morenerygger, og på en av disse ryggene er det observert store mengder o-skjell (OSPAR) som er vurdert av OSPAR-kommisjonen som marine sårbare økosystemer (VMEs). Mareanos kartlegging viser at også nærliggende områder har liknende sedimenttyper som de som ble kartlagt i NS2-området, og det kan ikke sees bort fra at tobis også vil oppholde seg utenfor de identifiserte NS2-områdene. Eldre og langt mindre detaljert kartlegging indikerer at havbunnen i sørlige deler av Nordsjøplatået er dominert av sandige sedimenter, mens nordlige deler er mer variable med både slamholdig sand og større områder med blanding av slam, sand, grus, stein og blokk.



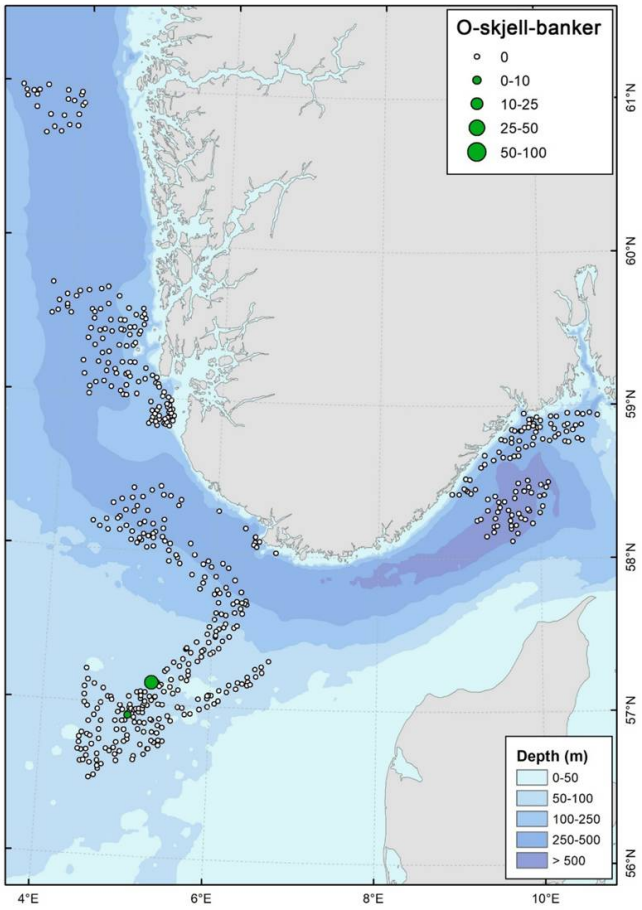
Figur 7.10. Skyggerelieffkart fra detaljert batymetri (1 m grid) fra ett av NS2-områdene. Legg merke til sandrifler i nedre venstre hjørne, og trålspor i øvre høyre hjørne. (Kart: NGU/mareano).

Bunnsamfunn

Bunnsamfunnet i havsilhabitat karakteriseres av mobile arter og meiofauna (Kröncke og Bergfeld 2003). Fastsittende fauna er mindre vanlig. Betydningen av havsil for bunnsamfunnet er lite kjent, men man må anta at eggene utgjør en sesongmessig fødekilde. Kartlegging av Mareano viser at andelen sårbare habitater er lav i områdene (figur 7.11). Imidlertid er det påvist O-skjellbanker i området i tillegg til spredte forekomster av sjøfjær (figur 7.12).



Figur 7.11. Kart som viser relativ mengde (prosentandel av 200 m lange videotransekter som fyller kriteriene for sårbare habitater (VME)) samlet for alle typer sårbare habitater (Buhl-Mortensen mfl. 2026).



Figur 7.12. Kart som viser relativ mengde (prosentandel av 300 m lange videotransekter som fyller kriteriene for sårbare habitater (VME)) for O-skjell-banker (Buhl-Mortensen mfl. 2026).

Plankton

Det foreligger ingen systematisk datainnsamling av planteplankton i det aktuelle området. Reid mfl. (1990) viser til høyere produksjon i de kystnære områdene i sentrale, sørlige og østlige deler av Nordsjøen, med noe lavere produksjon i nordlige deler. En studie av McQuatters-Gollop mfl. (2007) indikerte høyere produksjon i de kystnære delene av Nordsjøen enn i de åpne havområdene, med en økende trend i biomasse (klorofyll) etter 80-tallet. Edwards mfl. (2001) fant at det var forskjeller i de ulike regionene av Nordsjøen der de sentrale og sørlige delene har høy produksjon, og der områdene i de nordlige delene har lavere produksjon. Enkelte av de indikerte tobisområdene vil ligge innenfor de områder der man har registrert høyere planteplanktonbiomasse. Topografiske forhold i de grunne delene av Nordsjøen kan medføre oppstrømning og høyere produksjon lokalt.

SVO Tobisfelt er preget av stor utskifting av vannmasser med atlantisk opprinnelse. Dyreplanktonet i dette området av Nordsjøen domineres av raudåte (*Calanus finmarchicus*) i vårperioden, og et større innslag av *C. helgolandicus* og *Pseudocalanus* spp senere på året. Det er registrert forhøyede konsentrasjoner av dyreplankton i området for SVO Tobisfelt, på sokkelområdet sørvest av norskerenna i vår- og sommerperioden (Krause mfl. 1995). Det er ikke kjent om dette er et resultat av økt lokal produksjon eller om det skyldes tilførselsprosesser. De grunne bankområdene i Nordsjøen regnes for å ha generell høy primær- og sekundærproduksjon. Dette skyldes stor vertikal omrøring, som fører til økt oppstrømning av næringssalter og derved økt primær- og sekundærproduksjon. I overgangen mellom de vertikalt homogene grunne områdene, og de omkringliggende stratifiserte vannmassene kan det oppstå et frontsystem med økt konsentrasjon av

dyreplankton. Dette er dokumentert ved andre områder i Nordsjøen med lignende bunntopografi (Kiørboe mfl. 1988, Richardson mfl. 2000, Jónasdóttir og Koski 2011, Koski mfl. 2011).

Det er grunn til å anta at dyreplanktonet i dette området har gjennomgått de samme storskala endringene som i det øvrige Nordsjøen, med en reduksjon i mengden raudåte (*C. finmarchicus*) og en økning i varmekjære arter som *C. helgolandicus* (Beaugrand mfl. 2002). Dette har ført til lavere sekundærproduksjon og endret sesongmønster over tid (Edwards mfl. 2016).

Fisk

SVO Tobisfelt er gyte-og leveområder for tobis som er en samlebetegnelse for flere arter sil (*Ammodytes* spp), hvorav havsil (*Ammodytes marinus*) er det vanligste i norske farvann. Havsil er, ved siden av å være kommersielt viktig, en nøkkelart i økosystemet i Nordsjøen (Furness 2002). Havsil beiter på plankton (Macer 1966, van Deurs mfl. 2014) og er en nøkkelart i forhold til å overføre energi til høyere trofisk nivå i og utenfor SVO-grensene (fisk, sjøfugl og sjøpattedyr) (Furness 1990, Furness 2002). En rekke torskefiskarter, makrell (*Scomber scombrus*), sild (*Clupea harengus*) og flyndrer beiter på de forskjellige sil-artene (Greenstreet mfl. 1998, Bergstad mfl. 1999, Høines og Bergstad 1999, Adlerstein og Welleman 2000, Furness 2002, Fredriksen mfl. 2006). Havsil finnes over større områder, men de definerte områdene i SVO Tobisfelt er de områdene som historisk har hatt de største biomassene (ICES 2017b). Etter en langsom oppbygging av gytebiomassen har de midtre og sørlige områdene fått en jevnlig rekruttering de siste årene (ICES 2020c) noe som er viktig for å forsyne store områder med larver, og bidra til store mengder mat til hval, fisk og sjøfugl i økosystemet. I det nordlige området er situasjonen annerledes, og på tross av over to tiår med fiskestopp på havsil så er fremdeles mengden havsil på Vikingbanken kritisk lav (ICES 2020c, ICES 2025b). Til tross for denne forskjellen, er det ikke naturlige forskjeller mellom tobisfeltene i sentrale Nordsjøen og det nordlige på Vikingbanken. Derfor er det naturlig å se alle tobisfeltene som et felles SVO. Tobisbestanden har avtatt i alle områder i norsk sone og det ble ikke åpnet for tobisfiske i 2025, og anbefalt stengt også i 2026, da tobisbestanden, særlig moden fisk, er minst like svak som i 2025 (HI mai 2026).

Områdene har sedimentforhold som er helt sentrale for bestandsutviklingen av havsil i norsk sektor av Nordsjøen (Sundby mfl. 2017). Havsilen er svært stedbunden siden den har strenge krav til sjøbunnen, og lever her i beite-, overvintrings- og gyteperioden der eggene legges på bunnen, klistret til sand og grus. Bunnhabitatet består i hovedsak av grus og grov sand som er meget viktig for havsil når den graver seg ned i skjul om dagen. Individer eldre enn et halvt år oppholder seg nedgravd i sanden store deler av tiden, og det er bare mellom larveklekking i februar/mars og bunnslåing som yngel i mai/juni at havsil ikke er helt avhengig av passende bunnforhold (Wright mfl. 2000, Holland mfl. 2005, Jensen mfl. 2011).

Sjøfugl

Området er svært viktig for sjøfugl siden et av de viktigste byttedyrene til alkefuglene, fiskender og måker er havsil. Betydningen av denne ressursen strekker seg langt utover grensene for området av den grunn. De sentrale delene av Nordsjøen er et viktig overvintringsområde for havhest (*Fulmarus glacialis*) og til dels krykkje (*Rissa tridactyla*). Lomvi (*Uria aalge*) og alke (*Alca torda*) bruker også området, og alkekonge (*Alle alle*) og lunde (*Fratercula arctica*) er innom i mindre grad (Fauchald mfl. 2006, Systad mfl. 2019) (http://seatrack.net).

Sjøpattedyr

SVO Tobisfelt er et viktig beiteområde for sjøpattedyr og er foretrukket særlig av havert (*Halichoerus grypus*) og nise (*Phocoena phocoena*) (MacLeod mfl. 2007, Ransijn mfl. 2019, Ransijn 2023). Havert og nise ser ut til å foretrekke tobis hvor den er tilgjengelig på grunn av høyt energiinnhold. Energiinnholdet kan imidlertid variere

mellom områder og er størst i nord. Havsil er også beitet på av vågehval (*Balaenoptera acutorostrata*). I Nordsjøen er havsil dominerende i dietten til havert (Hammond og Wilson 2016) og vågehval (Olsen og Holst 2001).

Sesongmessig tilstedeværelse i tobisområdene varierer jo mellom artene, men siden tobis er veldig energirik vil denne arten nok ha betydning uansett hvilken årstid den er tilgjengelig på. Nise har i stor grad trukket fra den nordlige delen av Nordsjøen ned mot de sørlige områdene, som faktisk er mere forstyrret, men hvor det er lettere tilgang på bentisk føde. Bestandsstørrelsen som sådan har imidlertid vært temmelig stabil over årtier.

7.4.3 - Vurdering i forhold til EBSA-kriteriene - Oppdaterte miljøverdier i SVO Tobisfelt (NS2)

Abiotiske bunnegenskaper er kommet inn for kriteriene «Unikhet/sjeldenhet», «Livshistorisk viktig område», "Viktighet for truede eller nedadgående arter og/eller habitater" og «Viktighet for biologisk mangfold». Utover dette er alle miljøverdier vurdert i lys av ny informasjon.

EBSA-kriteriene revurdert for SVO Tobisfelt (NS2) miljøverdier

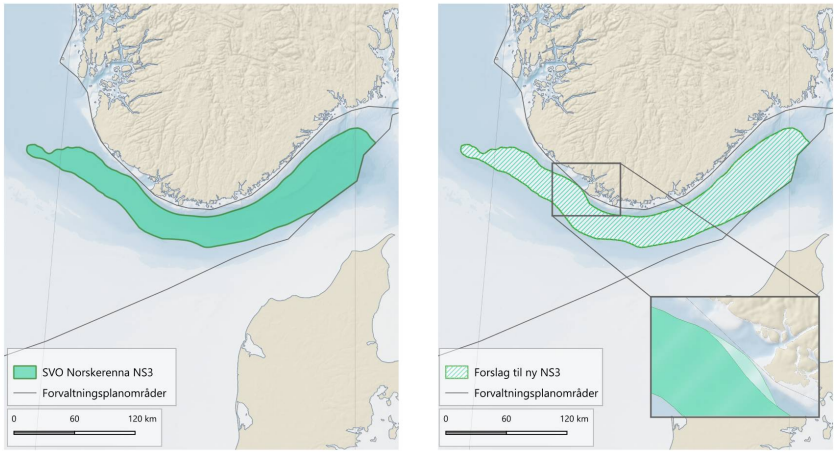
CBD	**EBSA**	**Rangering av kriteriets relevans for**	**SVO**	**Tobisfelt**	**(NS2)**
Kriterier	**Beskrivelse**	**Ikke til-strekkelig informasjon**	**Lav**	**Medium**	**Høy**
Unikhet **/sjeldenhe**t	Området inneholder enten (i) unike ("den eneste av sitt slag"), sjeldne (opptrer kun i få lokaliteter) eller endemiske arter, populasjoner eller samfunn, og/eller (ii) unike, sjeldne eller distinkte habitater eller økosystem; og/eller (iii) unike eller uvanlige geomorfologiske eller oseanografiske egenskaper.		Dyre-plankton	Abiotiske bunn-egenskaper	Fisk
• Bunntopografien kan bidra til spesielle hydrografiske forhold, med påfølgende generelt høyere primær- og sekundærproduksjon på grunn av oppstrømming og frontsystemer (Kiørboe mfl. 1988, Richardson mfl. 2000, Jónasdóttir og Koski 2011). Grov sand og grus er dominerende sediment (mareano.no). • Områdene er karakterisert av høyere konsentrasjoner av dyreplankton, sammenlignet med omkringliggende områder, særlig i vår og sommerperioden (Krause mfl. 1995). • Områdene er helt sentrale for bestandsutviklingen av havsil i norsk sektor av Nordsjøen (ICES 2017b, Sundby mfl. 2017) på grunn av behovet for å gyte på bunn som i hovedsak av grus og grov sand (mareano.no - bunntyper). Havsilen som forflytter seg lite, lever her i beite-, overvintrings-, og gyteperioden der eggene legges på bunnen her som er meget viktig for havsil (Wright mfl. 2000, Holland mfl. 2005, Jensen mfl. 2011, ICES 2017b).					
Livshistorisk viktige områder	Områder som kreves for at en populasjon skal overleve eller trives.		Bunn-samfunn	Sjøfugl Sjø-pattedyr	Abiotiske bunn-egenskaper
• Bunntopografien kan bidra til spesielle hydrografiske forhold, med påfølgende generelt høyere primær- og sekundærproduksjon på grunn av oppstrømming og frontsystemer (Kiørboe mfl. 1988, Richardson mfl. 2000, Jónasdóttir og Koski 2011). Grov sand og grus er dominerende sediment (mareano.no). • O-skjell forekomster har blitt funnet knyttet til en morenerygg med grus, stein og blokk (mareano.no). Det finnes flere lignende områder innenfor NS2 som ennå ikke har blitt undersøkt med bunnobservasjoner (Buhl-Mortensen mfl. 2026). • Områdene er helt sentrale for bestandsutviklingen av havsil i norsk sektor av Nordsjøen (ICES 2017b, Sundby mfl. 2017). Havsilen som forflytter seg lite, lever her i beite-, overvintrings-, og gyteperioden der eggene legges på bunnen her. • Området er svært viktig for sjøfugl siden havsil er et av de viktigste byttedyrene for alkefugler og måker. De sentrale delene av Nordsjøen er et viktig overvintringsområde for havhest og til dels krykkje. Lomvi og alke bruker også området, og alkekonge og lunde er innom i mindre grad (Fauchald mfl. 2006, Systad mfl. 2019). • Viktige beiteområder for havert (Hammond og Wilson 2016), nise (MacLeod mfl. 2007, Ransijn mfl. 2019, Ransijn 2023) og vågehval (Olsen og Holst 2001).				
Viktighet for truede eller nedadgående arter og/eller habitater	Område som inneholder habitat for overlevelse og restitusjon av truede eller nedadgående arter eller områder med betydelig ansamling av slike arter.		Sjø-pattedyr	Abiotisk bunn-egenskaper Sjøfugl	Fisk

CBD	EBSA	Rangering av kriteriets relevans for	SVO	Tobisfelt	(NS2)
• Bunntopografien kan bidra til spesielle hydrografiske forhold, med påfølgende generelt høyere primær- og sekundærproduksjon på grunn av oppstrømming og frontsystemer (Kiørboe mfl. 1988, Richardson mfl. 2000, Jónasdóttir og Koski 2011). Grov sand og grus er dominerende sediment (mareano.no). • Havsilbestanden i sentrale og sørlige deler av norsk sektor har vært flere år på svært lavt nivå og var før 2013 listet på rødlista som sårbar (VU). Bestanden fikk et kraftig oppsving frem til 2020 og 2021, men med sviktende rekruttering. Fra 2022 har gytebestanden blitt kraftig redusert og vært under kritisk nivå de tre siste årene (Johnsen og Kvamme 2025) mens havsilbestanden på Vikingbanken fremdeles er på kritisk lavt nivå (Johnsen og Kvamme 2025). Kvaliteten på SVO-områdets habitat har gjørende betydning for muligheten for styrking av bestanden (Furness 1990, Furness 2002). • Området har stor betydning for en rekke rødlistede sjøfuglarter oppover Norskekysten, også fra de arktiske øyene, men også som beiteområde for bestander av rødlistede sjøfuglarter i området, f.eks. havhest (sterkt truet, EN) fra Vestlandet gjennom hele året (seapop.no). • Havert (sårbar, VU) (Eldegard mfl. 2021d) ser ut til å foretrekke tobis hvor den er tilgjengelig på grunn av høyt energiinnhold (Ransijn mfl. 2019, Ransijn 2023).					
Sårbarhet, skjørhet, følsomhet eller lav restitusjons-evne	Områder som inneholder en relativt høy andel av følsomme habitater, biotoper eller arter som er funksjonelt skjøre (høy sjanse for forringelse eller utryddelse ved menneskelig aktivitet eller ved naturlige hendelser) eller med sen restitusjon.				Fisk
• Kvaliteten på SVO-områdets habitat (Abiotiske bunnegenskaper) har avgjørende betydning for muligheten for styrking av havsilbestanden (Furness 1990, Furness 2002).					
Viktighet for biologisk produktivitet	Området inneholder arter, populasjoner eller samfunn med relativt høyere naturlig biologisk produktivitet,	Planteplankton	Dyre-plankton	Fisk	
• Økt biomasse av planteplankton er registrert i det overvåkingsområdet som overlapper med SVO området (Edwards mfl. 2001). Dette tyder på potensial for høyere primærproduksjon der, selv om det ikke finnes målinger som er spesifikke for tobisfeltet som kan avgjøre graden av relevans. • De grunne bankområdene i Nordsjøen har generelt en høyere sekundærproduksjon på grunn av oppstrømming og frontsystemer (Kiørboe mfl. 1988, Richardson mfl. 2000, Jónasdóttir og Koski 2011). Området har høye konsentrasjoner av dyreplankton i vår- og sommerperioden (Krause mfl. 1995). Dyreplankton er viktig byttedyr for fisk i området (van Deurs mfl. 2009). • Havsil beiter på plankton (Macer 1966, van Deurs mfl. 2014) og er som art en nøkkelart når det gjelder å overføre energi til høyere trofisk nivå i og utenfor SVO-grensene til fisk, sjøfugl og sjøpattedyr (Furness 1990, Furness 2002). Produktiviteten til havsil er tett knyttet til SVO-et, men har betydning for produktivitet også hos annen fisk (Furness 1990, Furness 2002), sjøfugl (Fauchald mfl. 2006) og sjøpattedyr (MacLeod mfl. 2007, Ransijn mfl. 2019, Ransijn 2023) over hele Nordsjøen.					
Viktighet for biologisk mangfold	Området inneholder relativt høyere mangfold av økosystemer, habitater, samfunn eller arter eller har et høyere genetisk mangfold.	Sjøpattedyr	Fisk Sjøfugl	Abiotiske bunn-egenskaper	
• Det geologiske mangfoldet i området kommer til uttrykk gjennom variasjoner i bunntyper og landformer, og er viktig for fordelingen av bunnhabitater (mareano.no – Generelle biotoper i Nordsjøen- Skagerrak se figur 7.3). Havsil er et viktig byttedyr for sjøfugl, fisk og hval, også utenfor SVO-et (Furness 1990, Furness 2002). • Området er svært viktig for sjøfugl siden havsil er et av de viktigste byttedyrene for alkefugler og måker. De sentrale delene av Nordsjøen er et viktig overvintringsområde for havhest og til dels krykkje. Lomvi og alke bruker også området, og alkekonge og lunde er innom i mindre grad (Fauchald mfl. 2006, Systad mfl. 2019). • Mattilgangen gjør området til viktige beiteområder for havert (Hammond og Wilson 2016) og vågehval (Olsen og Holst 2001) men det er ikke dokumentasjon på akkurat hvor stor relevansen i SVO-området er.					
Naturlighet	Område med en relativt høyere grad av naturlighet som følge av mangel på eller lavt nivå av menneskeskapte forstyrrelser eller forringelse.				

7.5 - Oppdaterte miljøverdier - SVO Norskerenna (NS3) med forslag til endret avgrensning

Norskerenna er en viktig dyprenne som går gjennom Skagerrak parallelt med kysten. Det store dypet i et ellers grunt sokkelhav gir særegne lys-, temperatur- og strømforhold, og området er generelt dypere, mørkere, kaldere og saltere enn de omkringliggende delene av Nordsjøen. Lokaliseringen er som fastsatt i Meld. St. 21 (2023–2024) (figur 7.13 a), som er en liten reduksjon av foreslått areal beskrevet i Eriksen mfl. (2021). Reduksjonen som ble gjort, vil ikke bli foreslått endret, ut fra oppdatert informasjon, men basert på ny kunnskap om en spesiell lokalitet for bambuskorall (*Isidella*) foreslås en liten utvidelse i avgrensningen for å innlemme disse i SVO-et. Det er bare en knapt prosent av det etablerte området (102 km^2)(foreslått SVO NS3, figur 7.13 b).

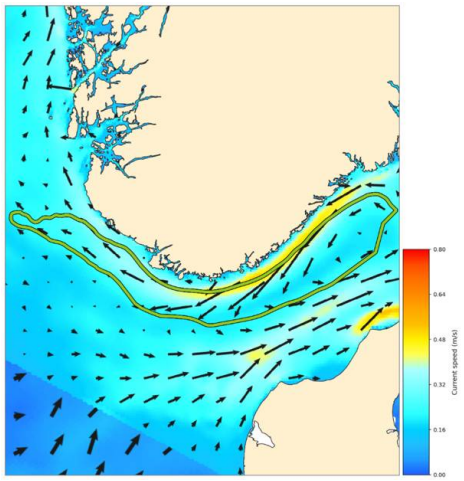
Norskerenna strekker seg langs sørvestkysten av Norge og inn mot Oslofjorden, med dyp ned mot 700 m utenfor Arendal og en terskel på om lag 270 m utenfor Stavanger. SVO-et omfatter hele Norskerenna i norsk sektor, samt viktige forekomster av bambuskorall og sjøfjær utenfor sørvestkysten, ligger i nordøst tett opp mot SVO Ytre Oslofjord og overlapper med det marine verneområdet Transekt Skagerrak, i tillegg til å ligge nær Listastrendene landskapsvernområde.



Figur 7.13. a) SVO Norskerenna (NS3) slik den er definert i Meld. St. 21 (2023–2024), og b) foreslått avgrensning av SVO Norskerenna, med en mindre lokal utvidelse knyttet til forekomst av bambuskorallsamfunn langs ytterkanten av området. (Kart: NMDS/HI).

7.5.1 - Introduksjon til området (NS3)

De kystnære delene av Norskerenna er nær overflaten preget av lavsaltholdig kystvann samt relativt sterke strømmer. Vest-Jyllandstrømmen kommer fra sørlige Nordsjøen og dreier østover inn i Skagerrak. Denne møter utstrømningen fra Østersjøen og Kattegat og definerer oppstarten på den norske kyststrømmen som går mot klokka langs Skagerrak- kysten og videre nordover (Sætre 2007). Noe saltere vannmasser strømmer også i overflaten inn fra vest og blander seg med kystvannet. I tillegg er det en vesentlig resirkulering av kystvann fra kyststrømmen som øker oppholdstiden til organismer i Skagerrak i hele vannsøylen. Under kyststrømmen finner man noe saltere vannmasser som er blandet fra flere kilder, samt at man har mer stagnerende bunnvann under 300-400 m dyp.



Figur 7.14. Gjennomsnittelig overfaltestrøm (piler) i SVO Norskerenna og omkringliggende områder. Fargene fra mørkeblå (sakte) til rød (raskest) indikerer hastigheten på strømmen, mens pilene angir strømmens retning. Grønn strek viser SVO Norskerenna (NS3) slik det er fastsatt i Meld. St. 21 (2023–2024). (Kart: NMDS/HI).

Det fysiske miljøet i Norskerenna er hovedsakelig dominert av kyststrømmen på norsk side med lavsaltholdig kystvann og relativt sterke sørvestgående strømmer (Sætre 2007). Områdene sentralt i Skagerrak er mer preget av både saltere atlanterhavsvann, nordsjøvann og østersjøvann. Vindforholdene har stor innvirkning på hvordan dynamikken i overflaten endrer seg samt hvilke vannmasser som gjør seg mest gjeldende. Det fysiske miljøet under kyststrømmen på rundt 50 m og nedover til 200-300 m dyp er sterkt preget av atlanterhavsvann og vil derfor være utsatt for mer langperiodiske variasjoner i saltholdighet og temperatur. Under dette intermediære vannlaget finner man mer stagnerende vannmasser ettersom utskiftningsperioden i bunnvannet i Norskerenna er på mellom 1 og 5 år.

Norskerenna strekker seg langs hele Sørvest-Norge og inn mot Ytre Oslofjord, er over 700 m dyp utenfor Arendal og har en terskel på ca. 270 m utenfor Stavanger. Av den grunn kan bunnvannet i Skagerrak betraktes på samme måte som i en fjord der man har stagnerende vannmasser under terskelnivå og med mer eller mindre jevnlig utskiftning av tyngre vann. Utskiftningen i Skagerrak skjer med ett eller flere (opptil 4-5) års mellomrom og normalt i perioden mars-april. Etter 1990 er det registrert 15 utskiftninger, der den siste skjedde våren 2018 (hi.no, klimastatus).

7.5.2 - Beskrivelse av miljøverdiene (NS3)

Abiotiske bunnegenskaper

NS3 omfatter store deler av Norskerenna og Skagerrak. Dype deler av Skagerrak er dominert av slambunn med store pockmarkområder og langstrakte furer (glasiale lineasjoner). Nærmere kysten fra Arendal og nordover er bunnen mer variert og flere grunnere områder består av bart fjell eller grovkornede sedimenter (sand, grus, blokk og stein). De vestlige delene av NS3 fra Lindesnes og vestover er dominert av litt grovere sediment – sandholdig slam (geologisk kart - NS3, NGU/mareano.no). Detaljert bunntopografi indikerer at det er områder med bart fjell eller fjell med tynt sedimentdekke utenfor Hidra og sør for Egersund, og her ser det også ut til å være et litt større område med grove sedimenter med mange isfjellpløyespor.

Skagerrak og resten av Norskerenna er et svært viktig område (hotspot) for bunnfelling og naturlig lagring av organisk karbon (Diesing mfl. 2021, Diesing mfl. 2024, Diesing mfl. 2025a, Diesing mfl. 2025b). Bunnfelling (akkumulasjon) skjer særlig hurtig i indre deler av Skagerrak, med over 40 g/m^2/år (kart akkumulasjonsrater karbon, mareano.no). Slike hot-spots for organisk karbon er foreslått som kandidater for ‘carbon protection

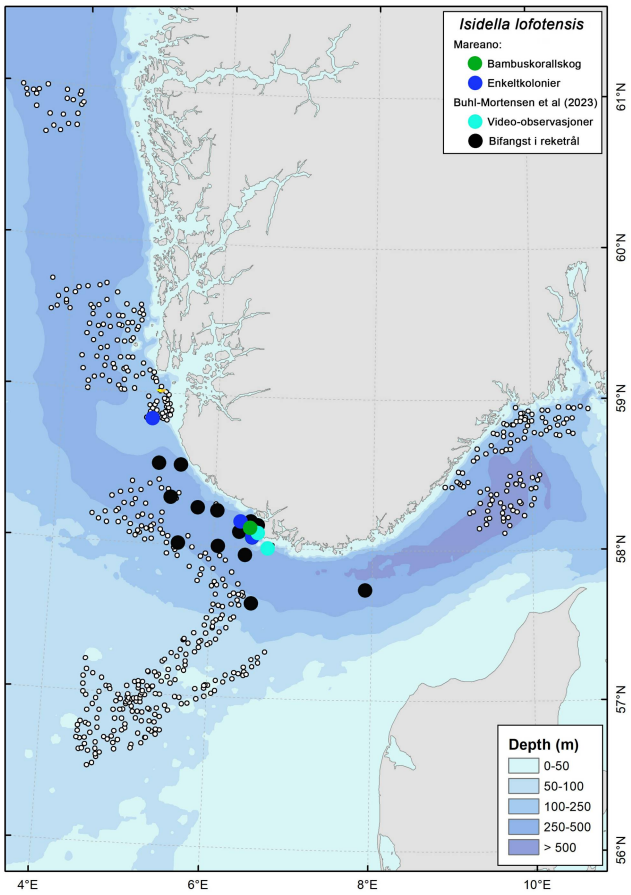
zones' (CPZs) (Porz mfl. 2024, Zhang mfl. 2024).

Bratte deler av Norskerenna, med renner/ raviner ("canyons") huser trolig unikt biologisk mangfold slik det er blitt dokumentert i Bratten marine verneområde på svensk side av delelinjen. Bratten utgjør et stort (1 209 km^2) marint verneområde for arter og habitater med stor bevaringsverdi, og spektakulær batymetri kjennetegnet ved bratte vegger, canyons og pockmarks på skråningen (100–500 m) mot bunnen av Norskerenna (Moland mfl. 2025). Mareanos kartlegging i områdene vest for Bratten, på norsk side, viser ikke tilsvarende bunntyper. Et område ca. 100 km mot SV mellom 150 og 450 m dypt har imidlertid store pockmarks som kan være opptil 2000 m lange, 45 m dype, og med bratte sider opptil 28° (Longva og Thorsnes 1997). Strukturene indikerer at det foregår erosjon som følge av sterk strøm. Det er ikke kjent hvilke økosystemer som opptrer her, men muligheten for at det finnes økosystemer som likner på økosystemene funnet i Bratten er til stede.

Dype, bløte sedimenter i Norskerenna er vurdert til Nordsjøregionens viktigste lager for organisk karbon (Diesing mfl. 2024). Slike hot-spots for organisk karbon er foreslått som kandidater for 'carbon protection zones' (CPZs) (Porz mfl. 2024, Zhang mfl. 2024).

Bunnsamfunn

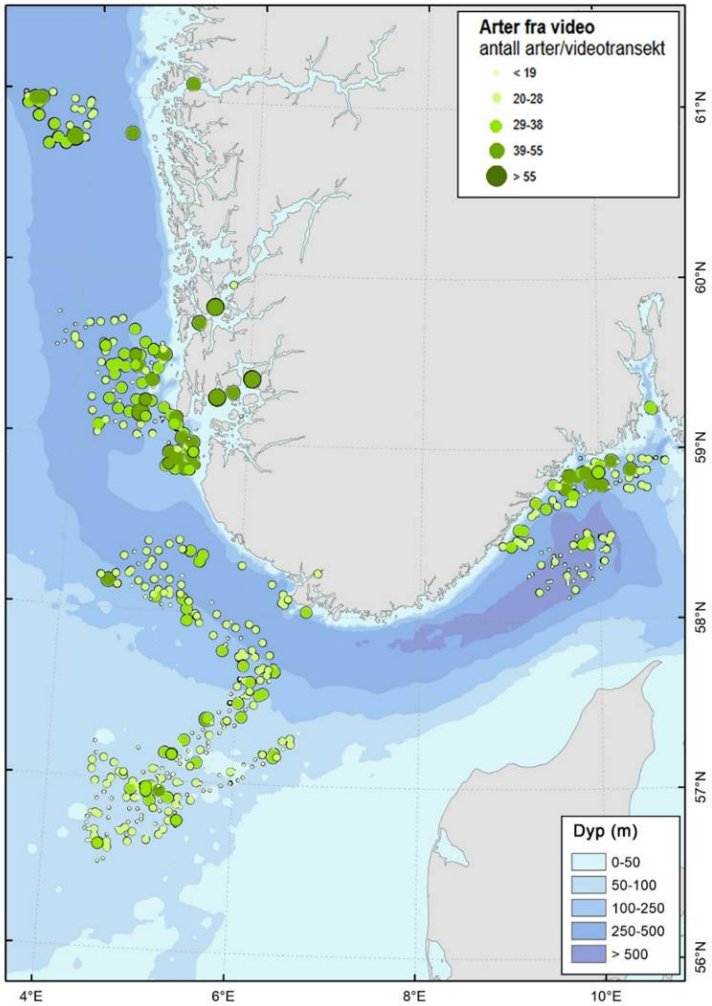
Mareano-programmet har kartlagt tette bestander av bambuskorallen *Isidella lofotensis* i 2023 og 2024 (Buhl-Mortensen mfl. 2026). Disse forekommer nord for eksisterende SVO-grense, på ca. 350 m dyp, med den mest kystnære forekomsten ca. 7 km vest av Lista (figur 17.15).



Figur 17.15. Lokaliteter med bambuskorall (Isidella lofotensis) i Norskerenna (Kart: mareno.no).

Ved tidligere rapportering var datagrunnlaget for tilsvarende forekomster basert på rapport fra HI hvor bifangst i

reketrål og observasjoner fra organisasjonen OCEANA (Álvarez mfl. 2019) lå til grunn (samlet fremstilt av Buhl-Mortensen mfl. (2023), i 2020 ble dette referert til som upubliserte data). Imidlertid har Havforskningsinstituttet de senere år startet registrering av sjøfjær og hornkoraller i bifangst under det årlige reketoktet i Norskerenna/Skagerrak. Her presenteres en oversikt over slike funn fra perioden 2017-2019. Disse funnene gir grunnlag for å avgrense deler av Skagerrak som verdifulle områder spesifikt med tanke på bunnfauna. Selv om nyere kartlegging gjennom Mareano-programmet og analyser av videodata fra tokt i perioden 2022–2025 har gitt mye ny kunnskap om bunndyrsamfunn i Nordsjøen og Skagerrak, inkludert Norskerenna, gjenstår det store områder som ikke har vært systematisk kartlagt (Buhl-Mortensen mfl. 2026). Biomangfoldet av observert epifauna kartlagt av Mareano (figur 7.16) viser at den dype bløte bunnen i Norskerenna generelt er mindre artsrik enn grunnere områder med blandede bunntyper. Imidlertid er mengden av sjøfjær høy. Sjøfjærsamfunn er vidt utbredt i de dype sediment områdene, mens svampsamfunn forekommer særlig i mellomdype områder nærmere kysten. Et nylig publisert kart over generelle biotoper i Skagerrak viser store områder med sjøfjærbunn (Generelle biotopkart NS3, mareano.no, se også figur 7.3).
Bambuskorall (*Isidella lofotensis*) er en hornkorall som med få og usikre unntak kun er registrert i norske hav- og kystområder. Forekomstene i Norskerenna er de rikeste forekomstene i Norge utenom forekomster i fjorder (spesielt Hardangerfjorden, Trondheimsfjorden og Andfjorden) (Buhl-Mortensen mfl. 2023).



Figur 7.16. Kart over observert biomangfold (antall arter) kartlagt av Mareano (Buhl-Mortensen mfl. 2026).

Dypvannsreke (*Pandalus borealis*) utgjør én genetisk bestand fra Skagerrak og nordover til Kvænangen (Jorde

mfl. 2015, Knutsen mfl. 2015). Rekene i fjordene i Skagerrak er delvis genetisk forskjellige fra rekene ute i Skagerrak (Knutsen mfl. 2015). Rekebestanden i Skagerrak og Norskerenna er økonomisk viktig, og bestandsstatus bestemmes årlig gjennom et eget reketokt og bestandsvurdering i regi av ICES (ICES 2021b). Rekrutteringen har vært lav siden 2006-2007, og bestanden har de siste årene ligget under føre-var nivået (ICES 2021b). Dypvannsreke har sin sørligste utbredelsesgrense i Nordøst-Atlanteren nettopp i Nordsjøen og Skagerrak. Skagerrak er viktig som oppvekstområde for dypvannsreke i sør. Mesteparten av de ett-årige rekene finnes i dette området (Søvik og Thangstad 2021). Ettåringene driver/migrerer etter hvert vestover og bidrar slik til rekruttering til den voksne rekebestanden i Norskerenna vest av Lindesnes.

Norskerenna vest av Rogaland utgjør sannsynligvis et viktig område for produksjon av rekelarver som har betydning for rekefeltene videre nordover langs kysten, da preliminære driftsmodelleringsstudier viser at larver som klekker her, driver nordover med den norske kyststrømmen (upubliserte resultater). Et viktig moment er at bestanden i Skagerrak/Norskerenna er så mye større enn de små geografisk adskilte rekefeltene langs norskekysten (Hjort og Ruud 1938). Slik sett utgjør rekebestanden i Norskerenna/Skagerrak en viktig kilde for produksjon og spredning av rekeyngel nordover langs kysten (Cardinale mfl. 2023).

Sjøkreps (*Nephrops norvegicus*) er avhengig av en spesifikk type bløtbunn for å grave sine huler i bunnsedimentet (Johnson mfl. 2013). Store bløtbunnsområder med en viss mengde innblanding av sand sør og øst i Skagerrak danner grunnlaget for sjøkreps-habitat og bidrar til at det finnes en stor og produktiv sjøkrepsbestand i dette området, men hovedsakelig utenfor det foreslåtte SVO-et og hovedsakelig i svensk og dansk farvann (ICES 2025a).

Store deler av norsk sone i Nordsjøen (Norskerenna) består også av bløtbunn og dermed ideelt sjøkrepshabitat. Den biologiske produksjonen i sjøkrepsbestanden er i norsk sone i Nordsjøen (Norskerenna) men sjøkreps i Skagerrak og Norskerenna, som er delt opp i to forvaltningsområder, er nå antatt å være samme genetiske bestand (Westgaard mfl. 2023). Bestandsindeksen fra reketoktet viser en oppgående trend i den norske sonen etter en tidligere nedgang.

Plankton

I områdene ved kysten og i kyststrømmen er det høyere produksjon og biomasse av planteplankton enn i de utenforliggende områdene. Publikasjoner omtalt under SVO Tobisfelt (kapittel 7.4) vil i stor grad være gjeldende også for dette forslaget til SVO-et for storskala dynamikk. Data fra transektet mellom Norge og Danmark (Torungen-Hirtshals) indikerer avtakende produksjon fra de kystnære områdene til de dypereliggende delene (Naustvoll, upubl). Data fra Økokyst, og tidligere program, beskriver forholdene i de kystnære områdene (f.eks. (Frigstad mfl. 2018, Naustvoll mfl. 2020).

Fordeling av vannmasser og forflytnings- (advektive) prosesser har stor betydning for dyreplanktonsamfunnet i dette området. I de øvre vannlagene er dyreplanktonet dominert av store herbivore hoppekreps som raudåte (*Calanus finmarchicus*) i vårperioden april-mai, mens *C. helgolandicus* og små hoppekreps dominerer senere på sesongen. Mengden av raudåte i området er sannsynligvis avhengig av en årlig tilførsel med havstrømmer fra nordlige Nordsjøen og er således følsom for klimaendringer.

I de øvre vannlag av Skagerrak har man observert en økning i mengden *C. helgolandicus* de siste 20 årene mens raudåte har store mellomårsvariasjoner uten en klar langtidstrend (Falkenhaug mfl. 2022). Dette kan ha sammenheng med nærheten til lokale overvintringspopulasjoner i Norskerenna samt variasjoner i advektiv tilførsel. Den mikrobielle næringskjeden, med beiting fra protozooplankton (flagellater og ciliater) kan ha stor betydning, særlig i de sentrale delene av Skagerrak, samt i høstperioden (Maar mfl. 2004).

Innstrømming av atlanterhavsvann i de dypere vannlag av Norskerenna fører med seg planktonarter fra utenforliggende havområder. Artssammensetningen av dyreplankton i de dypere delene av Norskerenna skiller seg derfor fra Nordsjøen med stor andel av arter som ellers ikke forekommer vanlig i de grunne områdene av Nordsjøen, som for eksempel pelagiske reker, geleplankton, krill og store hoppekreps (*C. hyperboreus*, *Paraeuchaeta norvegica*) (Bergstad 1991, Bakketeig mfl. 2017). I Norskerenna er det registrert store mengder av krill-arten *Meganyctiphanes norvegica* og pelagiske reker (*Pasiphaea*) som er svært viktig føde for flere fiskearter i området (Bergstad 1991, Franze mfl. 2026).

Norskerenna er det eneste området i Nordsjøen/Skagerrak der det forekommer overvintrende raudåte (*C. finmarchicus*, (Heath mfl. 2004, Melle mfl. 2014), Falkenhaug pers medd.). Denne overvintringspopulasjonen kan ha betydning for forekomst av raudåte langs kysten av Nordsjøen/Skagerrak, særlig i vårperioden da raudåta vandrer opp til overflaten for å gyte. Man antar at mengden av raudåte i Nordsjøen/Skagerrak er avhengig av en årlig tilførsel av raudåte fra havområdene utenfor Nordsjøen (Reid mfl. 2003, Gao mfl. 2021). Denne innstrømningen av raudåte foregår i Norskerenna, der atlanterhavsvann strømmer inn fra nord og følger vestskråningen av Norskerenna inn i Skagerrak.

Raudåte (*C. finmarchicus*) overvintrer på store dyp, med redusert metabolisme (diapause) for å spare på energireserver. I Norskerenna overvintrer raudåte ved temperaturer på 7-8ºC (Heath mfl. 2004), som er adskillig høyere enn foretrukket temperatur for overvintring (3–6°C). Dette gjør populasjonen i dette området ekstra sårbar for endringer i miljøforhold. Stigende temperaturer samt lave oksygennivåer i Norskerenna som følge av klimaendringer (miljostatus.no) vil redusere mulighetene for overvintring av raudåte i dette området.

Fisk

SVO Norskerenna har spesielle miljøforhold som er styrt av den kontinuerlige koblingen til Norskehavet og Atlanterhavet ved innstrømningen av atlanterhavsvann. Innstrømningen og dybdeforholdene legger til rette for advektiv produksjon i tillegg til den lokale produksjonen. Produksjonen av kopepoder langs vestkanten av Norskerenna og innerst i Skagerrak er viktige beiteområder for de epipelagiske bestandene (sild (*Clupea harengus*) og makrell (*Scomber scombrus*)), men også for bentopelagiske arter som øyepål (*Trisopterus esmarkii*), kolmule (*Micromesistius poutassou*) og skolest (*Coryphaenoides rupestris*). I tillegg er krill viktig, og ingen andre steder i Nordsjøen er det like store mengder *Meganyctiphanes norvegica* som er svært viktig for sei (*Pollachius virens*) og kolmule.

Data på fisk i IBTS og NSS-toktene er nylig kombinert i et datasett med komplett dekning i Skagerrak (Moland mfl. 2025, Frigstad mfl. 2026). Dataene bekrefter at Norskerenna er viktig for en rekke arter og –bestander av bunnfisk.

De dype delene av Norskerenna er også viktig for håkjerring (*Somniosus microcephalus*, som er nær truet, NT) (Hesthagen mfl. 24.11.2021a). Håkjerring forekommer i alle norske havområder, men med noe høyere forekomst av juveniler (<200 cm) i Norskerenna, som indikerer at dette kan være et viktig oppvekstområde for bestanden. Denne migrerende arten, som har en ekstrem sakte livshistorie med en modningsalder på trolig 100 år som gjør bestanden svært sårbar, er begrenset til den kalde Nord-Atlanteren og det Arktiske Havet. Skagerrak peker seg ut som en av de sørligste, og forholdsvis varmeste, områder i artens utbredelse. Håkjerring er en opportunistisk toppredator som spiser blant annet sel, fisk, og åtsler på havbunnen, og den mangfoldige artssammensetningen i området regnes derfor som viktig for arten (Nielsen mfl. 2025). Pågående merkeforsøk viser bevegelser over et begrenset leveområde og sterk areal-tilhørighet over lange tidsperioder. Sammenhengen mellom Skagerrak og resten av utbredelsesområdet er ukjent for denne mystiske haien. I og med at arten foretrekker lave temperaturer, kan konsekvensene av klimaendringer være betydelige.

SVO Norskerenna er dypt nok til å ha forekomster av skolest (*Coryphaenoides rupestris*) som er utelukket fra resten av nordsjøbassenget, men forekommer i dype fjorder og langs skråningene i Atlanterhavet. Skolestbestanden er isolert, langtlevende og aggregerende og som kommersiell art sårbar. ICES har i flere år anbefalt 0-fangst for skolest og direkte fiske har vært stoppet siden 2006. Skolest gyter i Skagerrak og er trolig avhengig av overvintringen til *Calanus* og dypvannsreke (*Pandalus borealis*) (Bergstad 1991).

Mesopelagisk fauna

SVO Norskerenna er dypt nok slik at vassild (*Argentina silus*) har kontinuerlige forekomster fra indre Skagerrak til Nord-Norge. Vassild er langtlevende og aggregerende og som kommersiell art sårbar. Den gyter i Skagerrak og synes å utnytte rike forekomster av geléplankton i dypet (Bergstad 1991). I tillegg har Norskerenna også Nordsjøens største forekomster av laksesild (*Maurolicus muelleri*) og lysprikkfisk (M*yctophidae*) (Heessen mfl. 2023). Data fra reketoktet viser høyere diversitet av blekksprut sammenlignet med grunnere deler av Nordsjøen eller andre norske havområder.

Sjøfugl

Området er del av et større område som er viktig for flere sjøfuglarter, men isolert sett har ikke dette området stor betydning. Det foreslåtte SVO-et berører områder viktig for overvintrende alkefugl og fiskemåke (*Larus canus*), samt kystområder viktig for mytende ærfugl (*Somateria mollissima*) og hekkende storskarv (*Phalacrocorax carbo*) (Systad mfl. 2007). For sjøfugl er likevel de overflatebeitende bestandene av sildemåke (*Larus fuscus*), gråmåke (*Larus argentatus*) og de i Norge sterk truede (EN) makrellternene (*Sterna hirunda*), er de viktigste for dette foreslåtte SVO-et (Systad mfl. 2007, Gasbjerg mfl. 2011). Disse artene er beregnet å bruke områdene ut til mellom 60-100 km fra koloniene i hekketiden (Systad mfl. 2018). En rekke fuglearter trekker gjennom området om våren og høsten (Critchley mfl. 2025).

Sjøpattedyr

Området omfatter beiteområder for mindre kolonier av steinkobbe (*Phoca vitulina*), men det oppfyller ikke kriteriene for å begrunne SVO-statusen basert på sjøpattedyr (Nilssen og Bjørge 2019).

7.5.3 - Vurdering i forhold til EBSA-kriteriene - Oppdaterte av miljøverdier i SVO Norskerenna (NS3)

Abiotiske bunnegenskaper er kommet inn for kriteriene «Unikhet/sjeldenhet», «Livshistorisk viktig område», «Viktighet for truede eller nedadgående arter og/eller habitater» og «Sårbarhet, skjørhet, følsomhet eller lav restitusjonsevne». Utover dette er alle miljøverdier vurdert i lys av ny informasjon.

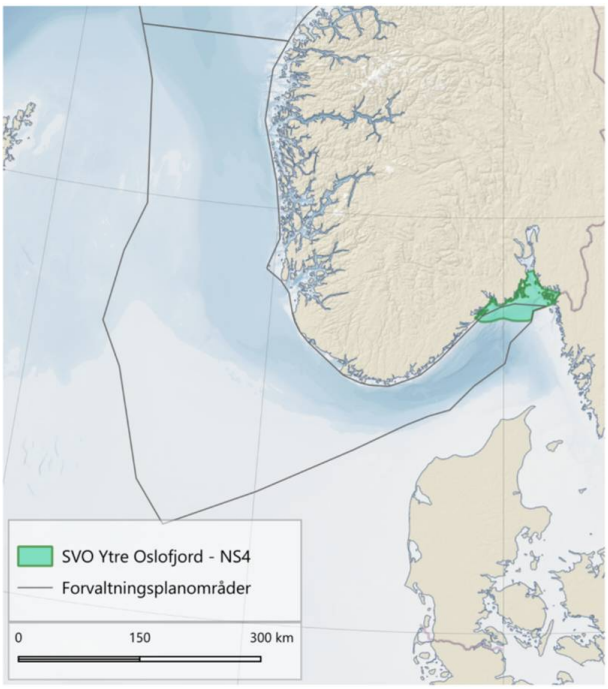
EBSA-kriteriene revurdert for SVO Norskerenna (NS3) miljøverdier

CBD	**EBSA**	**Rangering av kriteriets relevans for**	**SVO**	**Norskerenna**	**(NS3)**
Kriterier	**Beskrivelse**	**Ikke til-strekkelig informasjon**	**Lav**	**Medium**	**Høy**
Unikhet **/sjeldenhe**t	Området inneholder enten (i) unike ("den eneste av sitt slag"), sjeldne (opptrer kun i få lokaliteter) eller endemiske arter, populasjoner eller samfunn, og/eller (ii) unike, sjeldne eller distinkte habitater eller økosystem; og/eller (iii) unike eller uvanlige geomorfologiske eller oseanografiske egenskaper.			Abiotiske bunn-egenskaper Bunn-samfunn	Dyre-plankton Fisk
• Deler av Skagerrak som omfatter Norskerenna er et «hotspot for naturlig lagring av organisk karbon (Diesing mfl. 2025b). • Vestlig del av de dype områdene i Skagerrak/Norskerenna har høy tetthet av bambuskorall og sjøfjær (Artsdatabanken 2018a, Buhl-Mortensen mfl. 2023, Buhl-Mortensen mfl. 2026). • Norskerenna er et unikt dypområde i et ellers grunt havområde (Nordsjøen/Skagerrak) der innstrømning av atlanterhavsvann i de dypere vannlag fører med seg planktonarter fra utenforliggende havområder (Bergstad 1991, Bakketeig mfl. 2017). Norskerenna er habitat for overvintrende raudåte (Heath mfl. 2004, Melle mfl. 2014)(Falkenhaug pers. obs.) og for pelagiske reker og krill. • Det er eneste sted i Nordsjøen der dypvannsfisk har naturlig biotop (Bergstad 1991, Moland mfl. 2025, Frigstad mfl. 2026).					
Livshistorisk viktige områder	Områder som kreves for at en populasjon skal overleve eller trives.			Abiotiske bunn-egenskaper Dyreplankton	Bunn-samfunn Fisk Meso-pelagisk fauna
• Slamrike substrat dominerer i området og er habitat for sjeldne arter (Buhl-Mortensen mfl. 2026) (mareano.no). • Det er i SVO-et særlig gode forhold for bambuskorall (Buhl-Mortensen mfl. 2023)). Biotopen sjøfjærsamfunn dekker store områder i de dypere delene av Norskerenna med slamrike sedimenter (mareano.no). • Skagerrak, særlig Norskerenna, er viktig som oppvekstområde for dypvannsreke i sør (Hjort og Ruud 1938, Søvik og Thangstad 2021, Cardinale mfl. 2023). • Norskerenna er det eneste området i Nordsjøen/Skagerrak der det forekommer overvintrende raudåte (*Calanus finmarchicus*) (Heath mfl. 2004, Melle mfl. 2014) (Falkenhaug pers obs). Dette kan ha lokal betydning for forekomst av raudåte langs kysten av Nordsjøen/Skagerrak, særlig i vårperioden da raudåta vandrer opp til overflaten for å gyte. • Det er en rekke bunnfiskarter og –bestander som lever i Norskerenna (Moland mfl. 2025, Frigstad mfl. 2026). Håkjerring forekommer med noe høyere forekomst av juveniler (<200 cm) i Norskerenna, som indikerer at dette kan være et viktig oppvekstområde for bestanden (Nielsen mfl. 2025). • Mesopelagiske fiskearter er avhengig av dypet (Bergstad 1991, Moland mfl. 2025, Frigstad mfl. 2026).					
Viktighet for truede eller nedadgående arter og/eller habitater	Område som inneholder habitat for overlevelse og restitusjon av truede eller nedadgående arter eller områder med betydelig ansamling av slike arter.			Abiotiske bunn-egenskaper Dyreplankton	Fisk Meso-pelagisk fauna

CBD	EBSA	Rangering av kriteriets relevans for	SVO	Norskerenna	(NS3)
• Sørlige deler av NS3 har store mengder organisk karbon lagret i havbunnssedimentene, og disse er følsomme for forstyrrelser forårsaket av bunntråling (Diesing mfl. 2025b). • Raudåte har vist en nedgang i Nordsjøen/Skagerrak de siste 50 år (Edwards mfl. 2016). Norskerenna er habitat for overvintrende populasjoner av raudåte, og det eneste området som er tilstrekkelig dypt for overvintring av raudåte (Heath mfl. 2004, Melle mfl. 2014) (Falkenhaug pers obs). • I de dype delene av Skagerrak finnes det ansamlinger av umodne håkjerring (nær truet, NT), som tyder på et viktig oppvekstområde (Nielsen mfl. 2025). Håkjerring har en ekstrem sakte livshistorie med en modningsalder på trolig 100 år som gjør bestanden svært sårbar, er begrenset til den kalde Nord-Atlanteren og det Arktiske Havet. I Skagerrak er det bare funnet i de dypere deler av Norskerenna (Nielsen mfl. 2025). • Dypere deler av Norskerenna (500-700 m) er et potensielt refugium for dyptlevende arter som er sårbare overfor fiskeripåvirkning (Moland mfl. 2025). Skolestbestanden er isolert, langtlevende og aggregerende og som kommersiell art sårbar (Bergstad mfl. 2014).					
Sårbarhet, skjørhet, følsomhet eller lav restitusjons-evne	Områder som inneholder en relativt høy andel av følsomme habitater, biotoper eller arter som er funksjonelt skjøre (høy sjanse for forringelse eller utryddelse ved menneskelig aktivitet eller ved naturlige hendelser) eller med sen restitusjon.	Dyre-plankton		Abiotiske bunn-egenskaper	Bunn-samfunn Fisk
Viktighet for biologisk produktivitet	Området inneholder arter, populasjoner eller samfunn med relativt høyere naturlig biologisk produktivitet,			Dyreplankton Meso-pelagisk fauna	Bunn-samfunn Fisk
Viktighet for biologisk mangfold	Området inneholder relativt høyere mangfold av økosystemer, habitater, samfunn eller arter eller har et høyere genetisk mangfold.		Fisk	Bunnsamfunn Dyreplankton Mesopelagisk fauna	
• Bestanden av dypvannsreke i Skagerrak/Norskerenna er mye større enn de små geografisk adskilte rekefeltene langs norskekysten (Hjort og Ruud 1938, Cardinale mfl. 2023). Slik sett utgjør rekebestanden i Norskerenna/Skagerrak et viktig reservoar for rekene nordover langs kysten. Norskerenna har overvintrende populasjoner av raudåte som er en nøkkelart i den pelagiske næringskjeden (Heath mfl. 2004, Melle mfl. 2014) (Falkenhaug pers obs). • Norskerenna inneholder store forekomster av krill som er svært viktig for sei og kolmule. Skolest er trolig avhengig av overvintringen til *Calanus* og dypvannsreke, mens vassild synes helst å utnytte rike forekomster av geléplankton i dypet (Bergstad 1991). • Norskerenna har Nordsjøens største forekomster av mesopelagisk fauna, inkl. fisk, og laksesild er dominerende art (Bergstad 1991, Moland mfl. 2025, Frigstad mfl. 2026).					
Naturlighet	Område med en relativt høyere grad av naturlighet som følge av mangel på eller lavt nivå av menneskeskapte forstyrrelser eller forringelse.				

7.6 - Oppdaterte miljøverdier - SVO Ytre Oslofjord (NS4)

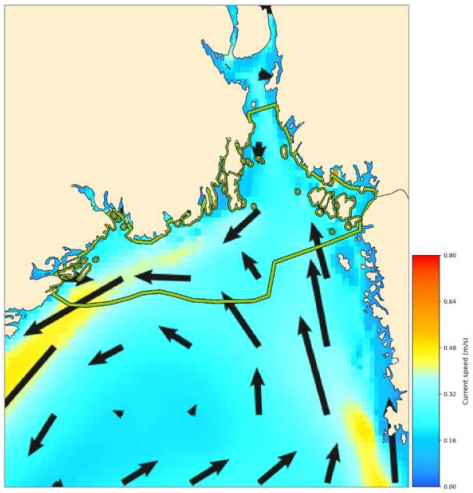
SVO Ytre Oslofjord (NS4) (figur 7.17) er i høy grad påvirket av kyststrømmen, som her tar opp ferskvann fra store elver, vann som kommer ut fra Kattegat og Østersjøen og Nordsjøvann som kommer opp langs vestkysten av Danmark. Området omfatter ytre del av Oslofjorden og havområdene sør til Risør, og er avgrenset for å dekke viktige økosystemverdier i Skagerrak, inkludert overvintringsområder for sjøfugl og liggeplasser for steinkobbe. Lokaliseringen er som fastsatt i Meld. St. 21 (2023–2024) og beskrevet i Eriksen mfl. (2021), og det er ikke foreslått endringer i avgrensningen. SVO-et ligger tett opp mot foreslått nytt SVO Norskerenna og omfatter marine verneområder som Ytre Hvaler, Færder og Jomfruland nasjonalparker.



Figur 7.17. SVO Ytre Oslofjord (NS4) slik det er fastsatt i Meld. St. 21 (2023–2024). Avgrensningen er ikke foreslått endret, men bygger på oppdatert kunnskap som styrker det faglige grunnlaget for området. (Kart: NMDS/HI).

7.6.1 - Introduksjon til området (NS4)

SVO Ytre Oslofjord er nær overflaten preget av lavsaltholdig kystvann med flere brakk- og ferskvannskilder som møtes (figur 7.18). Området ligger nær starten av kyststrømmen slik at de ytterste områdene er dominert av strømmer som medfører relativt sterk, vedvarende strøm fra sør som dreier mot vest. Under kyststrømmen finner man noe saltere vannmasser som også er blandet fra flere kilder, samt at man har mer stagnerende bunnvann under 300-400 m dyp.



Figur 7.18. Gjennomsnittelig overfaltestrøm (piler) i SVO Ytre Oslofjord og omkringliggende områder. Fargene fra mørkeblå (sakte) til rød (raskest) indikerer hastigheten på strømmen, mens pilene angir strømmens retning. Grønn strek viser SVO Ytre Oslofjord (NS4) slik det er fastsatt i Meld. St. 21 (2023–2024). (Kart: NMDS/HI).

Det fysiske miljøet i Ytre Oslofjord er i stor grad påvirket av prosesser i havområdene utenfor fjorden, og særlig kan områdene Nordsjøen og Skagerrak i enkelte år eller perioder av året ha stor betydning for forholdene. Ytre Oslofjord er et åpent fjordsystem som inkluderer åpne kystområder, fjorder og et stort estuaria på østsiden ved Hvaler. De topografiske forholdene i fjorden gjør at området er oppdelt i flere større og mindre bassenger og fjordområder.

Overflatevannet i Ytre Oslofjord (øvre 30 m) er en blanding av tilførsler fra sørlige og sentrale deler av Nordsjøen og Kattegat. Avhengig av vindforhold vil også varierende mengder vann fra Tyskebukta iblandes. Flere store vassdrag drenerer ut i Ytre Oslofjord og påvirker de øvre 0-5 m i særlig grad.

Mens store deler av Ytre Oslofjord er eksponert og dermed utsatt for betydelig vertikal omrøring av vannmassene, så er områdene nært land mindre påvirket av vind og bølger. Kyststrømmen vil hovedsakelig hente inn (advektere) vannmasser fra sør og mot vest, samt at der vil være god vannkontakt i hele området. Vassdragene vil ha størst innvirkning nær elvemunningene, men særlig Glomma influerer hele Hvaleområdet og områdene vest- og nordover. Atlanterhavsvannet vil helst gjøre seg gjeldende under overflatelaget.

Kjemisk miljø som havforsuring er for en stor del drevet av de fysiske forhold og advekterte vannmasser og ferskvann. I den indre delen av Oslofjorden vises hver vinter en svært lav aragonittmetning som er knyttet til ferskvannstilførsel. Til tider vises det undermetning av aragonitt, hvilket betyr begrensninger i kalkskalldannelse. Det betyr at indre Oslofjord er mer følsom for havforsuring enn den mer marine Ytre Oslofjord (Jones mfl. 2020).

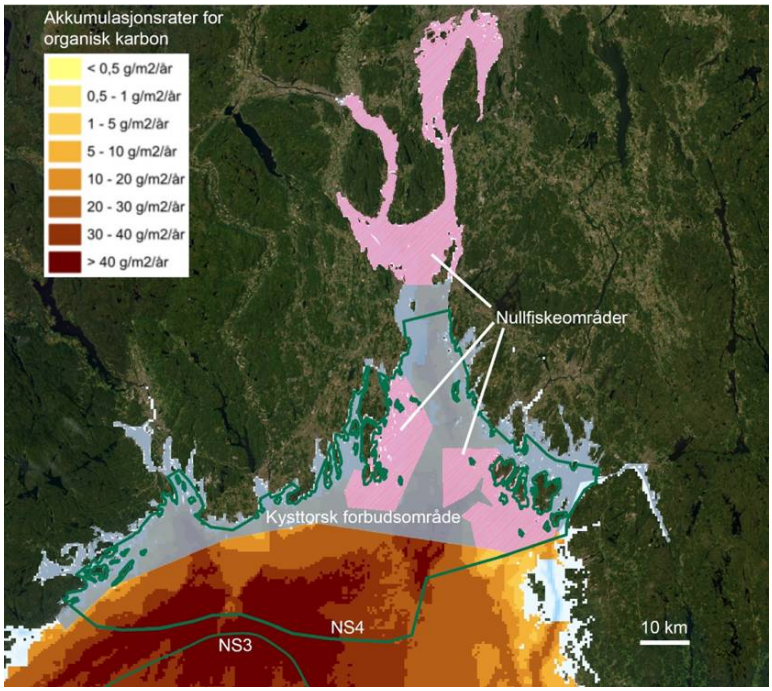
7.6.2 - Beskrivelse av miljøverdiene (NS4)

Abiotiske bunnegenskaper

NS4 omfatter indre deler av Skagerrak og Ytre Oslofjord. Deler av området er så langt blitt kartlagt av Mareano, Frisk Oslofjord og andre prosjekter. Slamrike sedimenter dominerer i indre deler av Skagerrak, i Langesundrenna, i Hvalerdjupet og i bunnen av fjordbassengene (geologisk kart NS4, NGU/mareano.no). Det er store, relativt grunne områder (<100 m) vest for Langesundrenna, sør for Larvik-Sandefjord, mellom Færder og Hvaler, og sørøst for Hvalerdjupet hvor bart fjell og grove sedimenter utgjør 30-50% av havbunnen. I forsenkninger mellom dannet av sprekkesoner i berggrunnen ligger slamrike sedimenter.

Store grunngassgroper opptrer i indre deler av Skagerrak, med avlange former parallelt med havstrømmene

som kommer inn langs SØ-siden av Skagerrak, snur og går videre mot NV langs sørlandskysten. Indre deler av Skagerrak og Hvalerdjupet er svært viktige områder (kart akkumulasjonsrater karbon) for bunnfelling og naturlig lagring av organisk karbon (Diesing mfl. 2021, Diesing mfl. 2024, Diesing mfl. 2025a, Diesing mfl. 2025b). Områdene med fiskerirestriksjoner (nullfiskeområder, kysttorsk-forbudsområde) omfatter deler av Hvalerdjupet, men ikke indre deler av Skagerrak (figur 7.19). I fjorden NØ for Tisler er det relativt store mengder bioklastiske sedimenter (vanligvis sand og grus fra døde korallrev) og grove stein- og blokkrike sedimenter som danner habitat for korallrev (kart geologi og korall - Tisler - NS4).



Figur 7.19. Akkumulasjonsrater for organisk karbon og områder med fiskerirestriksjoner. (Kart: NGU/mareano 2026).

Bunnsamfunn

SVO Ytre Oslofjord er et område hvor flere fjordsystemer og vannmasser møtes. Grunne områder har forekomster av habitatdannende naturtyper som tareskog på hardbunn, og ålegras på bløtbunn (Miljødirektoratet naturbase). Både tareskoger og ålegrasenger har høyt biologisk mangfold og er bl.a. viktige oppvekstområder for mange fiskeslag (Norderhaug mfl. 2005, Bostrom mfl. 2014, Eger mfl. 2023, Norderhaug mfl. 2025). Tarevegetasjonen kan dessuten bli utnyttet av krepsdyr på dypere vann (under 300 m), særlig av dypvannsreker (*Pandalus borealis*), men også amfipoder når taren var mer nedbrutt (Ramirez-Llodra mfl. 2016).

Stortare (*Laminaria hyperborea*) er den dominerende tarearten i bølgeeksponerte områder, mens sukkertare er mer utbredt i områder med moderat bølgeeksponering. Naturtypen moderat eksponert sukkertareskog er vurdert som sterkt truet (EN) i Skagerrak på grunn av reduksjon i utbredelsareal og tilstand i perioden etter 1990 (Norderhaug mfl. 26.11.2025c).

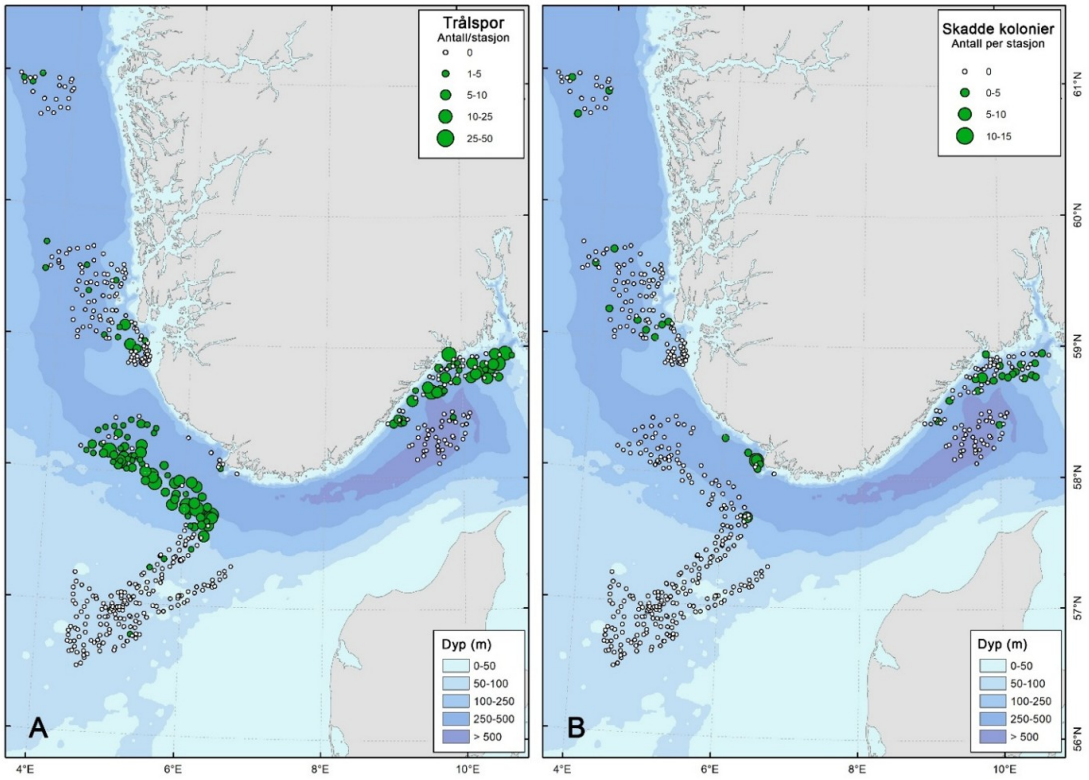
Atlanterhavspåvirkningen er stor og stabil i Koster/Hvalerområdet og gir også miljøforhold for korallrev (*Desmophylllum pertusum*, tidligere kalt *Lophelia pertusa*) (Fosså mfl. 2015). Disse revene er unike for Skagerrak/Nordsjøen, og området representerer et av de største kystnære kaldtvannskorallrevområder i verden. I 2019 startet prosjektet “Frisk Oslofjord”, et samarbeid mellom blant annet Kartverket, Norges geologiske undersøkelse og Havforskningsinstituttet. Som del av dette prosjektet er det gjennomført flere tokt med visuell kartlegging. I Hvalerrenna ble det observert hardbunnskorallskog og svampsamfunn. Resultater fra

disse undersøkelsene vil bli publisert i rapportform og gjennom karttjeneste i løpet av 2021.

Ellers er det lange tidsserier med registrering av biologisk mangfold i bunnsamfunn i SVO-et som viser at det er en nedadgående trend i både artsmangfold og individtetthet (Oug mfl. 2015, Walday mfl. 2019).
Det norske reketrålfisket startet i Oslofjorden helt på slutten av 1800-tallet (Hjort og Ruud 1938). Bunntrålfisket etter reker drives i dag på dyp større enn 60 m fra Jærens Rev til svenskegrensen. I Ytre Oslofjord finnes det store sammenhengende bløtbunnsområder der dypvannsreken trives (Svennerbanken) (Hjort og Ruud 1938). Nylig gjennomførte sammenligninger med historiske data på bunnsamfunnet i Skagerrak og Kattegat viser endringer til et mer homogent bunnsamfunn med tap av sjeldne arter (Obst mfl. 2018). Se ellers nærmere omtale av dypvannsreken under SVO Norskerenna (kapittel 7.5).

I norsk farvann i Skagerrak finnes det større områder med sjøkrepsbunn langs territorialgrensen til Danmark samt i Ytre Oslofjord og ved Hvaler. Bestandsstørrelsen av sjøkreps (*Nephrops norvegicus*) har vist en økende trend over de siste årene fra et lavt nivå og har sannsynligvis kommet over en kritisk lav grense (ICES 2024, ICES 2025a). Sjøkreps i Skagerrak og Norskerenna er delt opp i to forvaltningsområder, til tross av genetiske analyser tyder på at det er en felles populasjon (Westgaard mfl. 2023), sannsynligvis fordi de er koblet sammen ved larvedrift Videosledeundersøkelser tyder på at bestanden er i god forfatning (ICES 2020c). Se ellers nærmere omtale av sjøkrepsen og sjøkrepshabitat i Skagerrak under SVO Norskerenna (kapittel 7.5).

Mengde observerte trålspor og skadde sjøfjærkolonier (figur 7.20) indikerer en effekt fra bunntråling i ytre Oslofjord (NS4) (Buhl-Mortensen mfl. 2026). Bare en mindre andel av de kjente koloniene ligger imidlertid innenfor SVO-grense. Reketråling og annet fiske er fra 1. januar 2026 forbudt i store deler av området (Fiskeridirektoratet.no).



Figur 7.20. Kart over mengde observerte trålspor (A) og skadde kolonier (sjøfjærskjelletter) (B) (Kart: Buhl-Mortensen mfl. 2026).

Plankton

Ytre del av Oslofjorden har høy planteplanktonproduksjon sammenlignet med indre Skagerrak (hav). Årsaken til økt produksjon henger sammen med tilførsel av næringssalter fra vassdrag i regionen, da særlig knyttet til flomsituasjoner (Kristiansen 1996), og transport fra utenforliggende områder. Området overvåkes i regi av Havforskningsinstituttet og innen Miljødirektoratets Økokyst-program (f.eks. Fagerli mfl. (2020)). Det er tidligere foretatt estimater av primærproduksjon i ulike fjordsystemer fra Oslofjorden til Vestlandet, der den ytre delen av Oslofjorden kom ut med betydelig høyere produksjon enn andre fjordsystemer (Skjoldal mfl. 1997).

Området er påvirket både av kyststrømmen i de øvre vannlagene, samt innstrømmende atlanterhavsvann fra den nordlige Nordsjøen i de dypere vannlagene. Dette setter sitt preg på dyreplanktonsamfunnet med stor vertikal variasjon i artssammensetning. Området har god vannkontakt med utenforliggende havområder, og dyreplanktonsamfunnet skiller seg i liten grad fra omkringliggende områder (Salt 2019). Ved fast overvåkingsstasjon i Ytre Oslofjord domineres dyreplanktonet av hoppekreps som *Calanus finmarchicus*, *C. helgolandicus* og *Pseudocalanus*. I de dypere lagene forekommer krill, pelagiske reker samt *C. hyperboreus*, knyttet til innstrømming av atlanterhavsvann. Den fremmede arten *Mnemiopsis leidyi* ble første gang observert i Oslofjorden i 2005. Maneten observeres hvert år i Oslofjorden i perioden juli-oktober, og har en stor evne til å beite ned dyreplanktonet (Hosia og Falkenhaug 2015).

Fisk

I SVO Ytre Oslofjord finner vi to genetisk ulike «økotyper» av torsk (*Gadus morhua*) som vi refererer til som "fjord-" og "Nordsjø-" torsk (André mfl. 2016, Knutsen mfl. 2018). Andelen av de to komponentene varierer med sted og år, men generelt er det høyere andel av fjordtypen inne i fjordene og av nordsjøtypen (som nå er delt inn i tre populasjoner, hvor kun «Viking»-bestanden befinner seg i norske farvann, (ICES 2020h, ICES 2023a) ute i skjærgården. Det må bemerkes at nordsjøtypen kan være fisk som er gytt og lever hele livet på norskekysten og ikke nødvendigvis er fra Nordsjøen. Det er ingen klar romlig segregering av typene og generelt opptrer de sammen, både som juveniler og som eldre. Det antas at de vil segregere til ulike gyteplasser under gyting, siden de opprettholder genetiske forskjeller og i naturen ikke ser ut til å krysse seg med hverandre i noen større grad. En hypotese er at fjordtypen primært vil gyte inne i fjordene mens nordsjøtypen vil gyte ute i skjærgården eller trekke lenger ut i Nordsjøen. Havforskningsinstituttet har gjennomført kartlegging av gytefelt for kysttorsk, men denne kartleggingen har i hovedsak fokusert på indre områder og fjordene. De kartlagte gytefeltene tilknyttet ytre Oslofjord vil derfor være funnet inne i fjorder, men det utelukker ikke at det kan være viktige gytefelt i ytre områder for mer mobile populasjoner av torsk. Hovedgytingen er i februar–mars, og eggene klekkes etter to til tre uker. Den første vinteren når yngelen en lengde på 13–27 cm.

Sei (*Pollachius virens*) i Nordsjøen gyter fra januar til mars på 150 og 300 meter dyp på eggakanten vest for Shetland, Tampen og til Vikingbanken. Det er anslått at de fleste larvene kobler seg til Atlanter- og kyststrømmen og slår seg ned langs norskekysten (Myksvoll mfl. 2021, Cresci mfl. 2026). Størstedelen av yngelen er på kysten av Vestlandet, men sterke årsklasser blir også observert langs Skagerrakkysten. Lav produktivitet (lav rekruttering og dårlig individuell vekst) har, til tross for at kvotene følger rådene regelmessig, ført til en seibestand under føre-var-nivåene i de siste årene (ICES 2025g). Selv om SVO Ytre Oslofjord har gode gytefelt for torskefisk, vil de ikke falle inn under EBSA-kriteriene for livshistorisk viktige områder og produktivitet. SVO-et som ligger i overgangen mellom fjorder, Kattegat og Skagerrak har bredt artsmangfold hos fisk (Kraufvelin mfl. 2017, Skjæveland 2020).

Havforskningsinstituttets strandnotserie har stasjoner innaskjærs i området. Analyser av datasettet viser variasjoner i artssammensetningen av fiskesamfunnet på grunt vann i perioder preget av varmere vann (Barceló mfl. 2016). Denne feltdataserien gjennomføres kun ved strendene.

Fiskesamfunnet på grunt vann i SVO-et Ytre Oslofjord er preget av fravær av større individer av fiskespisende topp-predatorer, og domineres av meso-predatorer av mindre størrelse (Synnes 2020).

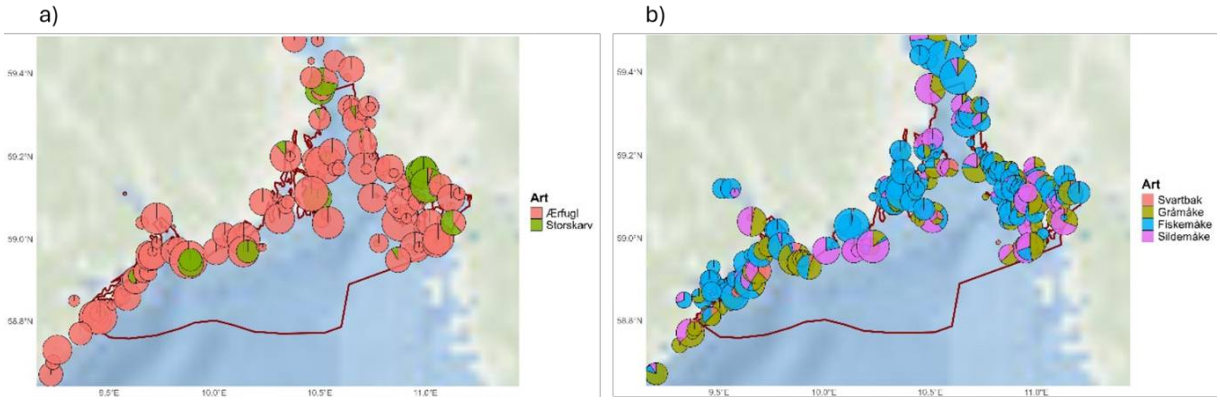
Sjøfugl

Hele området i SVO Ytre Oslofjord og nedover kysten til Risør er et viktig hekke-, trekk-, og overvintringsområde for sjøfugl (Figur 7.21). Forekomstene av ærfugl (*Somateria mollissima*) i ytre Oslofjord er nasjonalt viktige (Systad mfl. 2007, Ottersen mfl. 2010). Arten er utsatt for næringssvikt, forstyrrelser og jakt i dette området (Hanssen mfl. 2020). Makrellterne (*Sterna hirundo*), som i Norge er rødlistet som sterkt truet (EN) (Stokke mfl. 24.11.2021c), er også en viktig art i Nordsjøen og Skagerrak, særlig i utløpet av Oslofjorden (Systad mfl. 2007, Gasbjerg mfl. 2011). Gråmåke (*Larus argentatus*), svartbak (*Larus marinus*) og fiskemåke (*Larus canus*) er viktige arter utenom hekkesesongen. Fiskemåke er rødlistet som sårbar (VU) i Norge (Stokke mfl. 24.11.2021a), og betydelige mengder av den norske bestanden overvintrer i dette havområdet. Vinterstid er området viktig for bl.a. britiske lomvi (*Uria aalge*), hvor arten ikke er rødlistet, men sannsynligvis også for de sørlige forekomstene av lomvi i Norge, der arten har vært i en langvarig tilbakegang og rødlistet som kritisk truet (CR) (Stokke mfl. 24.11.2021b). Området er også viktig for alkekonge (*Alle alle*) om høsten.

Ærfugl, sildemåke og storskarv (*Phalacrocorax carbo*) er definert som indikatorer i forvaltningsplan-sammenheng. Hekkebestandene av ærfugl og sildemåke går tilbake i dette området. Ærfugl har hatt en nedgang på to prosent per år i tiårsperioden 2007-2017 (Anker-Nilssen mfl. 2018). Storskarvbestanden som hekker i dette området, er av underarten *Phalacrocorax carbo sinensis* (mellomskarv). Denne hekkebestanden var stabil i tiårsperioden 2007-2017 (Anker-Nilssen mfl. 2018).

Det er påvist hendelser med stor dødelighet på våren for ærfugl i området, grunnene er ikke avklart, men inkluderer sult/matmangel. Det ble også funnet blyhagl i en stor andel av fuglene, noe som tyder på utstrakt skadeskyting under den lokale jakten (Hanssen mfl. 2020).

Sjøfugl fra de britiske øyer og Norskekysten overvintrer i dette området, bl.a. britiske lomvi. De beiter pelagisk, og området er utvidet for å dekke (norske deler av) det viktige området som strekker seg nedover i Kattegat.



Figur 7.21. Kart viser fordeling av hekkende sjøfugl (i farger) med kystnære beiteområder i SVO Ytre Oslofjord og nærliggende områder. Grensene for SVO-et er markert med rød strek (Kart: seapop).

Sjøpattedyr

Steinkobben (*Phoca vitulina*) har yngle- og hårfellingstid fra midten av juni til begynnelsen av september (Nilssen og Bjørge 2019). Da er de svært stedbundne og knyttet til stedet der de ble født. Fra andre del av september til tidlig juni, er det næringssøk som har høyeste prioritet. I denne perioden vil de oppsøke steder

med god tilgang på mat. Bestanden har økt de siste årene på grunn av en gjenvekst i Ytre Oslofjord og langs Skagerrakkysten der bestandene nærmest ble utradert etter to store virusepidemier i 1988 og 2002. De største koloniene er blant annet ved Kragerø, Færder, Grenland og Hvaler. Ny forskning har demonstrert stor grad av bevegelse mellom “kolonier”/ liggeplasser, også med utveksling til Sverige og Danmark (Riaz mfl. 2026). Deler av området er viktig for steinkobbe hele året (beite- og kasteområde). Steinkobbene i dette området er genetisk like men forskjellige fra steinkobbene i Rogaland og fra Trøndelag og nordover, mens det er mindre tydelige forskjeller med steinkobbene i Vestland og Møre og Romsdal (Quintela mfl. (n.d.)).

7.6.3 - Vurdering i forhold til EBSA-kriteriene - Oppdaterte miljøverdier i SVO Ytre Oslofjord (NS4)

Abiotiske bunnegenskaper er kommet inn for kriteriene «Unikhet/sjeldenhet» og «Viktighet av truede eller nedadgående arter og/eller habitater». Utover dette er alle miljøverdier vurdert i lys av ny informasjon.

EBSA-kriteriene revurdert for SVO Ytre Oslofjorden (NS4) miljøverdier

CBD	**EBSA**	**Rangering av kriteriets relevans for**	**SVO**	**Ytre Oslofjorden**	**(NS4)**
Kriterier	**Beskrivelse**	**Ikke til-strekkelig informasjon**	**Lav**	**Medium**	**Høy**
Unikhet **/sjeldenhe**t	Området inneholder enten (i) unike (“den eneste av sitt slag"), sjeldne (opptrer kun i få lokaliteter) eller endemiske arter, populasjoner eller samfunn, og/eller (ii) unike, sjeldne eller distinkte habitater eller økosystem; og/eller (iii) unike eller uvanlige geomorfologiske eller oseanografiske egenskaper.			Abiotisk bunn-egenskaper	Bunn-samfunn
• Skagerrak (inkludert sørlige deler av NS4) er et «hotspot» for naturlig lagring av organisk karbon (Diesing mfl. 2025a). • Koster/Hvaleområdet har korallrev som er unike for Skagerrak/Nordsjøen og som representerer et av de største kystnære korallrevområdene i verden (Fosså mfl. 2015).					
Livshistorisk viktige områder	Områder som kreves for at en populasjon skal overleve eller trives.		Bunn-samfunn Fisk Sjøpattedyr		Sjøfugl
• Gruntvannsområdene langs kysten har betydelige forekomster av tare- og ålegrassamfunn (Miljødirektoratet naturbase) som bl.a. er viktige habitat og oppvekstområder for mange fiskeslag (Bostrom mfl. 2014, Norderhaug mfl. 2025). Sjøkreps er avhengig av bløtbunn for å grave sine huler i bunnsedimentet (Johnson mfl. 2013) og det er en stor bestand i bløtbunnsområdene øst i Skagerrak (Ytre Oslofjord og Hvaler i norsk farvann). • Det er to genetisk ulike torskestammer, “fjordtorsk” og “nordsjøtorsk” som ser ut til å velge ulike gytefelt, der nordsjøtorsk antas ha gytefelt lenger ute i skjærgården enn fjordtorsk (André mfl. 2016, Knutsen mfl. 2018). • Hele området i Ytre Oslofjord nedover kysten til Risør er et viktig hekke-, trekk-, og overvintringsområde for en rekke sjøfuglarter (Systad mfl. 2007, Ottersen mfl. 2010). Området er for eksempel viktig for ærfuglbestanden gjennom hele året. (Systad mfl. 2019). Makrellterne har et av de viktigste hekkeområdene i Norge her (Gasbjerg mfl. 2011). • Deler av området er dessuten viktig for steinkobbe hele året (beite- og kasteområde) (Nilssen og Bjørge 2019, Riaz mfl. 2026).					
Viktighet for truede eller nedadgående arter og/eller habitater	Område som inneholder habitat for overlevelse og restitusjon av truede eller nedadgående arter eller områder med betydelig ansamling av slike arter.			Abiotiske bunn-egenskaper Bunn-samfunn Sjøfugl	

CBD	EBSA	Rangering av kriteriets relevans for	SVO	Ytre Oslofjorden	(NS4)
• Atlanterhavspåvirkningen er stor og stabil i Koster/Hvalerområdet og gir også miljøforhold for korallrev (*Desmophylllum pertusum*, tidligere kalt *Lophelia pertusa*) (Fosså mfl. 2015). Sjøkreps er avhengig av bløtbunn for å grave sine huler i bunnsedimentet (Johnson mfl. 2013). Dessuten er det vist i langtidsovervåking en reduksjon i antall arter og individer siden 1950 (Oug mfl. 2015, Walday mfl. 2019). • Sukkertareskog er vurdert som sterkt truet (EN) som naturtype i hele Skagerrakområdet pga. reduksjoner i arealutbredelse og tilstand i perioden etter 1990 (Norderhaug mfl. 26.11.2025c). Det er registrert fragmenterte forekomster av makrofytter som dvergålegras (sterk truet, EN) og sjøglattkrans (sterkt truet, EN) i enkelte grunne områder (Artsdatabanken 2021). • Området er viktig for ærfuglbestanden (sårbar, VU) gjennom hele året (Systad mfl. 2019). Makrellterne (sterkt truet, EN) er også en viktig art i Nordsjøen og Skagerrak, særlig i utløpet av Oslofjorden (Systad mfl. 2007, Gasbjerg mfl. 2011, Henriksen og Hilmo 2015).					
Sårbarhet, skjørhet, følsomhet eller lav restitusjons-evne	Områder som inneholder en relativt høy andel av følsomme habitater, biotoper eller arter som er funksjonelt skjøre (høy sjanse for forringelse eller utryddelse ved menneskelig aktivitet eller ved naturlige hendelser) eller med sen restitusjon.		Bunn-samfunn		Sjøfugl
• SVO Ytre Oslofjord er et område hvor flere fjordsystemer og vannmasser møtes. Atlanterhavspåvirkningen er stor og stabil i Koster/Hvalerområdet og gir miljøforhold for korallrev (*Desmophylllum pertusum*, tidligere kalt *Lophelia pertusa*) (Fosså mfl. 2015). • Området er viktig for ærfuglbestanden (nær truet, NT) gjennom hele året, og dekker deler av overvintringsområdet til britiske lomvi og alke. Makrellterne (sterkt truet, EN) som beiter både pelagisk og kystnært har et av de viktigste hekkeområdene i Norge her (Systad mfl. 2019). Andre arter som primært har tilknytning til kysten (og ferskvannsområdene innenfor) er hettemåke (kritisk truet, CR) og fiskemåke (sårbar, VU) (Artsdatabanken 2021).					
Viktighet for biologisk produktivitet	Området inneholder arter, populasjoner eller samfunn med relativt høyere naturlig biologisk produktivitet,	Dyreplankton	Bunn-samfunn Plante-plankton		
• Området har høy biomasse av planteplankton og høyere primærproduksjon sammenlignet med indre Skagerrak (hav) og andre fjordsystemer (Kristiansen 1996, Skjoldal mfl. 1997). • Strømmønster og forekomster av krill og raudåte tyder på at også dyreplankton møter dette kriteriet, men det er ikke dokumentert (T. Falkenhaug pers.komm.). • Ytre Oslofjord finnes det store sammenhengende bløtbunnsområder der dyphavsreken trives (Svennerbanken) (Hjort og Ruud 1938). De store bløtbunnsområdene øst i Skagerrak (Ytre Oslofjord og Hvaler i norsk farvann) gjør at det finnes en stor og produktiv sjøkrepsbestand her. Tilførsel av tarerester utnyttes av reker og andre krepsdyr på dypt vann (Ramirez-Llodra mfl. 2016).					
Viktighet for biologisk mangfold	Området inneholder relativt høyere mangfold av økosystemer, habitater, samfunn eller arter eller har et høyere genetisk mangfold.		Sjøfugl		Bunn-samfunn
• Korallrev, ålegrasenger og tareskog bidrar som habitatbyggere til høyt biologisk mangfold (Bostrom mfl. 2014, Fosså mfl. 2015, Ramirez-Llodra mfl. 2016, Eger mfl. 2023, Norderhaug mfl. 2025). • Området har et spesielt høyt mangfold i sjøfuglbestanden gjennom store deler av året, de fleste med kysttilknytning som f.eks. ærfugl og hettemåke, men også pelagisk beitende arter som lomvi og alke (Gasbjerg mfl. 2011, Systad mfl. 2019).					

CBD	EBSA	Rangering av kriteriets relevans for	SVO	Ytre Oslofjorden	(NS4)
Naturlighet	Område med en relativt høyere grad av naturlighet som følge av mangel på eller lavt nivå av menneskeskapte forstyrrelser eller forringelse.				

8 - Fagekspertgrupper

Arbeidet med å vurdere havmiljø og miljøverdiene er utført av faggrupper med en kontaktperson for ledelse og redaksjon for hvert tema innen hvert havområde. Her er deltakerne listet i forhold til Tema (EBSA-kriteriene) og miløjøverdiene Abiotiske bunnegenskaper, Bunnsamfunn, Isbiota, Plankton, Fisk, Mesopelagisk fauna, Sjøfugl og Sjøpattedyr. Hvem som har bidratt med kartmateriale er inkludert i deltakerlista.

8.1 - Forkortelser fagekspertgrupper

Ledelse og redaksjon: Prosjektleder – PL; Institusjonskoordinator – IK;

Uthevet skrift: Kontaktpersoner

Institusjoner: Havforskningsinstituttet - HI; Norsk Polarinstitutt - NP; Universitetet i Bergen - UiB; Norsk institutt for naturforskning - NINA; Norges geologiske undersøkelse - NGU

Havområder: Nordsjøen og Skagerrak - NS; Norskehavet - NH; Barentshavet - BH

Ansvarsoppgaver: Prosjektleder – PL; Institusjonskoordinator – IK; Fagkoordinatorer – FK

Tabell 8.1 Oversikt fageksperter og fagekspertgrupper for havområder og miljøverdier, med kontaktperson og gruppemedlemmer

Tema	Kontaktperson	Gruppe	Institutt
Ledelse, redaksjon	**Gro I. van der Meeren PL**		HI
		Hanne Johnsen IK	NP
		Ida Kristin Danielsen	NP
		Thord Berglund	NP
Oseanografi			
Fysisk (NS)	**Jon Albretsen KP**		HI
Fysisk (NH)	**Kjell Arne Mork KP**		HI
Fysisk (BH)	**Karen Assmann KP**		HI
Fysisk (BH)		Mats Granskog	NP
Fysisk (BH)		Sebastian Gerland	NP
Kjemisk (NS, NH, BH)	**Elizabeth Jones KP**		HI
Kjemisk (NH, NS, BH)	**Melissa Chierici KP**		HI
Kjemisk (BH)	**Agneta Fransson KP**		NP
Abiotiske bunnegenskaper			
NS, NH, BH	**Margaret Dolan KP**		NGU
NS, NH, BH	**Lilja Rún Bjarnadóttir KP**		NGU
NS, NH, BH	**Terje Thorsnes KP**		NGU
Bunnsamfunn			

Tema	Kontaktperson	Gruppe	Institutt
NS	**Pål Buhl-Mortensen KP**		HI
NS, NH, BH		Henning Steen	HI
NH	**Tina Kutti KP**		HI
NH		Heidi Riley Meyer	HI
NH		Anne Helene Solberg Tandberg	UiB
NH		Rebekka Ross	HI
NH		Pål Buhl Mortensen	HI
BH	**Lis Lindal Jørgensen KP**		HI
BH		Tina Kutti	HI
BH		Èric Jordà Molina	HI
BH		Pål Buhl Mortensen	HI
Isbiota			
BH, NH	**Cecilie H. von Quillfeldt KP**		NP
		Phillip Assmy	NP
Plankton			
Plantepankton NS, NH, BH	**Sarah Joanne Lerch KP**		HI
Dyreplankton NS	**Tone Falkenhaug KP**		HI
Dyreplankton NH	**Cecilie Thoresen Broms KP**		HI
Dyreplankton BH	**Espen Bagøien KP**		HI
		Anette Wold	NP
Fisk			
NS	**Yves Reecht KP**		HI
NS		Even Moland (økolog)	HI
NS		Espen Johnsen	HI

Tema	Kontaktperson	Gruppe	Institutt
NS		Cecilie Kvamme?	HI
NS, NH, BH		Aurélien Delaval	HI
NH, NS, BH	**Rupert Wienerroither KP**		HI
NH		Arved Staby	HI
NH		Aril Slotte	HI
NH		Erling Kåre Stenevik	HI
NH		Åge Høiness	HI
BH	**Elena Eriksen**		HI
BH		Edda Johannesen	HI
BH		Georg Skaret	HI
BH		Bjarte Bogstad	HI
Mesopelagisk fauna			
NS, NH	**Rupert Wienerroither KP**		HI
NS		Even Moland	HI
BH	Ikke aktuelt		
Sjøfugl			
NS, NH, BH	**Geir Systad KP**		NINA
BH, NH		Sebastien Descamps	NP
BH, NH		Hallvard Strøm	NP
Sjøpattedyr			
NS, NH, BH	**Anne Kristine Frie KP**		HI
BH, NH		Jon Aars	NP
BH, NH		Christian Lydersen	NP
BH, NH		Magnus Andersen	NP
Kart			
Kart SVO-kart NS, NH, BH	**Marte Strømme KP**		HI
Kart, strøm NS, NH, BH		Uggo Ferreira de Pinho	HI
Kart, diverse		Per Arne Horneland	HI
Kart, oseanografi NS, NH, BH	**Melissa Cherici KP**		HI

Tema	Kontaktperson	Gruppe	Institutt
Kart Abiotiske bunnegenskaper/ Bunnsamfunn NS, NH, BH	**Margaret Dolan KP**	Mareano/NGU	NGU
Kart Bunnsamfunn NS	**Pål Buhl-Mortensen KP**	Mareano/HI	HI
Kart Bunnsamfunn BH	**Lis Lindal Jørgensen KP**		HI
Kart sjøfugl NS, NH, BH	**Geir Helge Rødli Systad KP**		NINA

9 - Referanseliste, alfabetisk

Abdullah MI, Fredriksen S. Production, respiration and exudation of dissolved organic matter by the kelp *Laminaria hyperborea* along the west coast of Norway. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 2004; 84: 887-894. https://doi.org/10.1017/S002531540401015Xh

Adlerstein SA, Welleman HC. Diel variation of stomach contents of North Sea cod (*Gadus morhua*) during a 24-h fishing survey: an analysis using generalized additive models. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 2000; 57: 2363-2367. https://doi.org/10.1139/f00-249

Aglen A, Eriksen E, Hjelset E, mfl. Miljøverdi og fisk. Metodebeskrivelse. Havforskningsinstituttet 2012.

Aglen A, Nedreaas K, Moland E, mfl. Kunnskapsstatus kysttorsk i sør (Svenskegrensa-Stadt) 2016. *Fisken og havet* 2016; 4: 48.

Ahonen H, Stafford KM, de Steur L, mfl. The underwater soundscape in western Fram Strait: Breeding ground of Spitsbergen's endangered bowhead whales. *Marine pollution bulletin* 2017; 123: 97-112. https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2017.09.019

Ahonen H, Stafford KM, Lydersen C, mfl. A multi-year study of narwhal occurrence in the western Fram Strait—detected via passive acoustic monitoring. *Polar Research* 2019; 38. https://doi.org/10.33265/polar.v38.3468

Ahonen H, Stafford KM, Lydersen C, mfl. Interannual variability in acoustic detection of blue and fin whale calls in the Northeast Atlantic High Arctic between 2008 and 2018. *Endangered Species Research* 2021; 45: 209-224. https://doi.org/10.3354/esr01132

Ajiad A, Oganin I, Gjøsæter H. Polar cod. In: Jakobsen T and Ozhigin VK (eds.), *The Barents Sea. Ecosystem, resources, management. Half a century of Russian-Norwegian cooperation*, Tapir Academic Press, 2011, 315-328

Aksnes DL, Dupont N, Staby A, mfl. Coastal water darkening and implications for mesopelagic regime shifts in Norwegian fjords. *Marine Ecology Progress Series* 2009; 387: 39-49. https://doi.org/10.3354/meps08120

Al-Habahbeh AK, Kortsch S, Bluhm BA, mfl. Arctic coastal benthos long-term responses to perturbations under climate warming. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences* 2020; 378. https://doi.org/10.1098/rsta.2019.0355

Albert OT, Nilssen EM, Stene A, mfl. Maturity classes and spawning behaviour of Greenland halibut (*Reinhardtius hippoglossoides*). *Fisheries Research* 2001; 51: 217-228. https://doi.org/10.1016/S0165-7836(01)00247-8

Albert OT. Migration from nursery to spawning area in relation to growth and maturation of Greenland halibut (*Reinhardtius hippoglossoides)* in the Northeast Arctic. *Journal of Northwest Atlantic Fishery Science* 2003; 31: 113-125.

Albert OT, Vollen T. A major nursery area around the Svalbard archipelago provides recruits for the stocks in both Greenland halibut management areas in the Northeast Atlantic. *ICES Journal of Marine Science* 2015; 72: 872-879. https://doi.org/10.1093/icesjms/fsu191

Albert OT, Junge C, Myrlund MK. Young mums are rebuilding the spurdog stock (*Squalus acanthias L.*) in Norwegian waters. *ICES Journal of Marine Science* 2019; 76: 2193-2204. https://doi.org/10.1093/icesjms/fsz156

Albretsen J, Aure J, Sætre R, mfl. Climatic variability in the Skagerrak and coastal waters of Norway. *ICES Journal of Marine Science* 2012; 69: 758-763. https://doi.org/10.1093/icesjms/fsr187

Alcaraz M, Almeda R, Calbet A, mfl. The role of arctic zooplankton in biogeochemical cycles: respiration and excretion of ammonia and phosphate during summer. *Polar Biology* 2010; 33: 1719-1731. https://doi.org/10.1007/s00300-010-0789-9

Allen JT, Brown L, Sanders R, mfl. Diatom carbon export enhanced by silicate upwelling in the northeast Atlantic. *Nature* 2005; 437: 728-732. https://doi.org/10.1038/nature03948

Álvarez H, Perry A, Blanco J, mfl. Protecting the North Sea: Cleaver Bank. *Oceana, Madrid* 2019: 36.

AMAP, 2018. AMAP Assessment 2018: Arctic Ocean Acidification. Arctic Monitoring and Assessment Programme (AMAP), Tromsø, Norway. vi+187pp. 2018.

AMAP, 2024. AMAP Arctic Climate Change Update 2024: Key Trends and Impacts. Arctic Monitoring and Assessment Programme (AMAP), Tromsø, Norway. x+122pp. 2025.

Ambrose WG, Quillfeldt Cv, Clough LM, mfl. The sub-ice algal community in the Chukchi sea: large- and small-scale patterns of abundance based on images from a remotely operated vehicle. *Polar Biology* 2005; 28: 784-795. https://doi.org/10.1007/s00300-005-0002-8

Amélineau F, Grémillet D, Harding AMA, mfl. Arctic climate change and pollution impact little auk foraging and fitness across a decade. *Scientific Reports* 2019; 9: 1014. https://doi.org/10.1038/s41598-018-38042-z

Andersen GS. Kelp associated floral epiphytes: Productivity and community structure in relation to wave exposure and season. *Department of Biology, University of Oslo* 2007; M.Sc. thesis.

Andersen LW, Born EW, Gjertz I, mfl. Population structure and gene flow of the Atlantic walrus (*Odobenus rosmarus rosmarus*) in the eastern Atlantic Arctic based on mitochondrial DNA and microsatellite variation. *Molecular Ecology* 1998; 7: 1323-1336. https://doi.org/10.1046/j.1365-294x.1998.00455.x

Andersen LW, Lydersen C, Frie AK, mfl. A population on the edge: genetic diversity and population structure of the world's northernmost harbour seals (*Phoca vitulina*). *Biological journal of the Linnean Society* 2011; 102: 420-439. https://doi.org/10.1111/j.1095-8312.2010.01577.x

Andersen LW, Jacobsen MW, Lydersen C, mfl. Walruses (*Odobenus rosmarus rosmarus*) in the Pechora Sea in the context of contemporary population structure of Northeast Atlantic walruses. *Biological Journal of the Linnean Society* 2017; 122: 897-915. https://doi.org/10.1093/biolinnean/blx093

Andersen M, Derocher AE, Wiig Ø, mfl. Polar bear (*Ursus maritimus*) maternity den distribution in Svalbard, Norway. *Polar Biology* 2012; 35: 499-508. https://doi.org/10.1007/s00300-011-1094-y

Andersen M, Kovacs KM, Lydersen C. Stable ringed seal (*Pusa hispida*) demography despite significant habitat change in Svalbard, Norway. *Polar Research* 2021; 40. https://doi.org/10.33265/polar.v40.5391

Anderson LG, Falck E, Jones EP, mfl. Enhanced uptake of atmospheric CO2 during freezing of seawater: A field study in Storfjorden, Svalbard. *Journal of Geophysical Research: Oceans* 2004; 109. https://doi.org/10.1029/2003JC002120

Anderson WB, Polis GA. Nutrient fluxes from water to land: seabirds affect plant nutrient status on Gulf of California islands. *Oecologia* 1999; 118: 324-332. https://doi.org/10.1007/s004420050733

Andersson M, Orvik KA, LaCasce JH, mfl. Variability of the Norwegian Atlantic Current and associated eddy field from surface drifters. *Journal of Geophysical Research: Oceans* 2011; 116. https://doi.org/10.1029/2011JC007078

Andrade H, Nilsen T, Vollen T, mfl. A longline survey for spurdog distribution and life history along the Norwegian coast. *Fisheries Management and Ecology* 2024; 31: e12676. https://doi.org/10.1111/fme.12676

André C, Svedäng H, Knutsen H, mfl. Population structure in Atlantic cod in the eastern North Sea-Skagerrak-Kattegat: early life stage dispersal and adult migration. *BMC Research Notes* 2016; 9: 63. https://doi.org/10.1186/s13104-016-1878-9

Andreassen K, Hubbard A, Winsborrow M, mfl. Massive blow-out craters formed by hydrate-controlled methane expulsion from the Arctic seafloor. *Science* 2017; 356: 948-953. https://doi.org/10.1126/science.aal4500

Anglada-Ortiz G, Zamelczyk K, Meilland J, mfl. Planktic foraminiferal and pteropod contributions to carbon dynamics in the Arctic Ocean (North Svalbard Margin). *Frontiers in Marine Science* 2021; 8:661158. https://doi.org/10.3389/fmars.2021.661158

Anglada-Ortiz G, Meilland J, Ziveri P, mfl. Seasonality of marine calcifiers in the northern Barents Sea: Spatiotemporal distribution of planktonic foraminifers and shelled pteropods and their contribution to carbon dynamics. *Progress in Oceanography* 2023; 218: 103121. https://doi.org/10.1016/j.pocean.2023.103121

Anker-Nilssen T, Barrett RT, Lorentsen SH, mfl. SEAPOP. De ti første årene. *Nøkkeldokument 2005-2014.* 2015: 58pp.

Anker-Nilssen T, Barrett R, Christensen-Dalsgaard S, mfl. Key-site monitoring in Norway 2017, including Svalbard and Jan Mayen. *SEAPOP Short Report 1-2018*: 14pp

Anker-Nilssen T, Bustnes J, Benjaminsen S, mfl. Sjøfugl i Norge 2019. *Resultater fra SEAPOP programmet* 2020: 28pp.

Anker-Nilssen T, Christensen-Dalsgaard S, Dehnhard N, mfl. Sjøfugl i Norge 2024. Resultater fra SEAPOP-programmet. 2025: 40 pp.

Arashkevich E, Wassmann P, Pasternak A, mfl. Seasonal and spatial changes in biomass, structure, and development progress of the zooplankton community in the Barents Sea. *Journal of Marine Systems* 2002; 38: 125-145. https://doi.org/10.1016/S0924-7963(02)00173-2

Archer SD, Verity PG, Stefels J. Impact of microzooplankton on the progression and fate of the spring bloom in fjords of northern Norway. *Aquatic Microbial Ecology* 2000; 22: 27-42. https://doi.org/10.3354/ame022027

Ardyna M, Mundy C, Mills MM, mfl. Environmental drivers of under-ice phytoplankton bloom dynamics in the Arctic Ocean. *Elementa: Science of the Anthropocene* 2020; 8:30. https://doi.org/10.1525/elementa.430

Argentino C, Mattingsdal R, Eidvin T, mfl. A constellation of mud volcanoes originated from a buried Arctic mega-slide, Southwestern Barents Sea. *Scientific Reports* 2025; 15: 15161. https://doi.org/10.1038/s41598-025-99578-5

Arndt C, Gulliksen B, Lønne O, mfl. Ice fauna. In: Sakshaug E, Johnsen G, Kovacs K (eds.), *Ecosystem Barents Sea*, Tapir Academic Press, Trondheim, Norway: 2009, 303-322

Arndt CE, Pavlova O. Origin and fate of ice fauna in the Fram Strait and Svalbard area. *Marine Ecology Progress Series* 2005; 301: 55-66. https://doi.org/10.3354/meps301055

Arndt CE, Swadling KM. Crustacea in Arctic and Antarctic sea ice: Distribution, diet and life history strategies. In: *Advances in Marine Biology*, Academic Press, 2006, 197-315. https://doi.org/10.1016/S0065-2881(06)51004-1

Arneberg P, Jelmert A, (red). Status for miljøet i Barentshavet og ytre påvirkning–rapport fra Overvåkingsgruppen 2017. *Fisken og Havet, særnummer 1b-2017*

Arneberg P, van der Meeren GI, Frantzen S. Status for miljøet og ytre påvirkning i Nordsjøen og Skagerrak – rapport fra Overvåkingsgruppen 2018. *Fisken og Havet, særnummer 3-2018*

Arnkværn G, Daase M, Eiane K. Dynamics of coexisting *Calanus finmarchicus*, *Calanus glacialis* and *Calanus hyperboreus* populations in a high-Arctic fjord. *Polar Biology* 2005; 28: 528-538. https://doi.org/10.1007/s00300-005-0715-8

Artsdatabanken. Fremmedartslista 2018. In, Hentet (14.05.2019) https://artsdatabanken.no/arter/artshandbok-rapporter-fremmede-arter, 2018a

Artsdatabanken. Norsk rødliste for naturtyper 2018. In, Artsdatabanken, 2018b

Artsdatabanken. Norsk rødliste for arter 2021. In, Artsdatabanken, Trondheim, 2021

Artsdatabanken. Norsk rødliste for naturtyper 2025. In, https://lister.artsdatabanken.no/naturtyper/2025, 2025

Artsdatabanken. Vanlig uer *Sebastes norvegicus* (Ascanius, 1772). In, Hentet 09.09.2026 fra https://artsdatabanken.no/arter/takson/103008: Artsdatabanken, u.å.-a

Artsdatabanken. Varm havkilde NA-MC07. In, Hentet 24.08.2026 fra https://artsdatabanken.no/naturtyper/natur-i-norge/NIN-3.0-T-C-PE-NA-MB-A-MC07/beskrivelse: Artsdatabanken, u.å.-b

Artsdatabanken. Slamvulkan FL-N05. In, Hentet 24.08.2026 fra https://artsdatabanken.no/naturtyper/natur-i-norge/NIN-3.0-T-A-LV-FL-0-L-N05/beskrivelse: Artsdatabanken, u.å.-c

Artsdatabanken. Havis-side. In, Hentet 03.09.2026 fra https://artsdatabanken.no/naturtyper/natur-i-norge/NiN-3.0-V-A-N-LM-FK-W-W: Artsdatabanken, u.å.-d

Artsdatabanken. Gasshydrateksplosjonskrater FL-N02. In, Hentet 03.09.2026 fra https://artsdatabanken.no/naturtyper/natur-i-norge/NIN-3.0-T-A-LV-FL-0-L-N02/beskrivelse: Artsdatabanken, u.å.-e

Artsdatabanken. Kald havkilde NA-MC06. In, Hentet 03.09.2026 fra https://artsdatabanken.no/naturtyper/natur-i-norge/NIN-3.0-T-C-PE-NA-MB-A-MC06/beskrivelse: Artsdatabanken, u.å.-f

Artsdatabanken. Hydrotermisk skorstein FL-P02. In: *Naturtyper NiN* , Hentet 17.09.2026 fra https://artsdatabanken.no/naturtyper/natur-i-norge/NIN-3.0-T-A-LV-FL-0-L-P02/beskrivelse: Artsdatabanken, u.å.-g

Artsdatabanken. *Laminaria solidungula* J. Agardh. In, Hentet 03.09.2026 fra https://artsdatabanken.no/arter/takson/177442: Artsdatabanken, u.å.-h

Assmy P, Ehn JK, Fernández-Méndez M, mfl. Floating ice-algal aggregates below melting Arctic sea ice. *PLOS ONE* 2013; 8: e76599. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0076599

Assmy P, Fernández-Méndez M, Duarte P, mfl. Leads in Arctic pack ice enable early phytoplankton blooms below snow-covered sea ice. *Scientific Reports* 2017; 7: 40850. https://doi.org/10.1038/srep40850

Aure J, Stigebrandt A. On the influence of topographic factors upon the oxygen consumption rate in sill basins of fjords. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 1989; 28: 59-69. https://doi.org/10.1016/0272-7714(89)90041-3

Bachmann L, Cabrera AA, Heide-Jørgensen MP, mfl. Mitogenomics and the genetic differentiation of contemporary *Balaena mysticetus* (Cetacea) from Svalbard. *Zoological Journal of the Linnean Society* 2021; 191: 1192-1203. https://doi.org/10.1093/zoolinnean/zlaa082

Bae S, Kim H, Nam S-I, mfl. The composition and abundance of phytoplankton after spring bloom in the Arctic Svalbard fjords. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 2022; 275: 107970. https://doi.org/10.1016/j.ecss.2022.107970

Bagøien E, Kaartvedt S, Aksnes DL, mfl. Vertical distribution and mortality of overwintering Calanus. *Limnology and Oceanography* 2001; 46: 1494-1510. https://doi.org/10.4319/lo.2001.46.6.1494

Bagøien E, Melle W, Kaartvedt S. Seasonal development of mixed layer depths, nutrients, chlorophyll and *Calanus finmarchicus* in the Norwegian Sea – A basin-scale habitat comparison. *Progress in Oceanography* 2012; 103: 58-79. https://doi.org/10.1016/j.pocean.2012.04.014

Bakken T, Kongsrud JA, Oug E, mfl. Polychaetes from Jan Mayen (*Annelida, Polychaeta*). *Polar Research* 2010; 29: 1-21. https://doi.org/10.1111/j.1751-8369.2009.00132.x

Bakketeig IE, Hauge M, Kvamme C, mfl. Havforskningsrapporten 2016 - ressurser, miljø og akvakultur på kysten og i havet. *Fisken og havet, særnummer 1–2016*

Bakketeig IE, Hauge M, Kvamme C. Havforskningsrapporten 2017. *Fisken og havet, særnr 1–2017*

Barber DG, Hop H, Mundy CJ, mfl. Selected physical, biological and biogeochemical implications of a rapidly changing Arctic marginal ice zone. *Progress in Oceanography* 2015; 139: 122-150. https://doi.org/10.1016/j.pocean.2015.09.003

Barceló C, Ciannelli L, Olsen EM, mfl. Eight decades of sampling reveal a contemporary novel fish assemblage in coastal nursery habitats. *Global Change Biology* 2016; 22: 1155-1167. https://doi.org/10.1111/gcb.13047

Barrett RT, Krasnov YV. Recent responses to changes in stocks of prey species by seabirds breeding in the southern Barents Sea. *ICES Journal of Marine Science* 1996; 53: 713-722. https://doi.org/10.1006/jmsc.1996.0090

Barrett RT, Strøm H, Melnikov M. On the polar edge: the status of the northern gannet (*Morus bassanus*) in the Barents Sea in 2015-16. *Polar Research* 2017; 36: 1390384. https://doi.org/10.1080/17518369.2017.1390384

Barton BI, Lenn Y-D, Lique C. Observed atlantification of the Barents Sea causes the Polar front to limit the expansion of winter sea ice. *Journal of Physical Oceanography* 2018; 48: 1849-1866. https://doi.org/10.1175/JPO-D-18-0003.1

Basedow SL, Sundfjord A, von Appen W-J, mfl. Seasonal variation in transport of zooplankton into the Arctic basin through the Atlantic gateway, Fram strait. *Frontiers in Marine Science* 2018; Volume 5 - 2018. https://doi.org/10.3389/fmars.2018.00194

Basedow SL, McKee D, Lefering I, mfl. Remote sensing of zooplankton swarms. *Scientific Reports* 2019; 9: 686. https://doi.org/10.1038/s41598-018-37129-x

Baumann TM, Skagseth Ø, Ingvaldsen RB, mfl. Reduced cooling in the Norwegian Atlantic slope current: Investigating mechanisms of change from 30 years of observations. *EGUsphere* 2025; 2025: 1-20. https://doi.org/10.5194/egusphere-2025-2854

Beaugrand G, Reid PC, Ibañez F, mfl. Reorganization of North Atlantic marine copepod biodiversity and climate. *Science* 2002; 296: 1692-1694. https://doi.org/10.1126/science.1071329

Beaulieu SE, Szafrański KM. InterRidge Global database of active submarine hydrothermal vent fields version 3.4. PANGAEA, 2020. https://doi.org/10.1594/PANGAEA.917894

Becker M, Olsen A, Landschützer P, mfl. The northern European shelf as an increasing net sink for CO2. *Biogeosciences* 2021; 18: 1127-1147. https://doi.org/10.5194/bg-18-1127-2021

Bednaršek N, Carter BR, McCabe RM, mfl. Pelagic calcifiers face increased mortality and habitat loss with warming and ocean acidification. *Ecological Applications* 2022; 32: e2674. https://doi.org/10.1002/eap.2674

Bednaršek N, Feely RA, Pelletier G, mfl. Global synthesis of the status and trends of ocean acidification impact on shelled pteropods. *Oceanography* 2023; 36: 130-137.

Belkin IM, Cornillon PC, Sherman K. Fronts in large marine ecosystems. *Progress in Oceanography* 2009; 81: 223-236. https://doi.org/10.1016/j.pocean.2009.04.015

Bengtsson O, Hamilton CD, Lydersen C, mfl. Distribution and habitat characteristics of pinnipeds and polar bears in the Svalbard Archipelago, 2005–2018. *Polar Research* 2021; 40. https://doi.org/10.33265/polar.v40.5326

Bengtsson O, Lydersen C, Kovacs KM. Cetacean spatial trends from 2005 to 2019 in Svalbard, Norway. *Polar Research* 2022; 41. https://doi.org/10.33265/polar.v41.7773

Berenboim B, Dolgov A, Korzhev V, mfl. The impact of cod on the dynamics of Barents Sea shrimp (*Pandalus borealis*) as determined by multispecies models. *Journal of Northwest Atlantic Fishery Science* 2000; 27.

Berg F, Shirajee S, Folkvord A, mfl. Early life growth is affecting timing of spawning in the semelparous Barents Sea capelin (*Mallotus villosus*). *Progress in Oceanography* 2021a; 196: 102614. https://doi.org/10.1016/j.pocean.2021.102614

Berg PR, Jorde PE, Glover KA, mfl. Genetic structuring in Atlantic haddock contrasts with current management regimes. *ICES Journal of Marine Science* 2021; 78: 1-13. https://doi.org/10.1093/icesjms/fsaa204

Berge J, Varpe O, Moline MA, mfl. Retention of ice-associated amphipods: possible consequences for an ice-free Arctic Ocean. *Biol Lett* 2012; 8: 1012-1015. https://doi.org/10.1098/rsbl.2012.0517

Bergmann M, Allen S, Krumpen T, mfl. High levels of microplastics in the Arctic sea ice alga *Melosira arctica*, a vector to ice-associated and benthic food webs. *Environmental Science & Technology* 2023; 57: 6799-6807. https://doi.org/10.1021/acs.est.2c08010

Bergstad OA, Jørgensen T, Dragesund O. Life history and ecology of the gadoid resources of the Barents Sea. *Fisheries Research* 1987; 5: 119-161. https://doi.org/10.1016/0165-7836(87)90037-3

Bergstad OA. Distribution and trophic ecology of some gadoid fish of the Norwegian deep. *Sarsia* 1991; 75: 315-325. https://doi.org/10.1080/00364827.1991.10413456

Bergstad OA, Bjelland O, Gordon JDM. Fish communities on the slope of the eastern Norwegian Sea. *Sarsia* 1999; 84: 67-78. https://doi.org/10.1080/00364827.1999.10420452

Bergstad OA, Øverbø Hansen H, Jørgensen T. Intermittent recruitment and exploitation pulse underlying temporal variability in a demersal deep-water fish population. *ICES Journal of Marine Science* 2014; 71: 2088-2100. https://doi.org/10.1093/icesjms/fst202

Bergstad OA, Johannesen E, Høines Å, mfl. Demersal fish assemblages in the boreo-Arctic shelf waters around Svalbard during the warm period 2007–2014. *Polar Biology* 2018; 41: 125-142. https://doi.org/10.1007/s00300-017-2176-2

Bertrand P, Bêty J, Yoccoz NG, mfl. Interannual variation in foraging decisions in chick-rearing black-legged kittiwakes.

Behavioral Ecology 2025; 36. https://doi.org/10.1093/beheco/araf018

Beuchel F, Gulliksen B, Carroll ML. Long-term patterns of rocky bottom macrobenthic community structure in an Arctic fjord (Kongsfjorden, Svalbard) in relation to climate variability (1980–2003). *Journal of Marine Systems* 2006; 63: 35-48. https://doi.org/10.1016/j.jmarsys.2006.05.002

BirdLife International. Important Bird Areas factsheet: Lofoten. In, http://www.birdlife.org

on 21/04/2021, 2021

Bjelland O, Bergstad OA, Skjæraasen JE, mfl. Trophic ecology of deep-water fishes associated with the continental slope of the Eastern Norwegian Sea. *Sarsia* 2000; 85: 101-117. https://doi.org/10.1080/00364827.2000.10414561

Bjørge A, Øien N. Statusrapport for Havforskningsinstituttets overvåkning av kystsel. *Havforskningsinstituttet, Rapport SPS-9904* 1999: 35.

Bjørge A, Desportes G, Waring GT, mfl. Introduction: the harbour seal (*Phoca vitulina*)-a global perspective. *NAMMCO Scientific Publications* 2010; 8: 7-11.

Bjørge A, Øien N, Biuw M, mfl. Forskerutvalg om sjøpattedyr 2021. *Rapport fra havforskningen 2021-51.* 2021: 63.

Bjørge A, Moan A, Ryeng KA, mfl. Low anthropogenic mortality of humpback (*Megaptera novaeangliae*) and killer (*Orcinus orca*) whales in Norwegian purse seine fisheries despite frequent entrapments. *Marine Mammal Science* 2023; 39: 481-491. https://doi.org/10.1111/mms.12985

Bjørke H, Sundby S. Distribution and abundance indices of postlarval and 0-group cod. In: Loen H (ed.), *The effect of oceanographic conditions on distribution and population dynamics of commercial fish stocks in the Barents Sea*, Proceedings of the third Soviet-Norwegian Symposioum, Murmansk, 26-28 May 1986: Havforskningsinstituttet, Bergen, 1987

Blachowiak-Samolyk K, Kwasniewski S, Dmoch K, mfl. Trophic structure of zooplankton in the Fram Strait in spring and autumn 2003. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography* 2007; 54: 2716-2728. https://doi.org/10.1016/j.dsr2.2007.08.004

Blachowiak-Samolyk K, Søreide JE, Kwasniewski S, mfl. Hydrodynamic control of mesozooplankton abundance and biomass in northern Svalbard waters (79–81°N). *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography* 2008; 55: 2210-2224. https://doi.org/10.1016/j.dsr2.2008.05.018

Blanchet M-A, Lydersen C, Ims RA, mfl. Seasonal, oceanographic and atmospheric drivers of diving behaviour in a temperate seal species living in the high Arctic. *PLOS ONE* 2015; 10: e0132686. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0132686

Blanchet MA, Lydersen C, Ims RA, mfl. Harbour seal *Phoca vitulina* movement patterns in the high-Arctic archipelago of Svalbard, Norway. *Aquatic Biology* 2014; 21: 167-181. https://doi.org/10.3354/ab00580

Blindheim J, Borovkov V, Hansen B, mfl. Upper layer cooling and freshening in the Norwegian Sea in relation to atmospheric forcing. *Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers* 2000; 47: 655-680. https://doi.org/10.1016/S0967-0637(99)00070-9

Blindheim J, Osterhus S. The Nordic Seas, main oceanographic features. In: Drange H, Dokken T, Furevik T, mfl. (eds.), *The Nordic Seas: An Integrated Perspective*, Geophysical Monograph-American Geophysical Union: 2005, 11-37

Blischke A, Brandsdóttir B, Stoker MS, mfl. Seismic volcanostratigraphy: The key to resolving the Jan Mayen microcontinent and Iceland plateau rift evolution. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems* 2022; 23: e2021GC009948. https://doi.org/10.1029/2021GC009948

Bluhm B, Hop H, Melnikov I, mfl. Sea-ice biota. In: *State of the Arctic marine biodiversity report*, Conservation of Arctic Flora and Fauna International Secretariat, Akureyri, Iceland: Arctic Council, 2017a, 33-62

Bluhm BA, Gradinger R. Regional varaiability in food availability for Artic marine mammals. *Ecological Applications* 2008; 18: S77-S96. https://doi.org/10.1890/06-0562.1

Bluhm BA, Gebruk AV, Gradinger R, mfl. Arctic marine biodiversity. An update of species richness and examples of

biodiversity change. *Oceanography* 2011; 24: 232-248.

Bluhm BA, Swadling KM, Gradinger R. Sea ice as a habitat for macrograzers. In: Thomas DN (ed.), *Sea Ice*, 2017b, 394-414

Bluhm BA, Hop H, Vihtakari M, mfl. Sea ice meiofauna distribution on local to pan-Arctic scales. *Ecology and Evolution* 2018; 8: 2350-2364. https://doi.org/10.1002/ece3.3797

Bluhm BA, Janout MA, Danielson SL, mfl. The Pan-Arctic continental slope: Sharp gradients of physical processes affect pelagic and benthic ecosystems. *Frontiers in Marine Science* 2020; Volume 7 - 2020. https://doi.org/10.3389/fmars.2020.544386

Bluhm BA, Edvardsen B, Assmy P. Biological communities and biodiversity of species and habitats. In: Reigstad M, Johnsen R, Sundfjord A (eds.), *The Barents Sea system Gateway to the changing Arctic* Bergen: Fagbokforlaget: 2025, 146-197

Boetius A, Albrecht S, Bakker K, mfl. Export of algal biomass from the melting Arctic sea ice. *Science* 2013; 339: 1430-1432. https://doi.org/10.1126/science.1231346

Boetius A, Anesio AM, Deming JW, mfl. Microbial ecology of the cryosphere: sea ice and glacial habitats. *Nature Reviews Microbiology* 2015; 13: 677-690. https://doi.org/10.1038/nrmicro3522

Bogetveit FR, Slotte A, Johannessen A. The ability of gadoids to take advantage of a short-term high availability of forage fish: the example of spawning aggregations in Barents Sea capelin. *Journal of Fish Biology* 2008; 72: 1427-1449. https://doi.org/10.1111/j.1095-8649.2008.01808.x

Bogstad B, Haug T, Mehl S. Who eats whom in the Barents Sea? *NAMMCO Scientific Publications* 2000; 2: 98-119. https://doi.org/10.7557/3.2975

Bogstad B. Jan Mayen—a new spawning and fishing area for Atlantic cod *Gadus morhua*. *Polar Biology* 2023; 46: 103-109. https://doi.org/10.1007/s00300-022-03102-8

Bogstad B, Gjøsæter H, Dalpadado P, mfl. Comment on 'Repeated large declines in the Barents Sea capelin population are associated with different ecosystem conditions' by Olsen et al. (2024). *ICES Journal of Marine Science* 2025; 82. https://doi.org/10.1093/icesjms/fsaf053

Bogstad B, Karlson S, Kovalev Y, mfl. Barents Sea capelin - Report of the joint Russian- Norwegian working group on Arctic fisheries (JRN-AFWG) 2025. *IMR-PINRO - joint report series* 2026; 2026-1: 21.

Bohrmann G, Streuff K, Römer M, mfl. Discovery of the first hydrothermal field along the 500-km-long Knipovich Ridge offshore Svalbard (the Jøtul field). *Scientific Reports* 2024; 14: 10168. https://doi.org/10.1038/s41598-024-60802-3

Boitsov S, Jensen HKB, Klungsøyr J. Natural background and anthropogenic inputs of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH) in sediments of South-Western Barents Sea. *Marine Environmental Research* 2009; 68: 236-245. https://doi.org/10.1016/j.marenvres.2009.06.013

Boitsov V, Dolgov A, Krysov A, mfl. Polar cod of the Barents Sea. *PINRO Press, Murmansk (in Russian)* 2013.

Bortoluzzi JR, McNicholas GE, Jackson AL, mfl. Transboundary movements of porbeagle sharks support need for continued cooperative research and management approaches. *Fisheries Research* 2024; 275: 107007. https://doi.org/10.1016/j.fishres.2024.107007

Bosse A, Fer I. Mean structure and seasonality of the Norwegian Atlantic front current along the Mohn ridge from repeated glider transects. *Geophysical Research Letters* 2019; 46: 13170-13179. https://doi.org/10.1029/2019GL084723

Bostrom C, Baden S, Bockelmann A, mfl. others (2014) Distribution, structure and function of Nordic eelgrass (*Zostera marina*) ecosystems: implications for coastal management and conservation. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 2014; 24: 410-434. https://doi.org/10.1002/aqc.2424.

Bracher A, Xi H, von Appen W-J, mfl. Resolving the interannual variability of phytoplankton community composition in Fram strait using ship-based high-frequency spectrophotometric measurements from 2015 to 2024. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography* 2026; 226: 105568. https://doi.org/10.1016/j.dsr2.2025.105568

Brandt S, Wassmann P, Piepenburg D. Revisiting the footprints of climate change in Arctic marine food webs: An assessment of knowledge gained since 2010. *Frontiers in Marine Science* 2023; Volume 10 - 2023. https://doi.org/10.3389/fmars.2023.1096222

Brattegard T, Holthe T. Distribution of marine, benthic macro-organisms in Norway: a tabulated catalogue. *Research Report for DN Nr 1997-1* 1997: 409.

Brattegard T. Endringer i norsk marin bunnfauna 1997–2010. *Utredning for DN* 2011; 8: 1-112.

Breed GA, Matthews CJ, Marcoux M, mfl. Sustained disruption of narwhal habitat use and behavior in the presence of Arctic killer whales. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2017; 114: 2628-2633. https://doi.org/10.1073/pnas.1611707114

Breistein B, Dahle G, Johansen T, mfl. Geographic variation in gene flow from a genetically distinct migratory ecotype drives population genetic structure of coastal Atlantic cod (*Gadus morhua* L.). *Evolutionary Applications* 2022; 15: 1162-1176. https://doi.org/10.1111/eva.13422

Brix S, Kaiser S, Lörz A, mfl. Habitat variability and faunal zonation at the Ægir Ridge, a canyon-like structure in the deep Norwegian Sea. *PeerJ* 2022. https://doi.org/10.7717/peerj.13394

Bro-Jørgensen MH, Ahlgren H, Glykou A, mfl. The evolutionary history of the extinct Baltic Sea harp seal population. *Ecology and Evolution* 2025; 15: e71322. https://doi.org/10.1002/ece3.71322

Broms C. Distribution and life cycle of *Calanus* species in relation to the seasonal phytoplankton development and predator-prey interactions with Norwegian spring spawning herring in the physical setting of the Norwegian Sea ecosystem. *Dissertation for the degree philosophiae doctor (PhD). Universitetet I Bergen,* 2007

Broms C, Melle W. Seasonal development of *Calanus finmarchicus* in relation to phytoplankton bloom dynamics in the Norwegian Sea. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography* 2007; 54: 2760-2775. https://doi.org/10.1016/j.dsr2.2007.08.021

Broms C, Melle W, Kaartvedt S. Oceanic distribution and life cycle of *Calanus* species in the Norwegian Sea and adjacent waters. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography* 2009; 56: 1910-1921. https://doi.org/10.1016/j.dsr2.2008.11.005

Broms C. Dyreplankton i Norskehavet. In: Bakketeig IE, Gjøsæter H, Hauge M, mfl. (eds.), *Havforskningsrapporten Ressurser, miljø og akvakultur på kysten og i havet* Fisken og Havet, særnummer 1-2015: 2015, 100-101.

Broms C. Dyreplankton i Norskehavet. In: Bakketeig IE, Gjøsæter H, Hauge M, mfl. (eds.), *Havforskningsrapporten Ressurser, miljø og akvakultur på kysten og i havet* Fisken og Havet, særnummer 1-2016.: 2016, 98-99.

Broms C. Dyreplankton i Norskehavet. In: Bakketeig IE, Gjøsæter H, Hauge M, mfl. (eds.), *Havforskningsrapporten Ressurser, miljø og akvakultur på kysten og i havet* Fisken og Havet, særnummer 1-2017: 2017, 98-99.

Brown NJ, Mauritzen C, Li C, mfl. Rapid response of the Norwegian Atlantic slope current to wind forcing. *Journal of Physical Oceanography* 2023; 53: 389-408. https://doi.org/10.1175/JPO-D-22-0014.1

Brown TA, Assmy P, Hop H, mfl. Transfer of ice algae carbon to ice-associated amphipods in the high-Arctic pack ice environment. *Journal of Plankton Research* 2017; 39: 664-674. https://doi.org/10.1093/plankt/fbx030

Bråthen VS, Dehnhard N, Fayet AL, mfl. Divergent migratory strategies of black guillemots from two colonies in the Norwegian Sea. *Marine Biology* 2026; 173: 22. https://doi.org/10.1007/s00227-025-04757-7

Buhl-Mortensen L, Thangstad TH, Søvik G, mfl. Sea pens and bamboo corals in Skagerrak and the Norwegian trench. *Marine Biology Research* 2023; 19: 191-206. https://doi.org/10.1080/17451000.2023.2224967

Buhl-Mortensen P, Buhl-Mortensen L. Impacts of bottom trawling and litter on the seabed in Norwegian waters. *Frontiers in Marine Science* 2018; 5: 42. https://doi.org/10.3389/fmars.2018.00042

Buhl-Mortensen P, Bakkeplass K, Gonzalez-Mirelis G, mfl. Kartlegging av biotoper og sårbare habitater i Nordsjøen og Skagerrak - Foreløpige resultater fra syv tokt i Mareano. *Rapport fra havforskningen* 2026-16: 71.

Burgos JM, Buhl-Mortensen L, Buhl-Mortensen P, mfl. Predicting the distribution of indicator taxa of vulnerable marine ecosystems in the Arctic and Sub-arctic waters of the Nordic seas. *Frontiers in Marine Science* 2020; Volume 7 - 2020. https://doi.org/10.3389/fmars.2020.00131

Bustnes JO. Studies of lesser black-backed gulls in northern Norway in 2009. *SEAPOP Short Report* 2010; 10-2010: 8.

Bøe R, Bellec V, Thorsnes T, mfl. Tromsøflaket og Eggakanten - Havbunnen - landskap, geologi og prosesser. In: Buhl-Mortensen L, Hodnesdal, H. & Thorsnes, T (eds.), *Til bunns i Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten - ny kunnskap fra MAREANO for økosystembasert forvaltning* , 2010, 28-35

Bøe R, Skarðhamar J, Rise L, mfl. Sandwaves and sand transport on the Barents Sea continental slope offshore northern Norway. *Marine and Petroleum Geology* 2015; 60: 34-53. https://doi.org/10.1016/j.marpetgeo.2014.10.011

Bøe R, Sandøy R, Baeten NJ, mfl. Marine mine tailings disposal at Lillebukt, Stjernsundet, North Norway: distribution, sedimentary processes and depositional impacts. *Norwegian Journal of Geology* 2018; 98. https://doi.org/10.17850/njg98-3-08

Børsheim KY. Bacterial and primary production in the Greenland Sea. *Journal of Marine Systems* 2017; 176: 54-63. https://doi.org/10.1016/j.jmarsys.2017.08.003

Båtevik T. Estimating natural mortality rates for northern shrimp (*Pandalus borealis*) from a wide range of its latitudinal distribution in the Northeast Atlantic. *Det matematisk- naturvitenskapelige fakultet* , University of Bergen. 2020; Master thesis: 79.

Cadrin SX, Bernreuther M, Daníelsdóttir AK, mfl. Population structure of beaked redfish, *Sebastes mentella*: evidence of divergence associated with different habitats. *ICES Journal of Marine Science* 2010; 67: 1617-1630. https://doi.org/10.1093/icesjms/fsq046

CAFF. State of the Arctic Marine Biodiversity Report. *Conservation of Arctic Flora and Fauna International Secretariat, Akureyri, Iceland* 2017; 978-9935-431-63-9.

Calvet N, Bluhm BA, Yoccoz NG, mfl. Shifting invertebrate distributions in the Barents Sea since pre-1900. *Frontiers in Marine Science* 2024; Volume 11 - 2024. https://doi.org/10.3389/fmars.2024.1421475

Cantoni C, Hopwood MJ, Clarke JS, mfl. Glacial drivers of marine biogeochemistry indicate a future shift to more corrosive conditions in an Arctic fjord. *Journal of Geophysical Research: Biogeosciences* 2020; 125: e2020JG005633. https://doi.org/10.1029/2020JG005633

Cardinale M, Zimmermann F, Søvik G, mfl. Spatially explicit stock assessment uncovers sequential depletion of northern shrimp stock components in the North Sea. *ICES Journal of Marine Science* 2023; 80: 1868-1880. https://doi.org/10.1093/icesjms/fsad111

Carmack E, Barber D, Christensen J, mfl. Climate variability and physical forcing of the food webs and the carbon budget on panarctic shelves. *Progress in Oceanography* 2006; 71: 145-181. https://doi.org/10.1016/j.pocean.2006.10.005

Carroll ML, Carroll J. The Arctic Seas. In: Black KD and Shimmield GB (eds.), *Biogeochemistry of Marine Systems*, Blackwell Publ Ltd, Oxford: 2003, 127-156

Carroll ML, Denisenko SG, Renaud PE, mfl. Benthic infauna of the seasonally ice-covered western Barents Sea: Patterns and relationships to environmental forcing. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography* 2008; 55: 2340-2351. https://doi.org/10.1016/j.dsr2.2008.05.022

Carroll ML, Ambrose WG. Benthic infaunal community variability on the northern Svalbard shelf. *Polar Biology* 2012; 35: 1259-1272. https://doi.org/10.1007/s00300-012-1171-x

Carscadden JE, Gjøsæter H, Vilhjálmsson H. Recruitment in the Barents Sea, Icelandic, and eastern Newfoundland/Labrador capelin (*Mallotus villosus*) stocks. *Progress in Oceanography* 2013a; 114: 84-96. https://doi.org/10.1016/j.pocean.2013.05.006

Carscadden JE, Gjøsæter H, Vilhjálmsson H. A comparison of recent changes in distribution of capelin (*Mallotus villosus*) in the Barents Sea, around Iceland and in the Northwest Atlantic. *Progress in Oceanography* 2013b; 114: 64-83.

https://doi.org/10.1016/j.pocean.2013.05.005

Carstensen J, Olszewska A, Kwasniewski S. Summer mesozooplankton biomass distribution in the West Spitsbergen current (2001–2014). *Frontiers in Marine Science* 2019; Volume 6 - 2019. https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00202

Castaño-Primo R, Vikebø FB, Sundby S. A model approach to identify the spawning grounds and describing the early life history of Northeast Arctic haddock (*Melanogrammus aeglefinus*). *ICES Journal of Marine Science* 2014; 71: 2505-2514. https://doi.org/10.1093/icesjms/fsu078

Castellani G, Granskog MA, Elias Chereque A, mfl. Arctic sea-ice ridges: a major contributor to algal habitable space in spring. *Frontiers in Marine Science* 2025; Volume 12 - 2025. https://doi.org/10.3389/fmars.2025.1653882

Cathalot C, Van Oevelen D, Cox TJS, mfl. Cold-water coral reefs and adjacent sponge grounds: hotspots of benthic respiration and organic carbon cycling in the deep sea. *Frontiers in Marine Science* 2015; Volume 2 - 2015. https://doi.org/10.3389/fmars.2015.00037

Cautain IJ, Last KS, McKee D, mfl. Uptake of sympagic organic carbon by the Barents Sea benthos linked to sea ice seasonality. *Frontiers in Marine Science* 2022; Volume 9 - 2022. https://doi.org/10.3389/fmars.2022.1009303

Cautain IJ, Last KS, Bluhm BA, mfl. High uptake of sympagic organic matter by benthos on an Arctic outflow shelf. *Plos one* 2024; 19: e0308562. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0308562

Chand S, Knies J, Geissler WH, mfl. Acoustic evidence of hydrocarbon release associated with the Spitsbergen Transform Fault, north of the Molloy Ridge, Fram Strait. *Frontiers in Earth Science* 2024; Volume 12 - 2024. https://doi.org/10.3389/feart.2024.1347252

Cherkasheva A, Bracher A, Melsheimer C, mfl. Influence of the physical environment on polar phytoplankton blooms: A case study in the Fram Strait. *Journal of Marine Systems* 2014; 132: 196-207. https://doi.org/10.1016/j.jmarsys.2013.11.008

Chierici M, Fransson A. Calcium carbonate saturation in the surface water of the Arctic Ocean: undersaturation in freshwater influenced shelves. *Biogeosciences* 2009; 6: 2421-2431. https://doi.org/10.5194/bg-6-2421-2009

Chierici M, Skjelvan I, Norli M, mfl. Overvåking av havforsuring i norske farvann i 2016. *Rapport, Miljødirektoratet, M-776* 2017.

Chierici M, Fransson A. Arctic chemical oceanography at the edge: Focus on carbonate chemistry (chapter 13). In: Wassmann P (ed.), *At the edge*, 2018, 343

Chierici M, Vernet M, Fransson A, mfl. Net community production and carbon exchange from winter to summer in the Atlantic water inflow to the Arctic Ocean. *Frontiers in Marine Science* 2019; Volume 6 - 2019. https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00528

Christensen-Dalsgaard S, Lorentsen S-H, Dahl EL, mfl. Offshore vindenergianlegg - sjøfugl, havørn, hubro og vadere. En screening av potensielle konfliktområder. *NINA Rapport 557* 2010: 100.

Christensen-Dalsgaard S, Mattisson J, Norderhaug KM, mfl. Sharing the neighbourhood: assessing the impact of kelp harvest on foraging behaviour of the European shag. *Marine Biology* 2020; 167: 136. https://doi.org/10.1007/s00227-020-03739-1

Christensen - Dalsgaard S, May R, Lorentsen SH. Taking a trip to the shelf: Behavioral decisions are mediated by the proximity to foraging habitats in the black - legged kittiwake. *Ecology and evolution* 2018; 8: 866-878. https://doi.org/10.1002/ece3.3700

Christensen I. Killer whales in Norwegian coastal waters. *Report of the International Whaling Commission* 1982; 32: 3-642.

Christiansen JS, Præbel K, Siikavuopio SI, mfl. Facultative semelparity in capelin *Mallotus villosus* (Osmeridae)-an experimental test of a life history phenomenon in a sub-arctic fish. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 2008; 360: 47-55. https://doi.org/10.1016/j.jembe.2008.04.003

Christiansen JS. The TUNU-Programme: Euro-Arctic marine fishes—Diversity and adaptation. In: di Prisco G, Verde C (eds.), *Adaptation and evolution in marine environments, Volume 1: The impacts of global change on biodiversity*, Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2012, 35-50

Christie H, Jørgensen N, Norderhaug K, mfl. Species distribution and habitat exploitation of fauna associated with kelp (*Laminaria Hyperborea*) along the Norwegian Coast. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 2003; 83: 687-699. https://doi.org/10.1017/S0025315403007653h

Christie H, Norderhaug KM, Fredriksen S. Macrophytes as habitat for fauna. *Marine Ecology Progress Series* 2009; 396: 221-233. https://doi.org/10.3354/meps08351

Christie H, Gundersen H, Rinde E, mfl. Can multitrophic interactions and ocean warming influence large-scale kelp recovery? *Ecology and Evolution* 2019; 9: 2847-2862. https://doi.org/10.1002/ece3.4963

Clement Kinney J, Frants M, Maslowski W, mfl. Investigation of under - ice phytoplankton growth in the fully - coupled, high - resolution Regional Arctic System Model. *Journal of Geophysical Research: Oceans* 2023; 128: e2022JC019000. https://doi.org/10.1029/2022JC019000

Cochrane SKJ, Pearson TH, Greenacre M, mfl. Benthic fauna and functional traits along a Polar Front transect in the Barents Sea – Advancing tools for ecosystem-scale assessments. *Journal of Marine Systems* 2012; 94: 204-217. https://doi.org/10.1016/j.jmarsys.2011.12.001

Comeau S, Carpenter RC, Edmunds PJ. Coral reef calcifiers buffer their response to ocean acidification using both bicarbonate and carbonate. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 2013; 280. https://doi.org/10.1098/rspb.2012.2374

Connelly DP, German CR, Asada M, mfl. Hydrothermal activity on the ultra-slow spreading southern Knipovich Ridge. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems* 2007; 8. https://doi.org/10.1029/2007GC001652

Cooke J. *Balaenoptera musculus* ssp. *intermedia*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e. T4171 3A 50 22 6962. In, 2018

Cooke J, Reeves R. *Balaena mysticetus* (east Greenland-svalbard-Barents Sea subpopulation). *The IUCN Red List of Threatened Species 2018* 2018; downloaded on 15 January 2020. https://doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-1.RLTS.T2472A50348144.en

Cresci A, Sandvik Anne D, Sævik Pål N, mfl. Orientation and swimming behavior of saithe (*Pollachius virens*) larvae increases the chance of recruitment to nursery areas. *Fisheries Oceanography* 2026; 35: 199-211. https://doi.org/10.1111/fog.70008

Critchley EJ, Nilsson A, Helberg M, mfl. Life-cycle impact assessment of offshore wind energy development on migrating bird diversity in the North Sea. *Journal of Applied Ecology* 2025; 62: 1597-1610. https://doi.org/10.1111/1365-2664.70087

Cubaynes HC, Forcada J, Kovacs KM, mfl. Walruses from space: walrus counts in simultaneous remotely piloted aircraft system versus very high-resolution satellite imagery. *Remote Sensing in Ecology and Conservation* 2024; 10: 584-596. https://doi.org/10.1002/rse2.391

Cushing DH. Plankton production and year-class strength in fish populations: an update of the match/mismatch hypothesis. In: Blaxter JHS, Southward AJ (eds.), *Advances in Marine Biology*, Academic Press, 1990, 249-293.

Dąbrowska AM, McGovern M, Mazurkiewicz M, mfl. Seasonal patterns and environmental drivers of protistan plankton along a terrestrial–marine gradient in Isfjorden (Svalbard). *Frontiers in Marine Science* 2025; Volume 12 - 2025. https://doi.org/10.3389/fmars.2025.1631963

Dahle H, Økland I, Thorseth IH, mfl. Energy landscapes shape microbial communities in hydrothermal systems on the Arctic Mid-Ocean Ridge. *The ISME Journal* 2015; 9: 1593-1606. https://doi.org/10.1038/ismej.2014.247

Dahlke S, Hughes NE, Wagner PM, mfl. The observed recent surface air temperature development across Svalbard and concurring footprints in local sea ice cover. *International Journal of Climatology* 2020; 40: 5246-5265. https://doi.org/10.1002/joc.6517

Dale T, Bagøien E, Melle W, mfl. Can predator avoidance explain varying overwintering depth of Calanus in different oceanic water masses? *Marine Ecology Progress Series* 1999a; 179: 113-121. https://doi.org/10.3354/meps179113

Dale T, Rey F, Heimdal BR. Seasonal development of phytoplankton at a high latitude oceanic site. *Sarsia* 1999b; 84: 419-

435. https://doi.org/10.1080/00364827.1999.10807347

Dalpadado P, Ellertsen B, Melle W, mfl. Summer distribution patterns and biomass estimates of macrozooplankton and micronekton in the nordic seas. *Sarsia* 1998; 83: 103-116. https://doi.org/10.1080/00364827.1998.10413676

Dalpadado P, Ingvaldsen RB, Stige LC, mfl. Climate effects on Barents Sea ecosystem dynamics. *ICES Journal of Marine Science* 2012; 69: 1303-1316. https://doi.org/10.1093/icesjms/fss063

Dalpadado P, Mowbray F. Comparative analysis of feeding ecology of capelin from two shelf ecosystems, off Newfoundland and in the Barents Sea. *Progress in Oceanography* 2013; 114: 97-105. https://doi.org/10.1016/j.pocean.2013.05.007

Dalpadado P, Arrigo KR, Hjøllo SS, mfl. Productivity in the Barents Sea - Response to recent climate variability. *PLOS ONE* 2014; 9: e95273. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0095273

Dalpadado P, Arrigo KR, van Dijken GL, mfl. Climate effects on temporal and spatial dynamics of phytoplankton and zooplankton in the Barents Sea. *Progress in Oceanography* 2020; 185: 102320. https://doi.org/10.1016/j.pocean.2020.102320

Dalpadado P, Prokopchuk IP, Bogstad B, mfl. Zooplankton link climate to capelin and polar cod in the Barents Sea. *Progress in Oceanography* 2024; 226: 103302. https://doi.org/10.1016/j.pocean.2024.103302

Dalsgaard J, St. John M, Kattner G, mfl. Fatty acid trophic markers in the pelagic marine environment. In: *Advances in Marine Biology*, Academic Press, 2003, 225-340

Dankworth M, Heinrich S, Fredriksen S, mfl. DNA barcoding and mucilage ducts in the stipe reveal the presence of *Hedophyllum nigripes* (Laminariales, Phaeophyceae) in Kongsfjorden (Spitsbergen). *Journal of Phycology* 2020; 56: 1245-1254. https://doi.org/10.1111/jpy.13012

de Boer MN, Janinhoff N, Nijs G, mfl. Encouraging encounters: unusual aggregations of bowhead whales *Balaena mysticetus* in the western Fram Strait. *Endangered Species Research* 2019; 39: 51-62. https://doi.org/10.3354/esr00948

de Greef E, Einfeldt AL, Miller PJO, mfl. Genomics reveal population structure, evolutionary history, and signatures of selection in the northern bottlenose whale, *Hyperoodon ampullatus*. *Molecular Ecology* 2022; 31: 4919-4931. https://doi.org/10.1111/mec.16643

de Moura Neves B, Edinger E, Hayes VW, mfl. Size metrics, longevity, and growth rates in *Umbellula encrinus* (Cnidaria: Pennatulacea) from the eastern Canadian Arctic. *Arctic Science* 2018; 4: 722-749. https://doi.org/10.1139/as-2018-0009

de Steur L, Sumata H, Divine DV, mfl. Upper ocean warming and sea ice reduction in the East Greenland Current from 2003 to 2019. *Communications Earth & Environment* 2023; 4: 261. https://doi.org/10.1038/s43247-023-00913-3

Degen R, Jørgensen LL, Ljubin P, mfl. Patterns and drivers of megabenthic secondary production on the Barents Sea shelf. *Marine Ecology Progress Series* 2016; 546: 1-16. https://doi.org/10.3354/meps11662

Degerlund M, Eilertsen HC. Main species characteristics of phytoplankton spring blooms in NE Atlantic and Arctic waters (68–80° N). *Estuaries and Coasts* 2010; 33: 242-269. https://doi.org/10.1007/s12237-009-9167-7

Dehnhard N, Mattisson J, Tarroux A, mfl. Predicting foraging habitat of European shags - A multi-year and multi-colony tracking approach to identify important areas for marine conservation. *Frontiers in Marine Science* 2022; Volume 9 - 2022. https://doi.org/10.3389/fmars.2022.852033

Dehnhard N, Anker-Nilssen T, Johnston D, mfl. Foraging behaviour of black guillemots at three Norwegian sites during the breeding season. *Marine Biology* 2023; 170: 87. https://doi.org/10.1007/s00227-023-04228-x

Delaval A, Clegg T, Lynghammar A, mfl. The distribution of skates (Order Rajiformes) along the Norwegian continental shelf and slope. *ICES Journal of Marine Science* 2025; 82. https://doi.org/10.1093/icesjms/fsaf172

Derocher AE, Wiig Ø, Andersen M. Diet composition of polar bears in Svalbard and the western Barents Sea. *Polar Biology* 2002; 25: 448-452. https://doi.org/10.1007/s00300-002-0364-0

Derocher AE, Andersen M, Wiig Ø, mfl. Sea ice and polar bear den ecology at Hopen Island, Svalbard. *Marine Ecology Progress Series* 2011; 441: 273-279. https://doi.org/10.3354/meps09406

Descamps S, Strøm H, Moe B, mfl. Status and trend of glaucous gulls in Kongsfjorden, Spitsbergen. *Final report - Svalbards miljøvernfond, Norsk Polarinstitutt, Tromsø* 2013a.

Descamps S, Strøm H, Steen H. Decline of an arctic top predator: synchrony in colony size fluctuations, risk of extinction and the subpolar gyre. *Oecologia* 2013b; 173: 1271-1282. https://doi.org/10.1007/s00442-013-2701-0

Descamps S, Ramírez F. Species and spatial variation in the effects of sea ice on Arctic seabird populations. *Diversity and Distributions* 2021; 27: 2204-2217. https://doi.org/10.1111/ddi.13389

Descamps S, Strøm H. As the Arctic becomes boreal: ongoing shifts in a high-Arctic seabird community. *Ecology* 2021; 102: e03485. https://doi.org/10.1002/ecy.3485

Descamps S, Wojczulanis-Jakubas K, Jakubas D, mfl. Consequences of Atlantification on a zooplanktivorous Arctic seabird. *Frontiers in Marine Science* 2022; 9: 878746. https://doi.org/10.3389/fmars.2022.878746

Descamps S, Merkel B, Strøm H. Local variations in population trends and migration strategies of Brünnich's guillemots on Svalbard. *Marine Ecology Progress Series* 2025; 765: 101-114. https://doi.org/10.3354/meps14893

Descamps S, Jungblut S, Yoccoz NG, mfl. Biodiversity changes in Arctic coastal ecosystems under borealization. *PNAS Nexus* 2026; 5. https://doi.org/10.1093/pnasnexus/pgag004

Deschutter Y, De Schamphelaere K, Everaert G, mfl. Seasonal and spatial fatty acid profiling of the calanoid copepods *Temora longicornis* and *Acartia clausi* linked to environmental stressors in the North Sea. *Marine Environmental Research* 2019; 144: 92-101. https://doi.org/10.1016/j.marenvres.2018.12.008

Deser C, Walsh JE, Timlin MS. Arctic sea ice variability in the context of recent atmospheric circulation trends. *Journal of Climate* 2000; 13: 617-633. https://doi.org/10.1175/1520-0442(2000)013<0617:ASIVIT>2.0.CO;2

Diesing M, Thorsnes T. Mapping of cold-water coral carbonate mounds based on geomorphometric features: An object-based approach. *Geosciences* 2018; 8: 34. https://doi.org/10.3390/geosciences8020034

Diesing M, Thorsnes T, Bjarnadóttir LR. Organic carbon densities and accumulation rates in surface sediments of the North Sea and Skagerrak. *Biogeosciences* 2021; 18: 2139-2160. https://doi.org/10.5194/bg-18-2139-2021

Diesing M, Paradis S, Jensen H, mfl. Glacial troughs as centres of organic carbon accumulation on the Norwegian continental margin. *Communications Earth & Environment* 2024; 5: 327. https://doi.org/10.1038/s43247-024-01502-8

Diesing M, Sciberras M, Thorsnes T, mfl. Mapping organic carbon vulnerable to mobile bottom fishing in currently unfished areas of the Norwegian continental margin. *Biogeosciences* 2025a; 22: 7611-7624. https://doi.org/10.5194/bg-22-7611-2025

Diesing M, Smeaton C, Bjarnadóttir LR, mfl. Hotspots and coldspots of seabed organic carbon on the Norwegian continental margin. *Environmental Research Communications* 2025b; 7: 105030. https://doi.org/10.1088/2515-7620/ae14bc

Dilliplaine KB, Whitmore LM, Aguilar-Islas A, mfl. Sea-ice microbial community succession and the potential role of parasitoids in the maintenance of diversity during the spring bloom. *Environmental Microbiology* 2025; 27: e70211. https://doi.org/10.1111/1462-2920.70211

Divine DV, Dick C. Historical variability of sea ice edge position in the Nordic Seas. *Journal of Geophysical Research: Oceans* 2006; 111. https://doi.org/10.1029/2004JC002851

Divine DV, Gerland S, Granskog MA. Sea-ice ridges are a major component of Arctic sea-ice export through the Fram Strait. *EGUsphere* 2025; 2025: 1-29. https://doi.org/10.5194/egusphere-2025-5511

Docquier D, Fuentes-Franco R, Koenigk T, mfl. Sea ice—Ocean interactions in the Barents Sea modeled at different resolutions. *Frontiers in Earth Science* 2020; Volume 8 - 2020. https://doi.org/10.3389/feart.2020.00172

Dolan M, Elvenes S, Plassen L, mfl. Marine grunnkart i Sør-Troms: rapport om biotopmodellering. Norges geologiske undersøkelse, NGU 2012.

Dolan MFJ, Bøe R, Bjarnadóttir LR. Delivering seabed geodiversity information through multidisciplinary mapping initiatives: experiences from Norway. *GEUS Bulletin* 2022; 52. https://doi.org/10.34194/geusb.v52.8325

Dolan MFJ, Bjarnadóttir LR. Highlighting broad-scale morphometric diversity of the seabed using geomorphons. *GEUS Bulletin* 2023; 52. https://doi.org/10.34194/geusb.v52.8337

Dolan MFJ, Bjarnadóttir LR. Seamounts and related topographic highs – automated mapping in support of sustainable ocean management, Norway. *Frontiers in Earth Science* 2025; Volume 13 - 2025. https://doi.org/10.3389/feart.2025.1690996

Dolgov A, Orlova E, Johannesen E, mfl. Planktivorous fishes. In: Jakobsen T, Ozhigin VK (eds.), *The Barents Sea: ecosystem, resources, management: Half a century of Russian-Norwegian cooperation*, Tapir Academic Press Trondheim, Norway, 2011, 438–454.

Doughty CL, Quattrini AM, Cordes EE. Insights into the population dynamics of the deep-sea coral genus *Paramuricea* in the Gulf of Mexico. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography* 2014; 99: 71-82. https://doi.org/10.1016/j.dsr2.2013.05.023

Dragańska-Deja K, Stoń-Egiert J, Wiktor J, mfl. Productivity of Spitsbergen fjords ecosystems in summer - Spatial changes of in situ primary production in Kongsfjorden and Hornsund in the period 1994–2019. *Ecology and Evolution* 2024; 14: e11607. https://doi.org/10.1002/ece3.11607

Dragesund O, Hamre J, Ulltang Ø. Biology and population dynamics of the Norwegian spring-spawning herring. *Rapp P-v Réun Cons int Explor Mer 177* 1980: 43-71.

Dragesund O, Hylen A, Olsen S, mfl. The Barents Sea 0-group surveys; a new concept of pre-recruitment studies. In: Nakken O (ed.), *Norwegian Spring-Spawning Herring and Northeast Arctic Cod – 100 years of research and management*, Tapir Academic Press, Trondheim : 2008, 119-136.

Drevetnyak K, Nedreaas KH. Historical movement pattern of juvenile beaked redfish (*Sebastes mentella* Travin) in the Barents Sea as inferred from long-term research survey series. *Marine Biology Research* 2009; 5: 86-100. https://doi.org/10.1080/17451000802534865

Duncan RJ, Søreide JE, Nielsen DA, mfl. Seasonal environmental transitions and metabolic plasticity in a sea-ice alga from an individual cell perspective. *Scientific Reports* 2024a; 14: 14984. https://doi.org/10.1038/s41598-024-65273-0

Duncan RJ, Søreide JE, Varpe Ø, mfl. Spatio-temporal dynamics in microalgal communities in Arctic land-fast sea ice. *Progress in Oceanography* 2024b; 224: 103248. https://doi.org/10.1016/j.pocean.2024.103248

Dunlop K, Harendza A, Bannister R, mfl. Spatial response of hard- and mixed-bottom benthic epifauna to organic enrichment from salmon aquaculture in northern Norway. *Aquaculture Environment Interactions* 2021; 13: 455-475. https://doi.org/10.3354/aei00419

Dunse T, Dong K, Aas KS, mfl. Regional-scale phytoplankton dynamics and their association with glacier meltwater runoff in Svalbard. *Biogeosciences* 2022; 19: 271-294. https://doi.org/10.5194/bg-19-271-2022

Dupont N, Bagøien E, Melle W. Inter-annual variability in spring abundance of adult *Calanus finmarchicus* from the overwintering population in the southeastern Norwegian Sea. *Progress in Oceanography* 2017; 152: 75-85. https://doi.org/10.1016/j.pocean.2017.02.004

Durner GM, Douglas DC, Nielson RM, mfl. Predicting 21st-century polar bear habitat distribution from global climate models. *Ecological Monographs* 2009; 79: 25-58. https://doi.org/10.1890/07-2089.1

Düsedau L, Fredriksen S, Brand M, mfl. Kelp forest community structure and demography in Kongsfjorden (Svalbard) across 25 years of Arctic warming. *Ecology and Evolution* 2024; 14: e11606. https://doi.org/10.1002/ece3.11606

Daase M, Eiane K. Mesozooplankton distribution in northern Svalbard waters in relation to hydrography. *Polar Biology* 2007; 30: 969-981. https://doi.org/10.1007/s00300-007-0255-5

Daase M, Eiane K, Aksnes DL, mfl. Vertical distribution of *Calanus* spp. and *Metridia longa* at four Arctic locations. *Marine Biology Research* 2008; 4: 193-207. https://doi.org/10.1080/17451000801907948

Daase M, Falk-Petersen S, Varpe Ø, mfl. Timing of reproductive events in the marine copepod *Calanus glacialis*: a pan-Arctic perspective. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 2013; 70: 871-884. https://doi.org/10.1139/cjfas-2012-0401

Eamer J, Donaldson G, Gaston A, mfl. Life linked to ice. A guide to sea-ice-associated biodiversity in this time of rapid change. *CAFF Assessment Series No 10* 2013.

Edvardsen A, Pedersen JM, Slagstad D, mfl. Distribution of overwintering *Calanus* in the North Norwegian Sea. *Ocean Science* 2006; 2: 87-96. https://doi.org/10.5194/os-2-87-2006

Edwards M, Reid P, Planque B. Long-term and regional variability of phytoplankton biomass in the Northeast Atlantic (1960–1995). *ICES Journal of Marine Science* 2001; 58: 39-49. https://doi.org/10.1006/jmsc.2000.0987

Edwards M, Helaouet P, Alhaija R, mfl. Global marine ecological status report: Results from the global CPR survey 2014/2015. *SAHFOS Technical Report No 11* 2016: 1-32.

Efstathiou E, Eldevik T, Årthun M, mfl. Spatial patterns, mechanisms, and predictability of Barents Sea ice change. *Journal of Climate* 2022; 35: 2961-2973. https://doi.org/10.1175/JCLI-D-21-0044.1

Eger AM, Marzinelli EM, Beas-Luna R, mfl. The value of ecosystem services in global marine kelp forests. *Nature Communications* 2023; 14: 1894. https://doi.org/10.1038/s41467-023-37385-0

Ehrlich J, Schaafsma FL, Bluhm BA, mfl. Sympagic fauna in and under Arctic pack ice in the annual aea-ice system of the new Arctic. *Frontiers in Marine Science* 2020; Volume 7 - 2020. https://doi.org/10.3389/fmars.2020.00452

Eilertsen MH, Georgieva MN, Kongsrud JA, mfl. Genetic connectivity from the Arctic to the Antarctic: *Sclerolinum contortum* and *Nicomache lokii* (Annelida) are both widespread in reducing environments. *Scientific Reports* 2018; 8: 4810. https://doi.org/10.1038/s41598-018-23076-0

Eilertsen MH, Kongsrud JA, Tandberg AHS, mfl. Diversity, habitat endemicity and trophic ecology of the fauna of Loki's Castle vent field on the Arctic Mid-Ocean Ridge. *Scientific Reports* 2024; 14: 103. https://doi.org/10.1038/s41598-023-46434-z

Eilertsen MH, Klemetsdal MLB, Kongsrud JA, mfl. Faunal communities of Arctic deep-water methane seeps are specialised with links to hydrothermal vents. *Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers* 2025; 225: 104594. https://doi.org/10.1016/j.dsr.2025.104594

El bani Altuna N, Rasmussen TL, Ezat MM, mfl. Deglacial bottom water warming intensified Arctic methane seepage in the NW Barents Sea. *Communications Earth & Environment* 2021; 2: 188. https://doi.org/10.1038/s43247-021-00264-x

Eldegard K, Syvertsen P, Bjørge A, mfl. Pattedyr: Vurdering av spekkhogger *Orcinus orca* for Norge. In: *Rødlista for arter 2021* , Hentet 18.09.2026 fra https://lister.artsdatabanken.no/rodlisteforarter/2021/29141: Artsdatabanken, 24.11.2021a

Eldegard K, Syvertsen P, Bjørge A, mfl. Pattedyr: Vurdering av nebbhval *Hyperoodon ampullatus* for Norge. In: *Rødlista for arter 2021* , Hentet 18.09.2026 fra https://lister.artsdatabanken.no/rodlisteforarter/2021/26858: Artsdatabanken, 24.11.2021b

Eldegard K, Syvertsen P, Bjørge A, mfl. Pattedyr: Vurdering av vågehval *Balaenoptera acutorostrata* for Norge. In: *Rødlista for arter 2021, Hentet 13.10.2026 fra https://lister.artsdatabanken.no/rodlisteforarter/2021/4359* : Artsdatabanken, 24.11.2021c

Eldegard K, Syvertsen P, Bjørge A, mfl. Pattedyr: Vurdering av knølhval *Megaptera novaeangliae* for Norge. In: *Rødlista for arter 2021* , Hentet 18.09.2026 fra https://lister.artsdatabanken.no/rodlisteforarter/2021/12333: Artsdatabanken, 24.11.2021d

Eldegard K, Syvertsen P, Bjørge A, mfl. Pattedyr: Vurdering av finnhval *Balaenoptera physalus* for Norge. In: *Rødlista for arter 2021* , Hentet 18.09.2026 fra https://lister.artsdatabanken.no/rodlisteforarter/2021/22850: Artsdatabanken, 24.11.2021e

Eldegard K, Syvertsen P, Bjørge A, mfl. Pattedyr: Vurdering av grønlandshval *Balaena mysticetus* for Norge. In: *Rødlista for arter 2021* , Hentet 08.09.2026 fra https://lister.artsdatabanken.no/rodlisteforarter/2021/3990: Artsdatabanken, 2021a

Eldegard K, Syvertsen P, Bjørge A, mfl. Pattedyr: Vurdering av havert *Halichoerus grypus* for Norge. In: *Rødlista for arter 2021* , Hentet 10.09.2026 fra https://lister.artsdatabanken.no/rodlisteforarter/2021/7696: Artsdatabanken, 2021b

Eldegard K, Syvertsen P, Bjørge A, mfl. Pattedyr: Vurdering av hvalross *Odobenus rosmarus* for Svalbard. In: *Rødlista for arter 2021* , Hentet 08.09.2026 fra https://lister.artsdatabanken.no/rodlisteforarter/2021/27802: Artsdatabanken, 2021c

Eldegard K, Syvertsen P, Bjørge A, mfl. Pattedyr: Vurdering av steinkobbe *Phoca vitulina* for Svalbard. . In: *Rødlista for arter 2021* , Hentet 07.09.2026 fra https://lister.artsdatabanken.no/rodlisteforarter/2021/4135: Artsdatabanken, 2021d

Eldegard K, Syvertsen P, Bjørge A, mfl. Pattedyr: Vurdering av hvithval *Delphinapterus leucas* for Norge In: *Rødlista for arter 2021* , Hentet 07.09.2026 fra https://lister.artsdatabanken.no/rodlisteforarter/2021/27646: Artsdatabanken, 2021e

Eldegard K, Syvertsen P, Bjørge A, mfl. Pattedyr: Vurdering av grønlandssel *Pagophilus groenlandicu* s for Norge. In: *Rødlista for arter 2021* , Hentet 16.09.2026 fra https://lister.artsdatabanken.no/rodlisteforarter/2021/18446: Artsdatabanken, 2021f

Eldegard K, Syvertsen P, Bjørge A, mfl. Pattedyr: Vurdering av klappmyss *Cystophora cristata* for Norge. In: *Rødlista for arter 2021, Hentet 13.10.2026 fra https://lister.artsdatabanken.no/rodlisteforarter/2021/12922* : Artsdatabanken, 2021gf

Eliasen K. Sandeel, *Ammodytes* spp., as a link between climate and higher trophic levels on the Faroe shelf. *Aarhus University* 2013; PhD Thesis.

Eliassen J-E. Occurrence, gonad development and age distribution of the roughhead grenadier (*Macrourus berglax* Lacepede)(Gadiformes, Macrouridae) along the Continental slope of northern Norway. ICES CM 1983/G:41, 1983

Ellertsen B, Fossum P, Solemdal P, mfl. Relation between temperature and survival of eggs and first-feeding larvae of northeast Arctic cod (*Gadus morhua* L.). *ICES RPVR Vol191 Report* 1989. https://doi.org/10.17895/ices.pub.19279787.v1

Ellingsen KE, Dolgov AV, Frank KT, mfl. Biogeographic changes in a high latitude marine fish community: Short-time reversals in response to climate variation. *Diversity and Distributions* 2025; 31: e70114. https://doi.org/10.1111/ddi.70114

Engelhard GH, Righton DA, Pinnegar JK. Climate change and fishing: a century of shifting distribution in North Sea cod. *Global Change Biology* 2014; 20: 2473-2483. https://doi.org/10.1111/gcb.12513

Erga SR. Ecological studies on the phytoplankton of Boknafjorden, western Norway. 1. The effect of water exchange processes and environmental factors on temporal and vertical variability of biomass. *Sarsia* 1989; 74: 161-176. https://doi.org/10.1080/00364827.1989.10413425

Erga SR, Ssebiyonga N, Hamre B, mfl. Environmental control of phytoplankton distribution and photosynthetic performance at the Jan Mayen Front in the Norwegian Sea. *Journal of Marine Systems* 2014; 130: 193-205. https://doi.org/10.1016/j.jmarsys.2012.01.006

Ericson Y, Falck E, Chierici M, mfl. Marine CO_2 system variability in a high arctic tidewater-glacier fjord system, Tempelfjorden, Svalbard. *Continental Shelf Research* 2019; 181: 1-13. https://doi.org/10.1016/j.csr.2019.04.013

Ericson Y, Fransson A, Chierici M, mfl. Rapid fCO_2 rise in the northern Barents Sea and Nansen Basin. *Progress in Oceanography* 2023; 217: 103079. https://doi.org/10.1016/j.pocean.2023.103079

Eriksen E, Bogstad B, Nakken O. Ecological significance of 0-group fish in the Barents Sea ecosystem. *Polar Biology* 2011; 34: 647-657. https://doi.org/10.1007/s00300-010-0920-y

Eriksen E, Ingvaldsen R, Stiansen JE, mfl. Thermal habitat for 0-group fish in the Barents Sea; how climate variability impacts their density, length, and geographic distribution. *ICES Journal of Marine Science* 2012; 69: 870-879. https://doi.org/10.1093/icesjms/fsr210

Eriksen E, Ingvaldsen RB, Nedreaas K, mfl. The effect of recent warming on polar cod and beaked redfish juveniles in the Barents Sea. *Regional Studies in Marine Science* 2015; 2: 105-112. https://doi.org/10.1016/j.rsma.2015.09.001

Eriksen E, Skjoldal HR, Dolgov AV, mfl. The Barents Sea euphausiids: methodological aspects of monitoring and estimation of abundance and biomass. *ICES Journal of Marine Science* 2016; 73: 1533-1544. https://doi.org/10.1093/icesjms/fsw022

Eriksen E, Skjoldal HR, Gjøsæter H, mfl. Spatial and temporal changes in the Barents Sea pelagic compartment during the recent warming. *Progress in Oceanography* 2017; 151: 206-226. https://doi.org/10.1016/j.pocean.2016.12.009

Eriksen E, Benzik AN, Dolgov AV, mfl. Diet and trophic structure of fishes in the Barents Sea: The Norwegian-Russian program “Year of stomachs” 2015 – Establishing a baseline. *Progress in Oceanography* 2020a; 183: 102262. https://doi.org/10.1016/j.pocean.2019.102262

Eriksen E, Huserbråten M, Gjøsæter H, mfl. Polar cod egg and larval drift patterns in the Svalbard archipelago. *Polar Biology* 2020b; 43: 1029-1042. https://doi.org/10.1007/s00300-019-02549-6

Eriksen E, Van der Meeren G, Nilsen B, mfl. Særlig verdifulle og sårbare områder (SVO) i norske havområder – Miljøverdi - En gjennomgang av miljøverdier og grenser i eksisterende SVO og forslag til nye områder. *Rapport fra havforskningen 2021-26* 2021: 308.

Eriksen E, Husson B, Skaret G, mfl. The living Barents Sea response to peak-warming and subsequent cooling. *Scientific Reports* 2025; 15: 13008. https://doi.org/10.1038/s41598-025-96964-x

Erikstad KE, Benjaminsen S, Reiertsen TK, mfl. Modellering av svømmetrekket til lomvi (*Uria aalge)* fra Bjørnøya til norskekysten. Utvikling av ny metodikk for bruk av lysloggere (GLS), dykkeloggere (TDR) og sjøtemperaturer (SST) til kartlegging av svømmetrekket hos alkefugl. *NINA rapport 1546* 2018.

Ershova EA, Kosobokova KN, Banas NS, mfl. Sea ice decline drives biogeographical shifts of key *Calanus* species in the central Arctic Ocean. *Global Change Biology* 2021; 27: 2128-2143. https://doi.org/10.1111/gcb.15562

Espinasse B, Basedow SL, Tverberg V, mfl. A major *Calanus finmarchicus* overwintering population inside a deep fjord in northern Norway: implications for cod larvae recruitment success. *Journal of Plankton Research* 2016; 38: 604-609. https://doi.org/10.1093/plankt/fbw024

Etnoyer PJ. BOX 7 | Deep-Sea Corals on Seamounts. *Oceanography* 2010; 23-1: 128-129.

Fagerli C, Trannum H, Staalstrøm A, mfl. Økokyst Delprogram Skagerrak. *Miljødirektoratet M-1603* 2020.

Faglig forum for norske havområder. Om kandidatområder for særlig verdifulle og sårbare områder - Rapport til Styringsgruppen for forvaltningsplanene. *M-1471 | 2019*.

Falk-Petersen J, Renaud P, Anisimova N. Establishment and ecosystem effects of the alien invasive red king crab (*Paralithodes camtschaticus*) in the Barents Sea - a review. *ICES Journal of Marine Science* 2011; 68: 479-488. https://doi.org/10.1093/icesjms/fsq192

Falk-Petersen S, Pavlov V, Timofeev S, mfl. Climate variability and possible effects on arctic food chains: the role of *Calanus*. In: Ørbæk J.B., Kallenborn R., Tombre I, mfl. (eds.), *Arctic alpine ecosystems and people in a changing environment*, Berlin, Heidelberg. : Springer, 2007, 147-166

Falkenhaug T, Bagøien E, Broms C, mfl. Dynamics of co-occurring *Calanus finmarchicus* and *C. helgolandicus* in Skagerrak. *Poster at ICES/PISCES 6 th Zooplankton Symposium, Bergen 2014* 2014.

Falkenhaug T, Broms C, Bagøien E, mfl. Temporal variability of co-occurring *Calanus finmarchicus* and *C. helgolandicus* in Skagerrak. *Frontiers in Marine Science* 2022; Volume 9 - 2022. https://doi.org/10.3389/fmars.2022.779335

Fall J, Skern-Mauritzen M. White-beaked dolphin distribution and association with prey in the Barents Sea. *Marine Biology Research* 2014; 10: 957-971. https://doi.org/10.1080/17451000.2013.872796

Fall J, Ciannelli L, Skaret G, mfl. Seasonal dynamics of spatial distributions and overlap between Northeast Arctic cod (*Gadus morhua*) and capelin (*Mallotus villosus*) in the Barents Sea. *PLOS ONE* 2018; 13: e0205921. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0205921

Fall J, Johannesen E, Englund G, mfl. Predator–prey overlap in three dimensions: cod benefit from capelin coming near the seafloor. *Ecography* 2021; 44: 802-815. https://doi.org/10.1111/ecog.05473

Fang JKH, Rooks CA, Krogness CM, mfl. Impact of particulate sediment, bentonite and barite (oil-drilling waste) on net fluxes of oxygen and nitrogen in Arctic-boreal sponges. *Environmental Pollution* 2018; 238: 948-958. https://doi.org/10.1016/j.envpol.2017.11.092

Fauchald P, Lorentsen S-H, Systad GH, mfl. Utbredelsen av sjøfugl i Skagerrak, Kattegat og Nordsjøen. *NINA Rapport 171* 2006.

Fauchald P, Anker-Nilssen T, Barrett RT, mfl. The status and trends of seabirds breeding in Norway and Svalbard. *NINA Rapport 1151* 2015a: 84.

Fauchald P, Barret R, Bustens J, mfl. Sjøfugl og marine økosystemer . Status for sjøfugl og sjøfuglenes næringsgrunnlag i Norge og på Svalbard. *NINA Rapport* 1161 2015b: 38.

Fauchald P, Tarroux A, Amélineau F, mfl. Year-round distribution of Northeast Atlantic seabird populations: applications for population management and marine spatial planning. *Marine Ecology Progress Series* 2021; 676: 255-276. https://doi.org/10.3354/meps13854

Fayet AL, Anker-Nilssen T, Breistøl A, mfl. Key-site monitoring in Norway 2024, including Svalbard and Jan Mayen. *SEAPOP Short report 1-2025* 2025: 17.

Fer I, Drinkwater K. Mixing in the Barents Sea polar front near Hopen in spring. *Journal of Marine Systems* 2014; 130: 206-218. https://doi.org/10.1016/j.jmarsys.2012.01.005

Fernández-Méndez M, Katlein C, Rabe B, mfl. Photosynthetic production in the central Arctic Ocean during the record sea-ice minimum in 2012. *Biogeosciences* 2015; 12: 3525-3549. https://doi.org/10.5194/bg-12-3525-2015

Fernández-Méndez M, Olsen LM, Kauko HM, mfl. Algal hot spots in a changing Arctic Ocean: Sea-ice ridges and the snow-ice interface. *Frontiers in Marine Science* 2018; Volume 5 - 2018. https://doi.org/10.3389/fmars.2018.00075

Filbee-Dexter K, Wernberg T, Norderhaug KM, mfl. Movement of pulsed resource subsidies from kelp forests to deep fjords. *Oecologia* 2018; 187: 291-304. https://doi.org/10.1007/s00442-018-4121-7

Filbee-Dexter K, Pedersen MF, Fredriksen S, mfl. Carbon export is facilitated by sea urchins transforming kelp detritus. *Oecologia* 2020; 192: 213-225. https://doi.org/10.1007/s00442-019-04571-1

Findlay HS, Tyrrell T, Bellerby RGJ, mfl. Carbon and nutrient mixed layer dynamics in the Norwegian Sea. *Biogeosciences* 2008; 5: 1395-1410. https://doi.org/10.5194/bg-5-1395-2008

Findlay HS, Artioli Y, Moreno Navas J, mfl. Tidal downwelling and implications for the carbon biogeochemistry of cold-water corals in relation to future ocean acidification and warming. *Global Change Biology* 2013; 19: 2708-2719. https://doi.org/10.1111/gcb.12256

Findlay HS, Hennige SJ, Wicks LC, mfl. Fine-scale nutrient and carbonate system dynamics around cold-water coral reefs in the northeast Atlantic. *Scientific Reports* 2014; 4: 3671. https://doi.org/10.1038/srep03671

Findlay HS, Feely RA, Jiang L-Q, mfl. Ocean acidification: Another planetary boundary crossed. *Global Change Biology* 2025; 31: e70238. https://doi.org/10.1111/gcb.70238

Finne EA, Varpe Ø, Durant JM, mfl. Nutrient fluxes from an Arctic seabird colony to the adjacent coastal marine ecosystem. *Polar Biology* 2024; 47: 859-872. https://doi.org/10.1007/s00300-022-03024-5

Flores H, David C, Ehrlich J, mfl. Sea-ice properties and nutrient concentration as drivers of the taxonomic and trophic structure of high-Arctic protist and metazoan communities. *Polar Biology* 2019; 42: 1377-1395. https://doi.org/10.1007/s00300-019-02526-z

Folkow LP, Mårtensson P-E, Blix AS. Annual distribution of hooded seals (*Cystophora cristata*) in the Greenland and Norwegian seas. *Polar Biology* 1996; 16: 179-189. https://doi.org/10.1007/BF02329206

Folkow LP, Blix AS. Diving behaviour of hooded seals (*Cystophora cristata*) in the Greenland and Norwegian Seas. *Polar Biology* 1999; 22: 61-74. https://doi.org/10.1007/s003000050391

Folkow LP, Nordøy ES, Blix AS. Distribution and diving behaviour of harp seals (*Pagophilus groenlandicus*) from the Greenland Sea stock. *Polar Biology* 2004; 27: 281-298. https://doi.org/10.1007/s00300-004-0591-7

Folkow LP, Nordøy ES, Blix AS. Remarkable development of diving performance and migrations of hooded seals (*Cystophora cristata*) during their first year of life. *Polar Biology* 2010; 33: 433-441. https://doi.org/10.1007/s00300-009-0718-y

Forgereau ZL, Lange BA, Gradinger R, mfl. Photophysiological responses of bottom sea-ice algae to fjord dynamics and rapid freshening. *Frontiers in Marine Science* 2023; Volume 10 - 2023. https://doi.org/10.3389/fmars.2023.1221639

Forsberg H. Morphological description of egg capsules of skates (*Rajidae and Arhynchobatidae*) and potential nursery grounds in the Barents Sea. Artic University of Norway, Tromsø 2018. Bachelor thesis.

Forsström S, Gerland S, Pedersen CA. Thickness and density of snow-covered sea ice and hydrostatic equilibrium

assumption from in situ measurements in Fram Strait, the Barents Sea and the Svalbard coast. *Annals of Glaciology* 2011; 52: 261-270. https://doi.org/10.3189/172756411795931598

Fort J, Steen H, Strøm H, mfl. Energetic consequences of contrasting winter migratory strategies in a sympatric Arctic seabird duet. *Journal of Avian Biology* 2013; 44: 255-262. https://doi.org/10.1111/j.1600-048X.2012.00128.x

Foss Ø, Maton J, Moholdt G, mfl. Ocean warming drives immediate mass loss from calving glaciers in the high Arctic. *Nature Communications* 2024; 15: 10460. https://doi.org/10.1038/s41467-024-54825-7

Fossheim M, Primicerio R, Johannesen E, mfl. Recent warming leads to a rapid borealization of fish communities in the Arctic. *Nature Climate Change* 2015; 5: 673-677. https://doi.org/10.1038/nclimate2647

Fossum P, Mork KA, Tverberg V, mfl. Beskrivelse av miljø og levende marine ressurser i havområdene ved Jan Mayen. *Rapport fra Havforskningen nr 16-2012* 2012: 119.

Fosså JH, Mortensen PB, Furevik DM. The deep-water coral *Lophelia pertusa* in Norwegian waters: distribution and fishery impacts. *Hydrobiologia* 2002; 471: 1-12. https://doi.org/10.1023/A:1016504430684

Fosså JH, Kutti T, Buhl-Mortensen P, mfl. Vurdering av Norske korallrev. *Rapport fra Havforskningen nr 8–2015* 2015: 64.

Fragoso GM, Davies EJ, Ellingsen I, mfl. Physical controls on phytoplankton size structure, photophysiology and suspended particles in a Norwegian biological hotspot. *Progress in Oceanography* 2019; 175: 284-299. https://doi.org/10.1016/j.pocean.2019.05.001

Frainer A, Primicerio R, Kortsch S, mfl. Climate-driven changes in functional biogeography of Arctic marine fish communities. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 2017; 114: 12202-12207. https://doi.org/doi:10.1073/pnas.1706080114

Franks PJ. Sink or swim, accumulation of biomass at fronts. *Marine Ecology Progress Series* 1992; 82: 1-12.

Fransner F, Counillon F, Bethke I, mfl. Ocean biogeochemical predictions—Initialization and limits of predictability. *Frontiers in Marine Science* 2020; Volume 7 - 2020. https://doi.org/10.3389/fmars.2020.00386

Fransner F, Fröb F, Tjiputra J, mfl. Acidification of the Nordic Seas. *Biogeosciences* 2022; 19: 979-1012. https://doi.org/10.5194/bg-19-979-2022

Fransner O, Noormets R, Flink AE, mfl. Sedimentary processes on the continental slope off Kvitøya and Albertini troughs north of Nordaustlandet, Svalbard – The importance of structural-geological setting in trough-mouth fan development. *Marine Geology* 2018; 402: 194-208. https://doi.org/10.1016/j.margeo.2017.10.008

Fransson A, Chierici M, Anderson LG, mfl. The importance of shelf processes for the modification of chemical constituents in the waters of the Eurasian Arctic Ocean: implication for carbon fluxes. *Continental Shelf Research* 2001; 21: 225-242. https://doi.org/10.1016/S0278-4343(00)00088-1

Fransson A, Chierici M, Nojiri Y. New insights into the spatial variability of the surface water carbon dioxide in varying sea ice conditions in the Arctic Ocean. *Continental Shelf Research* 2009; 29: 1317-1328. https://doi.org/10.1016/j.csr.2009.03.008

Fransson A, Chierici M, Nomura D, mfl. Effect of glacial drainage water on the CO_2 system and ocean acidification state in an Arctic tidewater-glacier fjord during two contrasting years. *Journal of Geophysical Research: Oceans* 2015; 120: 2413-2429. https://doi.org/10.1002/2014JC010320

Fransson A, Chierici M, Hop H, mfl. Late winter-to-summer change in ocean acidification state in Kongsfjorden, with implications for calcifying organisms. *Polar Biology* 2016; 39: 1841-1857. https://doi.org/10.1007/s00300-016-1955-5

Fransson A, Chierici M, Skjelvan I, mfl. Effects of sea-ice and biogeochemical processes and storms on under-ice water fCO_2 during the winter-spring transition in the high Arctic Ocean: Implications for sea-air CO_2 fluxes. *Journal of Geophysical Research: Oceans* 2017; 122: 5566-5587. https://doi.org/10.1002/2016JC012478

Fransson A, Chierici M, Nomura D, mfl. Influence of glacial water and carbonate minerals on wintertime sea-ice biogeochemistry and the CO_2 system in an Arctic fjord in Svalbard. *Annals of Glaciology* 2020; 61: 320-340. https://doi.org/10.1017/aog.2020.52

Fransson A, Chierici M, Jones EM, mfl. Human impact - Ocean acidification. In: Reigstad M, Sundfjord A, Eldevik T (eds.), *The Barents Sea system - Gateway to the changing Arctic*, Fagbokforlaget: 2025, 262-269

Franze G, Falkenhaug T, Albretsen J, mfl. North Sea Ecosystem Survey. *Cruise report 2026-2* 2026. Havforskningsinstituttet.

Fredriksen M, Edwards M, Richardson A, mfl. From plankton to top predators: bottom-up control of a marine food web across four trophic levels. *Journal of Animal Ecology* 2006; 75: 1259-1268. https://doi.org/10.1111/j.1365-2656.2006.01148.x

Fredriksen S, Karsten U, Bartsch I, mfl. Biodiversity of benthic macro- and microalgae from Svalbard with special focus on Kongsfjorden. In: Hop H, Wiencke C (eds.), *The Ecosystem of Kongsfjorden, Svalbard*, Cham: Springer International Publishing, 2019, 331-371

Freitas C, Kovacs KM, Ims RA, mfl. Ringed seal post-moulting movement tactics and habitat selection. *Oecologia* 2008; 155: 193-204. https://doi.org/10.1007/s00442-007-0894-9

Freitas C, Kovacs KM, Ims RA, mfl. Deep into the ice: over-wintering and habitat selection in male Atlantic walruses. *Marine Ecology Progress Series* 2009; 375: 247-261. https://doi.org/10.3354/meps07725

Freitas C, Kovacs KM, Andersen M, mfl. Importance of fast ice and glacier fronts for female polar bears and their cubs during spring in Svalbard, Norway. *Marine Ecology Progress Series* 2012; 447: 289-304. https://doi.org/10.3354/meps09516

Freitas C, Olsen EM, Knutsen H, mfl. Temperature-associated habitat selection in a cold-water marine fish. *Journal of Animal Ecology* 2016; 85: 628-637. https://doi.org/10.1111/1365-2656.12458

Freiwald A, Hühnerbach V, Lindberg B, mfl. The Sula Reef Complex, Norwegian shelf. *Facies* 2002; 47: 179-200. https://doi.org/10.1007/BF02667712

Frie AK, Delghandi M, Johansen T. Population genetic structure of grey seals (*Halichoerus grypus*): Diversity, differentiation and prospects for genetic population assignment with special reference to Norwegian waters. Poster. In: *ICES CM Documents*, ICES, 2007

Friedrich C, De Smet WH. The rotifer fauna of arctic sea ice from the Barents Sea, Laptev Sea [2pt] and Greenland Sea. *Hydrobiologia* 2000; 432: 73-90. https://doi.org/10.1023/A:1004069903507

Frigstad H, Andersen GS, Trannum HC, mfl. Synthesis of climate relevant results from selected monitoring programs in the coastal zone. Part 2: Quantitative analyses. *NIVA rapport 7311* 2018.

Frigstad H, Harvey ET, Deininger A, mfl. Increased light attenuation in Norwegian coastal waters-a literature review. *NIVA 7551-2020* 2020.

Frigstad H, Andersen GS, Trannum HC, mfl. Three decades of change in the Skagerrak coastal ecosystem, shaped by eutrophication and coastal darkening. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 2023; 283: 108193. https://doi.org/10.1016/j.ecss.2022.108193

Frigstad H, Andersen JHH, Bekkby T, mfl. Under pressure: accounting for multiple human pressures outside and inside marine protected areas in the Skagerrak. *Frontiers in Marine Science* 2026; Volume 13 - 2026. https://doi.org/10.3389/fmars.2026.1774106

Frøysa HG, Bogstad B, Williams T, mfl. On the retention of cod early life stages spawned at Jan Mayen. *Fisheries Oceanography* 2025; 34: e12719. https://doi.org/10.1111/fog.12719

Furness RW. A preliminary assessment of the quantities of Shetland sandeels taken by seabirds, seals, predatory fish and the industrial fishery in 1981–83. *Ibis* 1990; 132: 205-217. https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.1990.tb01039.x

Furness RW. Management implications of interactions between fisheries and sandeel-dependent seabirds and seals in the North Sea. *ICES Journal of Marine Science* 2002; 59: 261-269. https://doi.org/10.1006/jmsc.2001.1155

Førland EJ, Benestad R, Hanssen-Bauer I, mfl. Temperature and precipitation development at Svalbard 1900–2100. *Advances in Meteorology* 2011; 2011: 893790. https://doi.org/10.1155/2011/893790

Gabrielsen GW, Brekke B, Alsos IG, mfl. Natur-og kulturmiljøet på Jan Mayen: med en vurdering av verneverdier,

kunnskapsbehov og forvaltning. *Norsk Polarinstitutt, Meddelelser nr 144* 1997: 127 s.

Gaina C, Whittaker J. Microcontinents. In: Gupta HK (ed.), *Encyclopedia of Solid Earth Geophysics*, Cham: Springer International Publishing, 2020, 1-5

Gaina C, Jakobsson M, Straume EO, mfl. Arctic Ocean bathymetry and its connections to tectonics, oceanography and climate. *Nature Reviews Earth & Environment* 2025; 6: 211-227. https://doi.org/10.1038/s43017-025-00647-0

Gammelsrød T, Leikvin Ø, Lien V, mfl. Mass and heat transports in the NE Barents Sea: Observations and models. *Journal of Marine Systems* 2009; 75: 56-69. https://doi.org/10.1016/j.jmarsys.2008.07.010

Gao S, Hjøllo SS, Falkenhaug T, mfl. Overwintering distribution, inflow patterns and sustainability of *Calanus finmarchicus* in the North Sea. *Progress in Oceanography* 2021; 194: 102567. https://doi.org/10.1016/j.pocean.2021.102567

Gao S, Johnsen IA, Falkenhaug T, mfl. Particle exchange between coast and fjords and its biological implications. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 2024; 299: 108689. https://doi.org/10.1016/j.ecss.2024.108689

Garcia EG. The Northern shrimp (*Pandalus borealis*) offshore fishery in the Northeast Atlantic. In: *Advances in Marine Biology*, Academic Press, 2007, 147-266

Gartman A, Payan D, Au M, mfl. Hydrothermal plume fallout, mass wasting, and volcanic eruptions contribute to sediments at Loki's Castle vent field, Mohns Ridge. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems* 2024; 25: e2023GC011094. https://doi.org/10.1029/2023GC011094

Gasbjerg G, Christensen-Dalsgaard S, Lorentsen SH, mfl. Tverrsektoriell vurdering av konsekvenser for sjøfugl. Grunnlagsrapport til en helhetlig forvaltningsplan for Nordsjøen og Skagerrak. *NINA Rapport 733* 2011: 139.

Geoffroy M, Daase M, Cusa M, mfl. Mesopelagic sound scattering layers of the High Arctic: Seasonal variations in biomass, species assemblage, and trophic relationships. *Frontiers in Marine Science* 2019; Volume 6 - 2019. https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00364

Gerland S, Richard H. Variability of fast-ice thickness in Spitsbergen fjords. *Annals of Glaciology* 2006; 44: 231-239. https://doi.org/10.3189/172756406781811367

Gerland S, Gascard J-C, Ivanov B, mfl. Fast ice evolution in Kongsfjorden compared with other Svalbard fjords. *Polarnet Technical Report* 2007; Proceedings of the NySMAC Seminar: Ny-Ålesund and IPY, Cambridge, U.K., 16-17 October 2007: 44-46.

Gerland S, Ingvaldsen RB, Reigstad M, mfl. Still Arctic?—The changing Barents Sea. *Elementa: Science of the Anthropocene* 2023; 11. https://doi.org/10.1525/elementa.2022.00088

Gerland S, Granskog MA, Aaboe S, mfl. Sea Ice. In: Reigsta M, Johnsen G, Sundfjord A (eds.), *The Barents Sea system: Gateway to the changing Arctic*, Bergen: Fagbokforlaget, 2025, 71–83.

Gevorgian J, Sandwell DT, Yu Y, mfl. Global distribution and morphology of small seamounts. *Earth and Space Science* 2023; 10: e2022EA002331. https://doi.org/10.1029/2022EA002331

Gilg O, Strøm H, Aebischer A, mfl. Post-breeding movements of northeast Atlantic ivory gull *Pagophila eburnea* populations. *Journal of Avian Biology* 2010; 41: 532-542. https://doi.org/10.1111/j.1600-048X.2010.05125.x

Gilg O, Kovacs KM, Aars J, mfl. Climate change and the ecology and evolution of Arctic vertebrates. *Annals of the New York Academy of Sciences* 2012; 1249: 166-190. https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2011.06412.x

Gilg O, Istomina L, Heygster G, mfl. Living on the edge of a shrinking habitat: the ivory gull, *Pagophila eburnea*, an endangered sea-ice specialist. *Biology Letters* 2016; 12. https://doi.org/10.1098/rsbl.2016.0277

Gini C, Jamieson JW, Reeves EP, mfl. Iron oxyhydroxide-rich hydrothermal deposits at the high-temperature Fåvne vent field, Mohns Ridge. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems* 2024; 25: e2024GC011481. https://doi.org/10.1029/2024GC011481

Gjertz I. The narwhal, Monodon monoceros, in the Norwegian high Arctic. *Marine Mammal Science* 1991; 7: 402-408. https://doi.org/10.1111/j.1748-7692.1991.tb00115.x

Gjertz I, Kovacs KM, Lydersen C, mfl. Movements and diving of bearded seal (*Erignathus barbatus*) mothers and pups during lactation and post-weaning. *Polar Biology* 2000; 23: 559-566. https://doi.org/10.1007/s003000000121

Gjevik B, Nøst E, Straume T. Model simulations of the tides in the Barents Sea. *Journal of Geophysical Research: Oceans* 1994; 99: 3337-3350. https://doi.org/10.1029/93JC02743

Gjøsæter H. The population biology and exploitation of capelin (*Mallotus villosus*) in the barents sea. *Sarsia* 1998; 83: 453-496. https://doi.org/10.1080/00364827.1998.10420445

Gjøsæter H, Bogstad B, Tjelmeland S. Ecosystem effects of the three capelin stock collapses in the Barents Sea. *Marine Biology Research* 2009; 5: 40-53. https://doi.org/10.1080/17451000802454866

Gjøsæter H, Ushakov N, Prozorkevich D. Capelin. In: Jakobsen T, Ozhigin V (eds.), *The Barents Sea ecosystem: Russian-Norwegian cooperation in science and management*, Tapir Academic Press, Trondheim, Norway: 2011, 201-214

Gjøsæter H, Hallfredsson EH, Mikkelsen N, mfl. Predation on early life stages is decisive for year-class strength in the Barents Sea capelin (*Mallotus villosus*) stock. *ICES Journal of Marine Science* 2016; 73: 182-195. https://doi.org/10.1093/icesjms/fsv177

Gjøsæter H, Huserbråten M, Vikebø F, mfl. Key processes regulating the early life history of Barents Sea polar cod. *Polar Biology* 2020; 43: 1015-1027. https://doi.org/10.1007/s00300-020-02656-9

Gjøsæter H, Ingvaldsen RB, Hallfredsson EH, mfl. Fish assemblages at the Yermak Plateau and in northern Svalbard waters during the period 2012–2020. *Progress in Oceanography* 2023; 219: 103156. https://doi.org/10.1016/j.pocean.2023.103156

Gluchowska M, Dalpadado P, Beszczynska-Möller A, mfl. Interannual zooplankton variability in the main pathways of the Atlantic water flow into the Arctic Ocean (Fram Strait and Barents Sea branches). *ICES Journal of Marine Science* 2017; 74: 1921-1936. https://doi.org/10.1093/icesjms/fsx033

Godiksen JA, de Lange Wenneck T, Bogstad B, mfl. Fish investigations in the Barents Sea Winter. Results from the demersal fish winter surveys. IMR-PINRO *Joint report series 2025-7* 2025.

Golikov AV, Gudmundsson G, Blicher ME, mfl. A review of the genus *Muusoctopus* (Cephalopoda: Octopoda) from Arctic waters. *Zoological Letters* 2023; 9: 21. https://doi.org/10.1186/s40851-023-00220-x

Golikov AV, Jørgensen LL, Sabirov RM, mfl. Long-term annual trawl data show shifts in cephalopod community in the western Barents sea during 18 years. *Frontiers in Marine Science* 2024; Volume 11 - 2024. https://doi.org/10.3389/fmars.2024.1392585

Gonzalez-Mirelis G, Ross RE, Albretsen J, mfl. Modeling the distribution of habitat-forming, deep-sea sponges in the Barents Sea: The value of data. *Frontiers in Marine Science* 2021; Volume 7 - 2020. https://doi.org/10.3389/fmars.2020.496688

Gonzalez-Pola C, Larsen K, Fratantoni P, mfl. ICES Report on Ocean Climate 2018. *ICES cooperative research report* 2019. https://doi.org/10.17895/ices.pub.5461

Gonzalez-Pola C, Larsen KMH, Fratantoni P, mfl. ICES Report on Ocean Climate 2021. *ICES Cooperative Research Reports (CRR)* 2023. https://doi.org/10.17895/ices.pub.24755574.v1

Gonzalez S, Sandvik AD, Jensen MF, mfl. Drivers of the summer 2024 marine heatwave and record salmon lice outbreak in northern Norway. *Communications Earth & Environment* 2025; 6: 639. https://doi.org/10.1038/s43247-025-02618-1

Gonzalez Triginer V. Distribution range, occurrence and bycatch risk of a large pelagic shark, the porbeagle (*Lamna nasus*), in Norwegian waters. 2020; MSc thesis. University of Oslo.

Goraguer L, Marquardt M, Gradinger R, mfl. Environmental drivers shaping protist plankton seasonality in the northwestern Barents Sea. *Progress in Oceanography* 2026; 244: 103702. https://doi.org/10.1016/j.pocean.2026.103702

Gosselin M, Levasseur M, Wheeler PA, mfl. New measurements of phytoplankton and ice algal production in the Arctic Ocean. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography* 1997; 44: 1623-1644. https://doi.org/10.1016/S0967-0645(97)00054-4

Gradinger R, Spindler M, Henschel D. Development of Arctic sea-ice organisms under graded snow cover. In: Sakshaug E, Hopkins C, Øritsland N (eds.), *Proceedings of the Pro Mare Symposium on Polar Marine Ecology*, Polar Research: Routledge, 1991, 295-308

Gradinger R, Friedrich C, Spindler M. Abundance, biomass and composition of the sea ice biota of the Greenland Sea pack ice. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography* 1999; 46: 1457-1472. https://doi.org/10.1016/S0967-0645(99)00030-2

Gradinger R, Bluhm B, Iken K. Arctic sea-ice ridges—Safe heavens for sea-ice fauna during periods of extreme ice melt? *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography* 2010; 57: 86-95. https://doi.org/10.1016/j.dsr2.2009.08.008

Gradinger R. Life in Arctic Sea Ice. In: Goldstein M.I., DellaSala DA (eds.), *Encyclopedia of the World's Biomes, vol 2* Elsevier 2020, 507-514

Gradinger R, Bluhm BA. First analysis of an Arctic sea ice meiofauna food web based on abundance, biomass and stable isotope ratios. *Marine Ecology Progress Series* 2020; 634: 29-43. https://doi.org/10.3354/meps13170

Gradinger RR, Bluhm BA. In-situ observations on the distribution and behavior of amphipods and Arctic cod (*Boreogadus saida*) under the sea ice of the High Arctic Canada Basin. *Polar Biology* 2004; 27: 595-603. https://doi.org/10.1007/s00300-004-0630-4

Gradinger RR, Kaufman MR, Bluhm BA. Pivotal role of sea ice sediments in the seasonal development of near-shore Arctic fast ice biota. *Marine Ecology Progress Series* 2009; 394: 49-63. https://doi.org/10.3354/meps08320

Granhag L, Møller LF, Hansson LJ. Size-specific clearance rates of the ctenophore *Mnemiopsis leidyi* based on in situ gut content analyses. *Journal of Plankton Research* 2011; 33: 1043-1052. https://doi.org/10.1093/plankt/fbr010

Granstad S, Rømo G. Mass death among kittiwakes in northern Norway in the summer of 2023. *Norsk Veterinærtidsskrift* 2023;8: 516–518.

Grebmeier JM, Overland JE, Moore SE, mfl. A major ecosystem shift in the Northern Bering Sea. *Science* 2006; 311: 1461-1464. https://doi.org/10.1126/science.1121365

Grecian WJ, Stenson GB, Biuw M, mfl. Environmental drivers of population-level variation in the migratory and diving ontogeny of an Arctic top predator. *R Soc Open Sci* 2022; 9: 211042. https://doi.org/10.1098/rsos.211042

Greenstreet SPR, McMillan JA, Armstrong E. Seasonal variation in the importance of pelagic fish in the diet of piscivorous fish in the Moray Firth, NE Scotland: a response to variation in prey abundance? *ICES Journal of Marine Science* 1998; 55: 121-133. https://doi.org/10.1006/jmsc.1997.0258

Grémillet D, Fort J, Amélineau F, mfl. Arctic warming: nonlinear impacts of sea - ice and glacier melt on seabird foraging. *Global change biology* 2015; 21: 1116-1123. https://doi.org/10.1111/gcb.12811

Gulliksen B. Under-ice fauna from Svalbard waters. *Sarsia* 1984; 69: 17-23. https://doi.org/10.1080/00364827.1984.10420585

Gulliksen B, Beuchel F, Brattegard T, mfl. The marine sublittoral fauna of Jan Mayen Island. Zoogeography and succession on “new” lava grounds. *Jan Mayen Island in Scientific Focus NATO Science Series, vol 45* 2004: 159-171. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-2957-8_15

Gundersen H, Rinde E, Bekkby T, mfl. Variation in population structure and standing stocks of kelp along multiple environmental gradients and implications for ecosystem services. *Frontiers in Marine Science* 2021; Volume 8 - 2021. https://doi.org/10.3389/fmars.2021.578629

Halbach L, Vihtakari M, Duarte P, mfl. Tidewater glaciers and bedrock characteristics control the phytoplankton growth environment in a fjord in the Arctic. *Frontiers in Marine Science* 2019; Volume 6 - 2019. https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00254

Hallfredsson EH, Pedersen T. Effects of predation from juvenile herring (*Clupea harengus*) on mortality rates of capelin (*Mallotus villosus*) larvae. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 2009; 66: 1693-1706. https://doi.org/10.1139/f09-105

Halvorsen E, Tande KS, Edvardsen A, mfl. Habitat selection of overwintering *Calanus finmarchicus* in the NE Norwegian Sea and shelf waters off Northern Norway in 2000–02. *Fisheries Oceanography* 2003; 12: 339-351. https://doi.org/10.1046/j.1365-2419.2003.00255.x

Hamilton CD, Lydersen C, Ims RA, mfl. Haul-out behaviour of the world's northernmost population of harbour seals (*Phoca vitulina*) throughout the Year. *PLOS ONE* 2014; 9: e86055. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0086055

Hamilton CD, Kovacs KM, Lydersen C. Year-round haul-out behaviour of male walruses *Odobenus rosmarus* in the Northern Barents Sea. *Marine Ecology Progress Series* 2015a; 519: 251-263. https://doi.org/10.3354/meps11089

Hamilton CD, Lydersen C, Ims RA, mfl. Predictions replaced by facts: a keystone species' behavioural responses to declining arctic sea-ice. *Biology Letters* 2015b; 11: 20150803. https://doi.org/10.1098/rsbl.2015.0803

Hamilton CD, Kovacs KM, Ims RA, mfl. An Arctic predator–prey system in flux: climate change impacts on coastal space use by polar bears and ringed seals. *Journal of Animal Ecology* 2017a; 86: 1054-1064. https://doi.org/10.1111/1365-2656.12685

Hamilton CD, Kovacs KM, Ims RA, mfl. Spatial overlap among an Arctic predator, prey and scavenger in the marginal ice zone. *Marine Ecology Progress Series* 2017b; 573: 45-59. https://doi.org/10.3354/meps12184

Hamilton CD, Kovacs KM, Ims RA, mfl. Haul-out behaviour of Arctic ringed seals (*Pusa hispida*): inter-annual patterns and impacts of current environmental change. *Polar Biology* 2018a; 41: 1063-1082. https://doi.org/10.1007/s00300-018-2260-2

Hamilton CD, Kovacs KM, Lydersen C. Individual variability in diving, movement and activity patterns of adult bearded seals in Svalbard, Norway. *Scientific Reports* 2018b; 8: 16988. https://doi.org/10.1038/s41598-018-35306-6

Hamilton CD, Kovacs KM, Lydersen C. Sympatric seals use different habitats in an Arctic glacial fjord. *Marine Ecology Progress Series* 2019a; 615: 205-220. https://doi.org/10.3354/meps12917

Hamilton CD, Lydersen C, Fedak MA, mfl. Behavioural ontogeny of bearded seals *Erignathus barbatus* through the first year of life. *Marine Ecology Progress Series* 2019b; 627: 179-194. https://doi.org/10.3354/meps13072

Hamilton CD, Vacquié-Garcia J, Kovacs KM, mfl. Contrasting changes in space use induced by climate change in two Arctic marine mammal species. *Biol Lett* 2019c; 15: 20180834. https://doi.org/10.1098/rsbl.2018.0834

Hamilton CD, Lydersen C, Aars J, mfl. Marine mammal hotspots in the Greenland and Barents Seas. *Marine Ecology Progress Series* 2021; 659: 3-28. https://doi.org/10.3354/meps13584

Hamilton CD, Lydersen C, Aars J, mfl. Marine mammal hotspots across the circumpolar Arctic. *Diversity and Distributions* 2022; 28: 2729-2753. https://doi.org/10.1111/ddi.13543

Hammill MO, Kovacs KM, Lydersen C. Local movements by nursing bearded seal (*Erignathus barbatus*) pups in Kongsfjorden, Svalbard. *Polar Biol* 1994; 14: 569-570. https://doi.org/10.1007/BF00238227

Hammond P, Lacey C, Gilles A, mfl. Estimates of cetacean abundance in European Atlantic waters in summer 2016 from the SCANS-III aerial and shipboard surveys. *Environmental Science* 2017: 40.

Hammond PS, Wilson L. Grey seal diet composition and prey consumption. *Scottish Marine and Freshwater Science Report 7 (20)* 2016: 1-52.

Hancke K, Kristiansen S, Lund-Hansen LC. Highly productive ice algal mats in Arctic melt ponds: Primary production and carbon turnover. *Frontiers in Marine Science* 2022; Volume 9 - 2022. https://doi.org/10.3389/fmars.2022.841720

Hansen A. Genetic population structure of the northern shrimp (*Pandalus borealis*) along the Norwegian coast. MSc thesis, UiT The Arctic University of Norway. 2020. 60pp.

Hansen AS, Nielsen TG, Levinsen H, mfl. Impact of changing ice cover on pelagic productivity and food web structure in Disko Bay, West Greenland: a dynamic model approach. *Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers* 2003; 50: 171-187. https://doi.org/10.1016/S0967-0637(02)00133-4

Hansen BB, Grøtan V, Aanes R, mfl. Climate events synchronize the dynamics of a resident vertebrate community in the high Arctic. *Science* 2013a; 339: 313-315. https://doi.org/10.1126/science.1226766

Hansen C, Sætre Hjøllo S, Ottersen G, mfl. Miljøverdiers sårbarhet i norske havområder - En gjennomgang av sårbarhet til ulike typer påvirkninger i foreslåtte særlig verdifulle og sårbare områder i norske havområder. *Rapport fra havforskningen* 2022; 2022-33.

Hansen E, Gerland S, Granskog MA, mfl. Thinning of Arctic sea ice observed in Fram Strait: 1990–2011. *Journal of Geophysical Research: Oceans* 2013b; 118: 5202-5221. https://doi.org/10.1002/jgrc.20393

Hansen E, Ekeberg O-C, Gerland S, mfl. Variability in categories of Arctic sea ice in Fram Strait. *Journal of Geophysical Research: Oceans* 2014; 119: 7175-7189. https://doi.org/10.1002/2014JC010048

Hansen E, Gerland S, Høyland KV, mfl. Time variability in the annual cycle of sea ice thickness in the Transpolar Drift. *Journal of Geophysical Research: Oceans* 2015; 120: 8135-8150. https://doi.org/10.1002/2015JC011102

Hansen HØ, Aschan M. Growth, size-and age-at-maturity of shrimp, *Pandalus borealis,* at Svalbard related to environmental parameters. *Journal of Northwest Atlantic Fishery Science 27* 2000: 83-91.

Hanssen-Bauer I, Førland E, Haddeland I, mfl. Klima i Norge 2100. Kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning oppdatert i 2015. *NCCS report* 2015: 203.

Hanssen S, Christensen-Dalsgaard S, Moe B, mfl. Økt vinterdødelighet hos ærfugl i ytre Oslofjord og Agder. Statusrapport høsten 2020. *NINA Rapport 1862* 2020.

Hanz U, Roberts EM, Duineveld G, mfl. Long-term observations reveal environmental conditions and food supply mechanisms at an Arctic deep-sea sponge ground. *Journal of Geophysical Research: Oceans* 2021; 126: e2020JC016776. https://doi.org/10.1029/2020JC016776

Hanz U, Mueller B, Bart MC, mfl. Unveiling in situ oxygen, carbon and nutrient cycling of a sponge-driven biological hotspot in the arctic. *Scientific Reports* 2026; 16: 7743. https://doi.org/10.1038/s41598-026-41798-4

Hareide N-R. Comparisons between longlining and trawling for deep-water species — selectivity, quality and catchability — A review. In: Hopper AG (ed.), *Deep-water fisheries of the North Atlantic Oceanic Slope*, Dordrecht: Springer Netherlands, 1995, 227-234

Hareide N-R, Garnes G. The distribution and catch rates of deep water fish along the Mid-Atlantic Ridge from 43 to 61°N. *Fisheries Research* 2001; 51: 297-310. https://doi.org/10.1016/S0165-7836(01)00253-3

Hasle GR, Syvertsen EE, von Quillfeldt CH. *Fossula arctica* gen. nov., spec. nov., a marine Arctic araphid diatom. . *Diatom Research* 1996; 11: 261-272. https://doi.org/10.1080/0269249X.1996.9705383

Hasle GR, Heimdal BR. The net phytoplankton in Kongsfjorden, Svalbard, July 1988, with general remarks on species composition of Arctic phytoplankton. *Polar Research* 1998; 17: 31-52. https://doi.org/10.3402/polar.v17i1.6605

Hassel A, Skjoldal H, Gjøsæter H, mfl. Impact of grazing from capelin (*Mallotus villosus*) on zooplankton: a case study in the northern Barents Sea in August 1985. *Polar Research* 1991; 10: 371-388. https://doi.org/10.1111/j.1751-8369.1991.tb00660.x

Hassett BT, Gradinger R. Chytrids dominate arctic marine fungal communities. *Environmental Microbiology* 2016; 18: 2001-2009. https://doi.org/10.1111/1462-2920.13216

Hassett BT, Borrego EJ, Vonnahme TR, mfl. Arctic marine fungi: biomass, functional genes, and putative ecological roles. *The ISME Journal* 2019; 13: 1484-1496. https://doi.org/10.1038/s41396-019-0368-1

Hatam I, Lange B, Beckers J, mfl. Bacterial communities from Arctic seasonal sea ice are more compositionally variable than those from multi-year sea ice. *The ISME Journal* 2016; 10: 2543-2552. https://doi.org/10.1038/ismej.2016.4

Haug T, Bogstad B, Chierici M, mfl. Future harvest of living resources in the Arctic Ocean north of the Nordic and Barents Seas: A review of possibilities and constraints. *Fisheries Research* 2017; 188: 38-57. https://doi.org/10.1016/j.fishres.2016.12.002

Haug T, Biuw M. Ishavssel: fangst, bestandssituasjon og forskning. *Notat til Forskerutvalg om sjøpattedyr* 2019. Rapport fra Havforskningen 2020-19:47-55.

Heath MR, Fraser JG, Gislason A, mfl. Winter distribution of *Calanus finmarchicus* in the Northeast Atlantic. *ICES Journal of Marine Science* 2000; 57: 1628-1635. https://doi.org/10.1006/jmsc.2000.0978

Heath MR, Boyle PR, Gislason A, mfl. Comparative ecology of over-wintering *Calanus finmarchicus* in the northern North Atlantic, and implications for life-cycle patterns. *ICES Journal of Marine Science* 2004; 61: 698-708. https://doi.org/10.1016/j.icesjms.2004.03.013

Heessen HJL, Daan N, Ellis JR. Fish atlas of the Celtic Sea, North Sea, and Baltic Sea: Based on international research-vessel surveys. BRILL, 2023

Heggøy O, Øien IJ, Aarvak T. Winter distribution of Steller's Eiders in the Varangerfjord, northern Norway. *Ornis Norvegica* 2019; 42: 1-6. https://doi.org/10.15845/on.v42i0.2581

Hegseth E, Svendsen H, von Quillfeldt CH. Phytoplankton in fjords and coastal waters of northeren Norway: Environmental conditions and dynamics of the spring bloom. In: Skjoldal H, Hopkins C, Erikstad K, mfl. (eds.), *Ecology of Fjords and Coastal Waters*, Tromsø, Norway: Elsevier, 1995

Hegseth EN. Primary production of the northern Barents Sea. *Polar Research* 1998; 17: 113-123. https://doi.org/10.1111/j.1751-8369.1998.tb00266.x

Hegseth EN, Assmy P, Wiktor JM, mfl. Phytoplankton seasonal dynamics in Kongsfjorden, Svalbard and the Adjacent Shelf. In: Hop H, Wiencke C (eds.), *The Ecosystem of Kongsfjorden, Svalbard*, Cham: Springer International Publishing, 2019, 173-227

Hegseth EN, von Quillfeldt C. The sub-ice algal communities of the Barents Sea pack ice: Temporal and spatial distribution of biomass and species. *Journal of Marine Science and Engineering* 2022; 10: 164. https://doi.org/10.3390/jmse10020164

Heide-Jørgensen MP, Nielsen NH, Hansen RG, mfl. The predictable narwhal: satellite tracking shows behavioural similarities between isolated subpopulations. *Journal of Zoology* 2015; 297: 54-65. https://doi.org/10.1111/jzo.12257

Heide-Jørgensen MP, Blackwell SB, Williams TM, mfl. Some like it cold: Temperature-dependent habitat selection by narwhals. *Ecology and Evolution* 2020; 10: 8073-8090. https://doi.org/10.1002/ece3.6464

Heimdal B. Arctic Ocean Phytoplankton. In: Y. H (ed.), *The Arctic Seas Climatology, 860 Oceanography, Geology, and Biology*, Van Nostrand Reinhold Company, New-York: 1989, 193-222

Heip C, Craeymeersch JA. Benthic community structures in the North Sea. *Helgoländer Meeresuntersuchungen* 1995; 49: 313-328. https://doi.org/10.1007/BF02368359

Helland-Hansen B, Nansen F. The Norwegian Sea: its physical oceanography based upon the Norwegian researches 1900-1904. *Det Mallingske bogtrykkeri* , 1909

Hennige SJ, Wicks LC, Kamenos NA, mfl. Hidden impacts of ocean acidification to live and dead coral framework. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 2015; 282. https://doi.org/10.1098/rspb.2015.0990

Henriksen S, Hilmo O. Norsk rødliste for arter 2015. 2015.

Henry L-A, Kenchington EL, Silvaggio A. Effects of mechanical experimental disturbance on aspects of colony responses, reproduction, and regeneration in the cold-water octocoral *Gersemia rubiformis*. *Canadian Journal of Zoology* 2003; 81: 1691-1701. https://doi.org/10.1139/z03-161

Henry L-A, Navas JM, Hennige SJ, mfl. Cold-water coral reef habitats benefit recreationally valuable sharks. *Biological Conservation* 2013; 161: 67-70. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2013.03.002

Henry L-A, Stehmann MFW, De Clippele L, mfl. Seamount egg-laying grounds of the deep-water skate *Bathyraja richardsoni*. *Journal of Fish Biology* 2016; 89: 1473-1481. https://doi.org/10.1111/jfb.13041

Henson SA, Dunne JP, Sarmiento JL. Decadal variability in North Atlantic phytoplankton blooms. *Journal of Geophysical Research: Oceans* 2009; 114. https://doi.org/10.1029/2008JC005139

Hesthagen T, Wienerroither R, Bjelland O, mfl. Fisker: Vurdering av håbrann *Lamna nasus* for Norge. In: *Rødlista for arter*

2021 , Hentet 11.09.2026 fra https://lister.artsdatabanken.no/rodlisteforarter/2021/8463: Artsdatabanken, 24.11.2021a

Hesthagen T, Wienerroither R, Bjelland O, mfl. Fisker: Vurdering av håkjerring *Somniosus microcephalus* for Norge. In: *Rødlista for arter 2021* , Hentet 28.09.2026 fra https://lister.artsdatabanken.no/rodlisteforarter/2021/31034: Artsdatabanken, 24.11.2021b

Hesthagen T, Wienerroither R, Bjelland O, mfl. Fisker: Vurdering av brugde *Cetorhinus maximus* for Norge. In: *Rødlista for arter 2021* , Hentet 11.09.2026 fra https://lister.artsdatabanken.no/rodlisteforarter/2021/1454: Artsdatabanken, 24.11.2021c

Hesthagen T, Wienerroither R, Bjelland O, mfl. Fisker: Vurdering av vanlig uer *Sebastes norvegicus* for Norge. In: *Rødlista for arter 2021* , Hentet 24.09.2026 fra https://lister.artsdatabanken.no/rodlisteforarter/2021/21421: Artsdatabanken, 24.11.2021d

Hesthagen T, Wienerroither R, Bjelland O, mfl. Fisker: Vurdering av pigghå *Squalus acanthias* for Norge. In, *Rødlista for arter 2021,* Hentet 03.07.2026 fra https://lister.artsdatabanken.no/rodlisteforarter/2021/12133: Artsdatabanken, 24.11.2021e,

Heukamp FO, Aue L, Wang Q, mfl. Cyclones modulate the control of the North Atlantic Oscillation on transports into the Barents Sea. *Communications Earth & Environment* 2023; 4: 324. https://doi.org/10.1038/s43247-023-00985-1

Hirche H-J. Distribution of dominant calanoid copepod species in the Greenland sea during late fall. *Polar Biology* 1991; 11: 351-362. https://doi.org/10.1007/BF00239687

Hjelset AM. Report from the workshop: Workshop on king-and snow crabs in the Barents Sea. Tromsø, 11–12 March 2014. 2014: 83.

Hjort J, Ruud J. Rekefisket som naturhistorie og samfundssak. *Fiskeridirektoratets skrifter, Serie Havundersøkelser* 1938; No. 4: 158.

Hjøllo SS, Huse G, Skogen MD, mfl. Modelling secondary production in the Norwegian Sea with a fully coupled physical/primary production/individual-based *Calanus finmarchicus* model system. *Marine Biology Research* 2012; 8: 508-526. https://doi.org/10.1080/17451000.2011.642805

Hobbs RC, Reeves RR, Prewitt JS, mfl. Global review of the conservation status of monodontid stocks. *Marine Fisheries Review* 2019; 81.

Hodal H, Falk-Petersen S, Hop H, mfl. Spring bloom dynamics in Kongsfjorden, Svalbard: nutrients, phytoplankton, protozoans and primary production. *Polar Biology* 2012; 35: 191-203. https://doi.org/10.1007/s00300-011-1053-7

Hoffmann LJ, Breitbarth E, Boyd PW, mfl. Influence of ocean warming and acidification on trace metal biogeochemistry. *Marine Ecology Progress Series* 2012; 470: 191-205. https://doi.org/10.3354/meps10082

Hoffmann R, Braeckman U, Hasemann C, mfl. Deep-sea benthic communities and oxygen fluxes in the Arctic Fram Strait controlled by sea-ice cover and water depth. *Biogeosciences* 2018; 15: 4849-4869. https://doi.org/10.5194/bg-15-4849-2018

Holland GJ, Greenstreet SPR, Gibb IM, mfl. Identifying sandeel *Ammodytes marinus* sediment habitat preferences in the marine environment. *Marine Ecology Progress Series* 2005; 303: 269-282. https://doi.org/10.3354/meps303269

Hollowed AB, Barange M, Beamish RJ, mfl. Projected impacts of climate change on marine fish and fisheries. *ICES Journal of Marine Science* 2013a; 70: 1023-1037. https://doi.org/10.1093/icesjms/fst081

Hollowed AB, Planque B, Loeng H. Potential movement of fish and shellfish stocks from the sub-Arctic to the Arctic Ocean. *Fisheries Oceanography* 2013b; 22: 355-370. https://doi.org/10.1111/fog.12027

Hollowed AB, Cheng W, Loeng H, mfl. Regional Assessment of Climate Change Impacts on Arctic Marine Ecosystems. In: B.F P, Pérez-Ramírez M (eds.), *Climate Change Impacts on Fisheries and Aquaculture*, 2017, 703-728.

Holst J, Røttingen I, Melle W. The Herring. In: Skjoldal H (ed.), *The Norwegian Sea Ecosystem*, Tapir Academic Press, Trondheim: 2004, 203-226.

Holt RE, Bogstad B, Durant JM, mfl. Barents Sea cod (*Gadus morhua*) diet composition: long-term interannual, seasonal, and ontogenetic patterns. *ICES Journal of Marine Science* 2019; 76: 1641-1652. https://doi.org/10.1093/icesjms/fsz082

Holte B, Fuhrmann MM, Tandberg AHS, mfl. Infaunal and epifaunal secondary production in the Barents Sea, with focus on snow crab (*Chionoecetes opilio*) prey resources and consumption. *ICES Journal of Marine Science* 2022; 79: 2524-2539. https://doi.org/10.1093/icesjms/fsac192

Hop H, Poltermann M, Lønne OJ, mfl. Ice amphipod distribution relative to ice density and under-ice topography in the northern Barents Sea. *Polar Biology* 2000; 23: 357-367. https://doi.org/10.1007/s003000050456

Hop H, Pearson T, Hegseth EN, mfl. The marine ecosystem of Kongsfjorden, Svalbard. *Polar Research* 2002; 21: 167-208. https://doi.org/10.3402/polar.v21i1.6480

Hop H, Falk-Petersen S, Svendsen H, mfl. Physical and biological characteristics of the pelagic system across Fram Strait to Kongsfjorden. *Progress in Oceanography* 2006; 71: 182-231. https://doi.org/10.1016/j.pocean.2006.09.007

Hop H, Wiencke C, Vögele B, mfl. Species composition, zonation, and biomass of marine benthic macroalgae in Kongsfjorden, Svalbard. *Botanica Marina* 2012; 55: 399.

Hop H, Bluhm B, Daase M, mfl. Arctic sea ice biota. In Arctic Report Card: Update for 2013. *National Oceanic and Atmospheric Administration (*NOAA*)* 2013.

Hop H, Gjøsæter H. Polar cod (*Boreogadus saida*) and capelin (*Mallotus villosus*) as key species in marine food webs of the Arctic and the Barents Sea. *Marine Biology Research* 2013; 9: 878-894. https://doi.org/10.1080/17451000.2013.775458

Hop H, Assmy P, Wold A, mfl. Pelagic ecosystem characteristics across the Atlantic water boundary current from Rijpfjorden, Svalbard, to the Arctic Ocean during summer (2010–2014). *Frontiers in Marine Science* 2019a; Volume 6 - 2019. https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00181

Hop H, Wold A, Vihtakari M, mfl. Zooplankton in Kongsfjorden (1996–2016) in relation to climate change. In: Hop H, Wiencke C (eds.), *The Ecosystem of Kongsfjorden, Svalbard*, Cham: Springer International Publishing, 2019b, 229-300

Hop H, Vihtakari M, Bluhm BA, mfl. Changes in sea-ice protist diversity with declining sea ice in the Arctic Ocean from the 1980s to 2010s. *Frontiers in Marine Science* 2020; Volume 7 - 2020. https://doi.org/10.3389/fmars.2020.00243

Hop H, Vihtakari M, Bluhm BA, mfl. Ice-associated amphipods in a Pan-Arctic scenario of declining sea ice. *Frontiers in Marine Science* 2021; Volume 8 - 2021. https://doi.org/10.3389/fmars.2021.743152

Hop H, Norderhaug K, Wernberg T. Scientific diving in Arctic kelp forest to detect climate-related changes. In: *Fram Forum - Research notes*, 2025, 46-51

Hopkins CCE, Nilssen EM. Population biology of the deep-water prawn (*Pandalus borealis*) in Balsfjord, northern Norway: I. Abundance, mortality, and growth, 1979–1983. *Journal du Conseil* 1990; 47: 148-166. https://doi.org/10.1093/icesjms/47.2.148

Hopkins TL. Zooplankton biomass related to hydrography along the drift track of Arlis II in the Arctic Basin and the East Greenland Current. *Journal of the Fisheries Research Board of Canada* 1969; 26: 305-310. https://doi.org/10.1139/f69-031

Hopwood MJ, Carroll D, Dunse T, mfl. Review article: How does glacier discharge affect marine biogeochemistry and primary production in the Arctic? *The Cryosphere* 2020; 14: 1347-1383. https://doi.org/10.5194/tc-14-1347-2020

Horner R, Ackley SF, Dieckmann GS, mfl. Ecology of sea ice biota. 1. Habitat and terminology. . *Polar Biology* 1992; 12: 417-427. https://doi.org/10.1007/BF00243113

Hosia A, Falkenhaug T. Invasive ctenophore *Mnemiopsis leidyi* in Norway. *Marine Biodiversity Records* 2015; 8: e31. https://doi.org/10.1017/S1755267215000044

Hovde SC, Albert OT, Nilssen EM. Spatial, seasonal and ontogenetic variation in diet of Northeast Arctic Greenland halibut (*Reinhardtius hippoglossoides*). *ICES Journal of Marine Science* 2002; 59: 421-437. https://doi.org/10.1006/jmsc.2002.1171

Howell D, Aune M, Bogstad B, mfl. Joint Russian Norwegian Arctic fisheries working group (JRN-AFWG) Report 2024. *IMR-PINRO 2024-7* 2024.

Howell D, Bogstad B, Clain L, mfl. Joint Russian Norwegian Arctic fisheries working group (JRN-AFWG) Report 2026. *IMR-*

VNIRO 2026-5 2025.

Hunt GL, Bakken V, Mehlum F. Marine birds in the marginal ice zone of the Barents Sea in late winter and spring. *Arctic* 1996; 49: 53-61.

Hunt GL, Blanchard AL, Boveng P, mfl. The Barents and Chukchi Seas: Comparison of two Arctic shelf ecosystems. *Journal of Marine Systems* 2013; 109-110: 43-68. https://doi.org/10.1016/j.jmarsys.2012.08.003

Husa V, Gonzalez-Mirelis G, Kutti T, mfl. Marinbiologisk mangfold i Andfjorden marine verneområde. *Rapport fra Havforskningen 2020-30* 2020.

Husa V, Eilertsen M, Langangen A, mfl. Alger: Vurdering av *Hedophyllum nigripes* for Norge. Rødlista for arter 2021. In, Hentet 09.09.2026 fra https://lister.artsdatabanken.no/rodlisteforarter/2021/27824: Artsdatabanken, 2021

Huse G, Toresen R. Juvenile herring prey on Barents Sea capelin larvae. *Sarsia* 2000; 85: 385-391. https://doi.org/10.1080/00364827.2000.10414589

Huse G, Fernö A, Holst JC. Establishment of new wintering areas in herring co-occurs with peaks in the 'first time/repeat spawner' ratio. *Marine Ecology Progress Series* 2010; 409: 189-198. https://doi.org/10.3354/meps08620

Huseby S. The phytoplankton spring bloom dynamics in the Lofoten area, Northern Norway. University of Tromsø. 2002; Cand. Scient. Thesis.

Huserbråten M, Vikebø FB. Spring phenology of the Arctic Ocean shelf production system. *Communications Earth & Environment* 2026; 7: 170. https://doi.org/10.1038/s43247-026-03192-w

Huserbråten MBO, Moland E, Albretsen J. Cod at drift in the North Sea. *Progress in Oceanography* 2018; 167: 116-124. https://doi.org/10.1016/j.pocean.2018.07.005

Huserbråten MBO, Eriksen E, Gjøsæter H, mfl. Polar cod in jeopardy under the retreating Arctic sea ice. *Communications Biology* 2019; 2: 407. https://doi.org/10.1038/s42003-019-0649-2

Husson B, Lind S, Fossheim M, mfl. Successive extreme climatic events lead to immediate, large - scale, and diverse responses from fish in the Arctic. *Global Change Biology* 2022; 28: 3728-3744. https://doi.org/10.1111/gcb.16153

Hylen A, Nakken O, Nedreaas K. Northeast Arctic cod: fisheries, life history, fluctuations and management. In: Nakken O (ed.), *Norwegian Spring-spawning Herring & Northeast Arctic Cod: 100 Years of Research Management*, Tapir Academic Press, Trondheim, Norway: 2008, 41-82

Høines ÅS, Bergstad OA. Resource sharing among cod, haddock, saithe and pollack on a herring spawning ground. *Journal of Fish Biology* 1999; 55: 1233-1257. https://doi.org/10.1111/j.1095-8649.1999.tb02073.x

ICES. Report of the Benchmark on Sandeel (WKSand 2016). *ICES CM 2016/ACOM:33* 2017a: 319.

ICES. Report of the Working Group on the Integrated Assessments of the Barents Sea (WGIBAR). *WGIBAR 2017, Report 16-18 March 2017* 2017b.

ICES. Interim Report of the Working Group on Integrated Ecosystem Assessments for the Norwegian Sea (WGINOR). *ICES WGINOR Report 2017, 2711 - 0112 2017* 2018a.

ICES. Interim Report of the Working Group on the In-tegrated Assessments of the Barents Sea (WGIBAR). *WGIBAR 2018, Report 9-12 March 2018* 2018b: ICES CM 2018/IEASG:04. 213 pp.

ICES. The Working Group on the Integrated Assessments of the Barents Sea (WGIBAR). *ICES Scientific Reports 1:42* 2019a: 157. https://doi.org/10.17895/ices.pub.5536

ICES. Report of the Working Group on Integrated Ecosystem Assessments for the Norwegian Sea (WGINOR). *ICES Scientific Reports* 2019b; ICES CM 2018/IEASG:10: 123.

ICES. Report of the Working Group on Integrated Assessments of the Barents Sea (WGIBAR). 2020a.

ICES. Working Group on the Integrated Assessments of the Norwegian Sea (WGINOR; outputs from 2019 meetings). *ICES*

Scientific Reports 2:29 2020b: 46. https://doi.org/10.17895/ices.pub.5996

ICES. ICES/NAFO Joint Working Group on Deep-water Ecology (WGDEC). *ICES Scientific Reports 2:62* 2020c: 171. https://doi.org/10.17895/ices.pub.6095

ICES. International ecosystem survey in Nordic Sea (IESNS) in May-June 2020. 2020d.

ICES. Arctic Fisheries Working Group (AFWG). *ICES Scientific Reports 2:52* 2020e: 577. https://doi.org/10.17895/ices.pub.6050

ICES. Herring Assessment Working Group for the Area South of 62° N (HAWG). *ICES Scientific Reports* 2020f: 1151. https://doi.org/10.17895/ices.pub.6105

ICES. Working Group on the Assessment of Demersal Stocks in the North Sea and Skagerrak (WGNSSK). *ICES Scientific Reports* 2020g: 1249. https://doi.org/10.17895/ices.pub.6092

ICES. Norway lobster (*Nephrops norvegicus*) in Division 3.a, functional units 3 and 4 (Skagerrak and Kattegat). 2020h. https://doi.org/10.17895/ices.advice.5839

ICES. Workshop on Stock Identification of North Sea Cod (WKNSCodID). *ICES Scientific Reports, 2:89* 2020i: 82. https://doi.org/10.17895/ices.pub.7499

ICES. Joint NAFO\ICES Pandalus Assessment Working Group (NIPAG). *ICES Scientific Reports* 2021a: 25. https://doi.org/10.17895/ices.pub.7917

ICES. Working Group on Integrated Assessments of the Norwegian Sea (WGINOR; outputs from 2020 meeting). *ICES Scientific Reports* 2021b; Volume 3 | Issue 35: 114. https://doi.org/10.17895/ices.pub.8021

ICES. Joint ICES/NAFO/NAMMCO Working Group on Harp and Hooded Seals (WGHARP). *ICES Scientific Reports Report* 2023a: 75. https://doi.org/10.17895/ices.pub.24306100.v1

ICES. Benchmark workshop on Northern Shelf cod stocks (WKBCOD). *ICES Scientific Reports* 2023b: 425. https://doi.org/10.17895/ices.pub.22591423

ICES. Spurdog (*Squalus acanthias*) in Subareas 1-10, 12 and 14 (the Northeast Atlantic and adjacent waters). *ICES Advice: Recurrent Advice* 2024. https://doi.org/10.17895/ices.advice.25019237.v1

ICES. Cod (*Gadus morhua*) in Subarea 2 between 62°N and 67°N (Norwegian Sea), southern Norwegian coastal cod. *Report of the ICES Advisory Committee* 2025a; cod.27.2.coastS. https://doi.org/10.17895/ices.advice.28194458.v1

ICES. Herring Assessment Working Group for the Area South of 62°N (HAWG). 2025b. https://doi.org/10.17895/ices.pub.28389008.v5

ICES. Working Group for the Assessment of *Nephrops* stocks (WGNEPH). *ICES Scientific Reports* 2025c; 7:51: 805. https://doi.org/10.17895/ices.pub.30477911

ICES. Report of the Arctic Fisheries Working Group (AFWG). *7:66* 2025d: 339. https://doi.org/10.17895/ices.pub.29234186.v1

ICES. Working Group on Integrated Assessments of the Norwegian Sea (WGINOR; outputs from 2024 meeting). *ICES Scientific Reports* 2025e. https://doi.org/10.17895/ices.pub.29503769.v1

ICES. Working Group on the Assessment of Demersal Stocks in the North Sea and Skagerrak (WGNSSK). *ICES Scientific Reports* 2025f: 1524. https://doi.org/10.17895/ICES.PUB.29085995

ICES. Working Group on the Integrated Assessments of the Barents Sea (WGIBAR). 2025g; 7:103: 37. https://doi.org/10.17895/ices.pub.30437117

Ingvaldsen R, Gjøsæter H, Haug H, mfl. Cruise report SI_ARCTIC/Arctic Eco system Survey R/V Helmer Hansen, 21 August-7 September 2017. *Toktrapport/ Havforskningsinstituttet* 2017.

Ingvaldsen RB, Asplin L, Loeng H. Velocity field of the western entrance to the Barents Sea. *Journal of Geophysical Research: Oceans* 2004; 109. https://doi.org/10.1029/2003JC001811

Ingvaldsen RB, Gjøsæter H. Responses in spatial distribution of Barents Sea capelin to changes in stock size, ocean temperature and ice cover. *Marine Biology Research* 2013; 9: 867-877. https://doi.org/10.1080/17451000.2013.775450

Ingvaldsen RB, Assmann KM, Primicerio R, mfl. Physical manifestations and ecological implications of Arctic Atlantification. *Nature Reviews Earth & Environment* 2021; 2: 874-889. https://doi.org/10.1038/s43017-021-00228-x

Ingvaldsen RB, Eriksen E, Gjøsæter H, mfl. Under-ice observations by trawls and multi-frequency acoustics in the Central Arctic Ocean reveals abundance and composition of pelagic fauna. *Scientific Reports* 2023; 13: 1000. https://doi.org/10.1038/s41598-023-27957-x

Iñiguez C, Carmona R, Lorenzo MR, mfl. Increased temperature, rather than elevated CO_2, modulates the carbon assimilation of the Arctic kelps *Saccharina latissima* and *Laminaria solidungula*. *Marine Biology* 2016; 163: 248. https://doi.org/10.1007/s00227-016-3024-6

IPCC. IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate. *[H-O Pörtner, DC Roberts, V Masson-Delmotte, P Zhai, M Tignor, E Poloczanska, K Mintenbeck, A Alegría, M Nicolai, A Okem, J Petzold, B Rama, NM Weyer (eds)]* 2019; Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA: 755. https://doi.org/10.1017/9781009157964

IPCC, Lee H, Calvin K, mfl. IPCC, 2023: Climate Change 2023: Synthesis report: A report of the intergovernmental panel on climate change. 2023: 35-115. https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647

Iversen M, Aars J, Haug T, mfl. The diet of polar bears (*Ursus maritimus*) from Svalbard, Norway, inferred from scat analysis. *Polar Biol* 2013; 36: 561-571. https://doi.org/10.1007/s00300-012-1284-2

Iversen T. Sydøstgrønland. Jan Mayen: Fiskeriundersøkelser. *Fiskeridirektoratets Skrifter, Serie Havundersøkelser* 1936; Vol. V, No. 1: 1-179.

Jackson VLN, Grevesse T, Kilias ES, mfl. Vulnerability of Arctic Ocean microbial eukaryotes to sea ice loss. *Scientific Reports* 2024; 14: 28896. https://doi.org/10.1038/s41598-024-77821-9

Jakobsen T. Coastal cod in Northern Norway. *Fisheries Research* 1987; 5: 223-234. https://doi.org/10.1016/0165-7836(87)90042-7

Jakobsen T, Ozhigin VK, (Red). The Barents Sea: ecosystem, resources, management: Half a century of Russian-Norwegian cooperation. Tapir Academic Press Trondheim, Norway, 2011.

Jansen T, Hansen FT, Bardarson B. Larval drift dynamics, thermal conditions and the shift in juvenile capelin distribution and recruitment success around Iceland and East Greenland. *Fisheries Research* 2021; 236: 105845. https://doi.org/10.1016/j.fishres.2020.105845

Jenkins CJ and dbSEABED Contributors. Global hard- and soft-bottom seafloor mappings, 0.1° grid (version 2025-01) [data set]. Hub Ocean, 2025

Jensen H, Rindorf A, Wright PJ, mfl. Inferring the location and scale of mixing between habitat areas of lesser sandeel through information from the fishery. *ICES Journal of Marine Science* 2011; 68: 43-51. https://doi.org/10.1093/icesjms/fsq154

Jensen HK, Bellec VK. Miljøgeokjemiske data og dateringsresultater fra Bjørnøya-transektet, Kvitøyrenna, indre Kongsfjorden, ytre Kongsfjorden og SK03. MAREANO. *Norges Geologiske Undersøkelse* . 2020.

Jiang L-Q, Carter BR, Feely RA, mfl. Surface ocean pH and buffer capacity: past, present and future. *Scientific Reports* 2019; 9: 18624. https://doi.org/10.1038/s41598-019-55039-4

Johannesen E, Lindstrøm U, Michalsen K, mfl. Feeding in a heterogeneous environment: spatial dynamics in summer foraging Barents Sea cod. *Marine Ecology Progress Series* 2012; 458: 181-197. https://doi.org/10.3354/meps09818

Johannesen E, Mørk HL, Korsbrekke K, mfl. Arctic fishes in the Barents Sea 2004-2015: Changes in abundance and distribution. IMR/PINRO Joint Report Series. 2017.

Johannesen E, Yoccoz NG, Tveraa T, mfl. Resource - driven colonization by cod in a high Arctic food web. *Ecology and Evolution* 2020; 10: 14272. https://doi.org/10.1002/ece3.7025

Johannesen E, Wienerroither R, Mørk HL, mfl. Fish diversity data from the Barents Sea ecosystem survey 2004-2019. Havforskningsinstituttet. *Rapport fra Havforskningen* 2021: 45.

Johannesen E, Frøysa HG, Langangen Ø, mfl. Northeast Arctic haddock (*Melanogrammus aeglefinus*) spawning grounds and drift to nursery areas in the Barents Sea. *Fisheries Oceanography* 2024; 33: e12694. https://doi.org/10.1111/fog.12694

Johannesen E, Ottersen G, Berg F, mfl. The abrupt and persistent decline in recruitment success in Northeast Arctic cod: A review of probable causes. *Fish and Fisheries* 2026; 27: 643-659. https://doi.org/10.1111/faf.70074

Johannessen A, Blom G, Folkvord A, mfl. The effect of local wind on the distribution of Norwegian spring spawning herring (*Clupea harengu*s L.) larvae. In: Skjoldal H, Hopkins C, Erikstad K, mfl. (eds.), *Ecology of Fjords and Coastal Waters*, Amsterdam: Elsevier Science Ltd: 1995, 365-384.

Johannessen T, Dahl E, Falkenhaug T, mfl. Concurrent recruitment failure in gadoids and changes in the plankton community along the Norwegian Skagerrak coast after 2002. *ICES Journal of Marine Science* 2012; 69: 795-801. https://doi.org/10.1093/icesjms/fsr194

Johnsen E, Rieucau G, Ona E, mfl. Collective structures anchor massive schools of lesser sandeel to the seabed, increasing vulnerability to fishery. *Marine Ecology Progress Series* 2017; 573: 229-236. https://doi.org/10.3354/meps12156

Johnsen E, Kvamme C. Foreløpig råd for tobisfiske i norsk økonomisk sone i 2025. *Rapport fra havforskningen* 2025-9. 2025.

Johnsen G, Volent Z, Sakshaug E, mfl. Remote sensing in the Barents Sea. In: Sakshaug E, Johnsen G, K.M. K (eds.), *Ecosystem Barents Sea*, Tapir Academic Press: 2009, 139-166

Johnsen G, Norli M, Moline M, mfl. The advective origin of an under-ice spring bloom in the Arctic Ocean using multiple observational platforms. *Polar Biology* 2018; 41: 1197-1216. https://doi.org/10.1007/s00300-018-2278-5

Johnson JE, Mienert J, Plaza-Faverola A, mfl. Abiotic methane from ultraslow-spreading ridges can charge Arctic gas hydrates. *Geology* 2015; 43: 371-374. https://doi.org/10.1130/g36440.1

Johnson MP, Lordan C, Power AM. Chapter Two - Habitat and Ecology of *Nephrops norvegicus*. In: Johnson ML, Johnson MP (eds.), *Advances in Marine Biology*, Academic Press, 2013, 27-63

Joiris CR, Falck E, D'Hert D, mfl. An important late summer aggregation of fin whales *Balaenoptera physalus*, little auks *Alle alle* and Brünnich's guillemots *Uria lomvia* in the eastern Greenland Sea and Fram Strait: influence of hydrographic structures. *Polar Biology* 2014; 37: 1645-1657. https://doi.org/10.1007/s00300-014-1551-5

Joiris CR. Drastic decrease in high Arctic gulls—ivory *Pagophila eburnea* and Ross's *Rhodostethia rosea*—density in the northern Greenland Sea and Fram Strait between 1988 and 2014. *Polar Biology* 2017; 40: 1029-1034. https://doi.org/10.1007/s00300-016-2027-6

Jónasdóttir SH, Koski M. Biological processes in the North Sea: comparison of *Calanus helgolandicus* and *Calanus finmarchicus* vertical distribution and production. *Journal of Plankton Research* 2011; 33: 85-103. https://doi.org/10.1093/plankt/fbq085

Jones E, Chierici M, Skjelvan I, mfl. Monitoring ocean acidification in Norwegian seas in 2017. *Monitoring Report, Miljødirektoratet, M-1072 | 2018*. 106.

Jones E, Chierici M, Skjelvan I, mfl. Monitoring ocean acidification in Norwegian seas in 2018. *Monitoring Report, Miljødirektoratet*, M-1417 | 2019.

Jones E, Chierici M, Skjelvan I, mfl. Monitoring ocean acidification in Norwegian seas in 2019. *Monitoring Report, Miljødirektoratet*, M-1735 | 2020. 152.

Jones EM, Chierici M, Menze S, mfl. Ocean acidification state variability of the Atlantic Arctic Ocean around northern Svalbard. *Progress in Oceanography* 2021; 199: 102708. https://doi.org/10.1016/j.pocean.2021.102708

Jones EM, Chierici M, Fransson A, mfl. Inorganic carbon and nutrient dynamics in the marginal ice zone of the Barents Sea: Seasonality and implications for ocean acidification. *Progress in Oceanography* 2023; 219: 103131. https://doi.org/10.1016/j.pocean.2023.103131

Jordà-Molina È, Renaud PE, Silberberger MJ, mfl. Seafloor warm water temperature anomalies impact benthic macrofauna communities of a high-Arctic cold-water fjord. *Marine Environmental Research* 2023a; 189: 106046. https://doi.org/10.1016/j.marenvres.2023.106046

Jordà-Molina È, Sen A, Bluhm BA, mfl. Lack of strong seasonality in macrobenthic communities from the northern Barents Sea shelf and Nansen Basin. *Progress in Oceanography* 2023b; 219: 103150. https://doi.org/10.1016/j.pocean.2023.103150

Jorde PE, Søvik G, Westgaard J-I, mfl. Genetically distinct populations of northern shrimp, *Pandalus borealis*, in the North Atlantic: adaptation to different temperatures as an isolation factor. *Molecular Ecology* 2015; 24: 1742-1757. https://doi.org/10.1111/mec.13158

Jourdain E, Vongraven D. Humpback whale (*Megaptera novaeangliae*) and killer whale (*Orcinus orca*) feeding aggregations for foraging on herring (*Clupea harengus*) in Northern Norway. *Mammalian Biology* 2017; 86: 27-32. https://doi.org/10.1016/j.mambio.2017.03.006

Junge C, Ferter K, Klöcker CA, mfl. Tag attachment innovation on spurdog (*Squalus acanthias*) reveals year - round coastal association of pregnant females in northeastern Atlantic waters. *Journal of Fish Biology* 2025; 106: 1654-1667. https://doi.org/10.1111/jfb.16000

Järnegren J, Kutti T. *Lophelia pertusa* in Norwegian waters. What have we learned since 2008? *NINA Report 1028* 2014: 40.

Jørgensen LL, Ljubin P, Skjoldal HR, mfl. Distribution of benthic megafauna in the Barents Sea: baseline for an ecosystem approach to management. *ICES Journal of Marine Science* 2015; 72: 595-613. https://doi.org/10.1093/icesjms/fsu106

Jørgensen LL, Planque B, Thangstad TH, mfl. Vulnerability of megabenthic species to trawling in the Barents Sea. *ICES Journal of Marine Science* 2016; 73: i84-i97. https://doi.org/10.1093/icesjms/fsv107

Jørgensen LL, Primicerio R, Ingvaldsen RB, mfl. Impact of multiple stressors on sea bed fauna in a warming Arctic. *Marine Ecology Progress Series* 2019; 608: 1-12. https://doi.org/10.3354/meps12803

Jørgensen LL, Bakke G, Hoel AH. Responding to global warming: New fisheries management measures in the Arctic. *Progress in Oceanography* 2020; 188: 102423. https://doi.org/10.1016/j.pocean.2020.102423

Jørgensen LL, Pecuchet L, Ingvaldsen RB, mfl. Benthic transition zones in the Atlantic gateway to a changing Arctic ocean. *Progress in Oceanography* 2022; 204: 102792. https://doi.org/10.1016/j.pocean.2022.102792

Kaiser S, Brix S, Desiderato A, mfl. Rich to ridges—diversity and composition of benthic Isopoda along a bathymetric gradient from shelf to abyss in the Nordic Seas. *Marine Biodiversity* 2026; 56: 53. https://doi.org/10.1007/s12526-026-01653-1

Karlsson S, Mork J. Selection-induced variation at the pantophysin locus (PanI) in a Norwegian fjord population of cod (*Gadus morhua* L.). *Molecular Ecology* 2003; 12: 3265-3274. https://doi.org/10.1046/j.1365-294X.2003.01993.x

Karnovsky NJ, Kwaśniewski S, Węsławski JM, mfl. Foraging behavior of little auks in a heterogeneous environment. *Marine Ecology Progress Series* 2003; 253: 289-303. https://doi.org/10.3354/meps253289

Kauko HM, Olsen LM, Duarte P, mfl. Algal colonization of young Arctic Sea ice in spring. *Frontiers in Marine Science* 2018; Volume 5 - 2018. https://doi.org/10.3389/fmars.2018.00199

Kędra M, Renaud PE, Andrade H, mfl. Benthic community structure, diversity, and productivity in the shallow Barents Sea bank (Svalbard Bank). *Marine Biology* 2013; 160: 805-819. https://doi.org/10.1007/s00227-012-2135-y

Kelly B. How is diminishing Arctic sea ice influencing marine ecosystems? *SEARCH Science Brief AA-003*, 2016, 2

Keppel G, Van Niel KP, Wardell-Johnson GW, mfl. Refugia: identifying and understanding safe havens for biodiversity under climate change. *Global Ecology and Biogeography* 2012; 21: 393-404. https://doi.org/10.1111/j.1466-8238.2011.00686.x

King J, Spreen G, Gerland S, mfl. Sea-ice thickness from field measurements in the northwestern Barents Sea. *Journal of Geophysical Research: Oceans* 2017; 122: 1497-1512. https://doi.org/10.1002/2016JC012199

Kitidis V, Hardman-Mountford NJ, Litt E, mfl. Seasonal dynamics of the carbonate system in the Western English Channel. *Continental Shelf Research* 2012; 42: 30-40. https://doi.org/10.1016/j.csr.2012.04.012

Kiørboe T, Munk P, Richardson K, mfl. Plankton dynamics and larval herring growth, drift and survival in a frontal area. *Marine Ecology Progress Series* 1988; 44: 205-219.

Kjesbu OS, Bogstad B, Devine JA, mfl. Synergies between climate and management for Atlantic cod fisheries at high latitudes. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 2014; 111: 3478-3483. https://doi.org/10.1073/pnas.1316342111

Kjesbu OS, Sundby S, Sandø AB, mfl. Highly mixed impacts of near-future climate change on stock productivity proxies in the North East Atlantic. *Fish and Fisheries* 2022; 23: 601-615. https://doi.org/10.1111/faf.12635

Klepikofsky N, Øien N. Survey report from the joint Norwegian/Russian ecosystem survey in the Barents Sea and adjacent waters, August-October 2016. IMR/PINRO Joint Report Series, 2-2017. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.35143.55208

Klöcker C, Arostegui M, Ferter K, mfl. Seasonal residency and large-scale return migration patterns of basking sharks in high-latitude environments of the North Atlantic. *Marine Ecology Progress Series* 2026; 785: 1-19. https://doi.org/10.3354/meps15153

Klöcker CA, Bjelland O, Ferter K, mfl. Basking sharks of the Arctic Circle: year-long, high-resolution tracking data reveal wide thermal range and prey-driven vertical movements across habitats. *Animal Biotelemetry* 2025; 13: 15. https://doi.org/10.1186/s40317-025-00407-3

Knutsen H, Jorde PE, Blanco Gonzalez E, mfl. Does population genetic structure support present management regulations of the northern shrimp (*Pandalus borealis*) in Skagerrak and the North Sea? *ICES Journal of Marine Science* 2015; 72: 863-871. https://doi.org/10.1093/icesjms/fsu204

Knutsen H, Jorde PE, Hutchings JA, mfl. Stable coexistence of genetically divergent Atlantic cod ecotypes at multiple spatial scales. *Evolutionary Applications* 2018; 11: 1527-1539. https://doi.org/10.1111/eva.12640

Knutsen T, Wiebe PH, Gjøsæter H, mfl. High latitude epipelagic and mesopelagic scattering layers—A reference for future Arctic ecosystem change. *Frontiers in Marine Science* 2017; Volume 4 - 2017. https://doi.org/10.3389/fmars.2017.00334

Koch CW, Brown TA, Amiraux R, mfl. Year-round utilization of sea ice-associated carbon in Arctic ecosystems. *Nature Communications* 2023; 14: 1964. https://doi.org/10.1038/s41467-023-37612-8

Koenig Z, Muilwijk M, Sandven H, mfl. From winter to late summer in the northwestern Barents Sea shelf: Impacts of seasonal progression of sea ice and upper ocean on nutrient and phytoplankton dynamics. *Progress in Oceanography* 2024; 220: 103174. https://doi.org/10.1016/j.pocean.2023.103174

Kohlbach D, Graeve M, A. Lange B, mfl. The importance of ice algae-produced carbon in the central Arctic Ocean ecosystem: Food web relationships revealed by lipid and stable isotope analyses. *Limnology and Oceanography* 2016; 61: 2027-2044. https://doi.org/10.1002/lno.10351

Kohlbach D, Schaafsma FL, Graeve M, mfl. Strong linkage of polar cod (*Boreogadus saida*) to sea ice algae-produced carbon: Evidence from stomach content, fatty acid and stable isotope analyses. *Progress in Oceanography* 2017; 152: 62-74. https://doi.org/10.1016/j.pocean.2017.02.003

Kohlbach D, Ferguson SH, Brown TA, mfl. Landfast sea ice-benthic coupling during spring and potential impacts of system changes on food web dynamics in Eclipse Sound, Canadian Arctic. *Marine Ecology Progress Series* 2019; 627: 33-48. https://doi.org/10.3354/meps13071

Kohlbach D, Hop H, Wold A, mfl. Multiple trophic markers trace dietary carbon sources in Barents Sea zooplankton during late summer. *Frontiers in Marine Science* 2021; Volume 7 - 2020. https://doi.org/10.3389/fmars.2020.610248

Kohlbach D, Smik L, Belt ST, mfl. A multi-trophic marker approach reveals high feeding plasticity in Barents Sea under-ice fauna. *Progress in Oceanography* 2022; 208: 102895. https://doi.org/10.1016/j.pocean.2022.102895

Kohlbach D, Goraguer L, Bodur YV, mfl. Earlier sea-ice melt extends the oligotrophic summer period in the Barents Sea with low algal biomass and associated low vertical flux. *Progress in Oceanography* 2023; 213: 103018. https://doi.org/10.1016/j.pocean.2023.103018

Kohlbach D, Hop H, Wold A, mfl. Ice algae as supplementary food rather than major energy source for the Barents sea

zooplankton community. *Progress in Oceanography* 2024; 229: 103368. https://doi.org/10.1016/j.pocean.2024.103368

Kongsrud JA, Rapp HT. *Nicomache (*Loxochona*) lokii* sp. nov. (Annelida: Polychaeta: Maldanidae) from the Loki's Castle vent field: an important structure builder in an Arctic vent system. *Polar Biology* 2012; 35: 161-170. https://doi.org/10.1007/s00300-011-1048-4

Kongsrud JA, Eilertsen MH, Alvestad T, mfl. New species of Ampharetidae (Annelida: Polychaeta) from the Arctic Loki Castle vent field. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography* 2017; 137: 232-245. https://doi.org/10.1016/j.dsr2.2016.08.015

Kortsch S, Primicerio R, Beuchel F, mfl. Climate-driven regime shifts in Arctic marine benthos. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 2012; 109: 14052-14057. https://doi.org/10.1073/pnas.1207509109

Kortsch S, Primicerio R, Fossheim M, mfl. Climate change alters the structure of arctic marine food webs due to poleward shifts of boreal generalists. *Proceedings of the Royal Society B* 2015; 282. https://doi.org/10.1098/rspb.2015.1546

Kortsch S, Primicerio R, Aschan M, mfl. Food-web structure varies along environmental gradients in a high-latitude marine ecosystem. *Ecography* 2019; 42: 295-308. https://doi.org/10.1111/ecog.03443

Koski M, Jónasdóttir SH, Bagøien E. Biological processes in the North Sea: vertical distribution and reproduction of neritic copepods in relation to environmental factors. *Journal of Plankton Research* 2011; 33: 63-84. https://doi.org/10.1093/plankt/fbq084

Koski WR, George JC, Würsig B. Bowhead whale reproductive strategies. In: Würsig B, Orbach DN (eds.), *Sex in Cetaceans: Morphology, Behavior, and the Evolution of Sexual Strategies*, Cham: Springer International Publishing, 2023, 521-541

Kovacs KM, Lydersen C. Svalbards fugler og pattedyr. Norsk Polarinstitutt, 2006

Kovacs KM, Lydersen C, Overland JE, mfl. Impacts of changing sea-ice conditions on Arctic marine mammals. *Marine Biodiversity* 2011; 41: 181-194. https://doi.org/10.1007/s12526-010-0061-0

Kovacs KM, Aguilar A, Aurioles D, mfl. Global threats to pinnipeds. *Marine Mammal Science* 2012; 28: 414-436. https://doi.org/10.1111/j.1748-7692.2011.00479.x

Kovacs KM, Aars J, Lydersen C. Walruses recovering after 60+ years of protection in Svalbard, Norway. *Polar Research* 2014; 33: 26034. https://doi.org/10.3402/polar.v33.26034

Kovacs KM. Bearded Seal: *Erignathus barbatus*. In: Würsig B, Thewissen JGM, Kovacs KM (eds.), *Encyclopedia of Marine Mammals (Third Edition)*, Academic Press/Elsevier, San Diego, CA, USA., 2018, 83-86

Kovacs KM, Krafft BA, Lydersen C. Bearded seal (*Erignathus barbatus*) birth mass and pup growth in periods with contrasting ice conditions in Svalbard, Norway. *Marine Mammal Science* 2020a; 36: 276-284. https://doi.org/10.1111/mms.12647

Kovacs KM, Lydersen C, Vacquiè-Garcia J, mfl. The endangered Spitsbergen bowhead whales' secrets revealed after hundreds of years in hiding. *Biology Letters* 2020b; 16: 20200148. https://doi.org/10.1098/rsbl.2020.0148

Kovacs KM, Liston GE, Reinking AK, mfl. Climate warming impacts on ringed seal breeding habitat in Svalbard. *Ecological Modelling* 2024; 495: 110790. https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2024.110790

Krafft BA, Kovacs KM, Andersen M, mfl. Abundance of ringed seals (*Pusa hispida*) in the fjords of Spitsbergen, Svalbard, during the peak molting period. *Marine Mammal Science* 2006; 22: 394-412. https://doi.org/10.1111/j.1748-7692.2006.00035.x

Kraufvelin P, Svensson F, Fredriksson R, mfl. Inventering och modellering av fisk- och kräftdjurssamhällen i Kosterhavets nationalpark. Länsstyrelsen i Västra Götalands län. *Publikation - Länsstyrelsen Västra Götaland No 2017:22* 2017: 65-75.

Krause M, Dippner JW, Beil J. A review of hydrographic controls on the distribution of zooplankton biomass and species in the North Sea with particular reference to a survey conducted in January–March 1987. *Progress in Oceanography* 1995; 35: 81-152. https://doi.org/10.1016/0079-6611(95)00006-3

Krisch S, Browning TJ, Graeve M, mfl. The influence of Arctic Fe and Atlantic fixed N on summertime primary production in Fram Strait, North Greenland Sea. *Scientific Reports* 2020; 10: 15230. https://doi.org/10.1038/s41598-020-72100-9

Kristiansen I, Hátún H, Petursdottir H, mfl. Decreased influx of *Calanus* spp. into the south-western Norwegian Sea since 2003. *Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers* 2019; 149: 103048. https://doi.org/10.1016/j.dsr.2019.05.008

Kristiansen S. Effekter på planteplanktonet i ytre Oslofjord (Glommas influensområde) etter flommen sommeren 1995. *Rapport nr 633/96,* Statens forurensningstilsyn og Biologisk institutt, Universitetet I Oslo. 996.

Kroeker KJ, Kordas RL, Crim R, mfl. Impacts of ocean acidification on marine organisms: quantifying sensitivities and interaction with warming. *Global Change Biology* 2013; 19: 1884-1896. https://doi.org/10.1111/gcb.12179

Krumpen T, Gerdes R, Haas C, mfl. Recent summer sea ice thickness surveys in Fram Strait and associated ice volume fluxes. *The Cryosphere* 2016; 10: 523-534. https://doi.org/10.5194/tc-10-523-2016

Krumpen T, Belter HJ, Boetius A, mfl. Arctic warming interrupts the Transpolar Drift and affects long-range transport of sea ice and ice-rafted matter. *Scientific Reports* 2019; 9: 5459. https://doi.org/10.1038/s41598-019-41456-y

Kröncke I, Bergfeld C. North sea benthos: a review. *Senckenbergiana maritima* 2003; 33: 205-268. https://doi.org/10.1007/BF03043049

Kunisch EH, Bluhm BA, Daase M, mfl. Pelagic occurrences of the ice amphipod *Apherusa glacialis* throughout the Arctic. *Journal of Plankton Research* 2020; 42: 73-86. https://doi.org/10.1093/plankt/fbz072

Kutti T, Bannister RJ, Fosså JH. Community structure and ecological function of deep-water sponge grounds in the Traenadypet MPA—Northern Norwegian continental shelf. *Continental Shelf Research* 2013; 69: 21-30. https://doi.org/10.1016/j.csr.2013.09.011

Kutti T, Bannister RJ, Fosså JH, mfl. Metabolic responses of the deep-water sponge *Geodia barretti* to suspended bottom sediment, simulated mine tailings and drill cuttings. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 2015; 473: 64-72. https://doi.org/10.1016/j.jembe.2015.07.017

Kutti T, Mork KA, Chierici M, mfl. Pelagiske økosystem i De nordiske hav-grunnlagsstudie knyttet til åpningsprosess for utforskning og utvinning av havbunnsmineraler på norsk kontinentalsokkel. *Rapport fra havforskningen* 2021; 2021-41: 129.

Kvernvik AC, Rokitta SD, Leu E, mfl. Higher sensitivity towards light stress and ocean acidification in an Arctic sea-ice-associated diatom compared to a pelagic diatom. *New Phytologist* 2020; 226: 1708-1724. https://doi.org/10.1111/nph.16501

Kvingedal B. Sea-ice extent and variability in the Nordic Seas, 1967-2002. In: Drange H, Dokken T, Furevik T, mfl. (eds.), *The Nordic Seas - An Integrated Perspective, Oceanography, Climatology, Biogeochemistry, and Modeling*, Geophysical Monograph Series 158: American Geophysical Union, Washington DC, USA., 2005, 39-49

Kwasniewski S, Gluchowska M, Walkusz W, mfl. Interannual changes in zooplankton on the West Spitsbergen Shelf in relation to hydrography and their consequences for the diet of planktivorous seabirds. *ICES Journal of Marine Science* 2012; 69: 890-901. https://doi.org/10.1093/icesjms/fss076

Kwok R, Cunningham GF, Pang SS. Fram Strait sea ice outflow. *Journal of Geophysical Research: Oceans* 2004; 109. https://doi.org/10.1029/2003JC001785

Kwok R, Cunningham GF. ICESat over Arctic sea ice: Estimation of snow depth and ice thickness. *Journal of Geophysical Research: Oceans* 2008; 113. https://doi.org/10.1029/2008JC004753

Kwok R. Outflow of Arctic Ocean Sea ice into the Greenland and Barents Seas: 1979–2007. *Journal of Climate* 2009; 22: 2438-2457. https://doi.org/10.1175/2008JCLI2819.1

Lacharité M, Metaxas A. Early life history of deep-water gorgonian corals may limit their abundance. *PLOS ONE* 2013; 8: e65394. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0065394

Lacy RC, Kovacs KM, Lydersen C, mfl. Linking PVA models into metamodels to explore impacts of declining sea ice on ice-dependent species in the Arctic: the ringed seal, bearded seal, polar bear complex. *Frontiers in Conservation Science* 2024; Volume 5 - 2024. https://doi.org/10.3389/fcosc.2024.1439386

Laidre KL, Stirling I, Lowry LF, mfl. Quantifying the sensitivity of Arctic marine mammals to climate - induced habitat change.

Ecological Applications 2008; 18: S97-S125. https://doi.org/10.1890/06-0546.1

Laidre KL, Stern H, Kovacs KM, mfl. Arctic marine mammal population status, sea ice habitat loss, and conservation recommendations for the 21st century. *Conservation Biology* 2015; 29: 724-737. https://doi.org/10.1111/cobi.12474

Lampe V, Oschlies A, Schartau M. Differences in bloom phenology and seasonal chlorophyll-a variability in the Fram Strait's hydrographic subregions resolved by a machine learning approach. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography* 2026; 226: 105603. https://doi.org/10.1016/j.dsr2.2026.105603

Langbehn TJ, Aksnes DL, Kaartvedt S, mfl. Poleward distribution of mesopelagic fishes is constrained by seasonality in light. *Global Ecology and Biogeography* 2022; 31: 546-561. https://doi.org/10.1111/geb.13446

Langehaug HR, Falck E. Changes in the properties and distribution of the intermediate and deep waters in the Fram Strait. *Progress in Oceanography* 2012; 96: 57-76. https://doi.org/10.1016/j.pocean.2011.10.002

Lauvset SK, Chierici M, Counillon F, mfl. Annual and seasonal fCO_2 and air–sea CO_2 fluxes in the Barents Sea. *Journal of Marine Systems* 2013; 113-114: 62-74. https://doi.org/10.1016/j.jmarsys.2012.12.011

Lauvset SK, Gruber N, Landschützer P, mfl. Trends and drivers in global surface ocean pH over the past 3 decades. *Biogeosciences* 2015; 12: 1285-1298. https://doi.org/10.5194/bg-12-1285-2015

Lauvset SK, Key RM, Olsen A, mfl. A new global interior ocean mapped climatology: the 1° × 1° GLODAP version 2. *Earth System Science Data* 2016; 8: 325-340. https://doi.org/10.5194/essd-8-325-2016

Layton-Matthews K, Regan CE, Ballesteros M, mfl. Demographic responses of North Atlantic seabirds to seasonal ocean warming. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 2025; 122: e2507531122. https://doi.org/10.1073/pnas.2507531122

Le Fèvre J. Aspects of the biology of frontal systems. In: Blaxter JHS, Southward AJ (eds.), *Advances in Marine Biology*, Academic Press, 1987, 163-299.

Lefort KJ, Garroway CJ, Ferguson SH. Killer whale abundance and predicted narwhal consumption in the Canadian Arctic. *Global Change Biology* 2020; 26: 4276-4283. https://doi.org/10.1111/gcb.15152

Legge O, Johnson M, Hicks N, mfl. Carbon on the Northwest European Shelf: Contemporary budget and future influences. *Frontiers in Marine Science* 2020; Volume 7 - 2020. https://doi.org/10.3389/fmars.2020.00143

Leonard D, Øien N. Estimated abundances of cetacean species in the Northeast Atlantic from Norwegian shipboard surveys conducted in 2014–2018. *NAMMCO Scientific Publications* 2020a; 11. https://doi.org/10.7557/3.4694

Leonard D, Øien N. Estimated abundances of cetacean species in the Northeast Atlantic from two multiyear surveys conducted by Norwegian vessels between 2002–2013. *NAMMCO Scientific Publications* 2020b; 11. https://doi.org/10.7557/3.4695

Lester CW, Wagner TJW, McNamara DE. A model of near-sea ice phytoplankton blooms. *Limnology and Oceanography Letters* 2025; 10: 245-253. https://doi.org/10.1002/lol2.10449

Leu E, Wiktor J, Søreide JE, mfl. Increased irradiance reduces food quality of sea ice algae. *Marine Ecology Progress Series* 2010; 411: 49-60. https://doi.org/10.3354/meps08647

Leu E, Søreide JE, Hessen DO, mfl. Consequences of changing sea-ice cover for primary and secondary producers in the European Arctic shelf seas: Timing, quantity, and quality. *Progress in Oceanography* 2011; 90: 18-32. https://doi.org/10.1016/j.pocean.2011.02.004

Leu E, Mundy CJ, Assmy P, mfl. Arctic spring awakening – Steering principles behind the phenology of vernal ice algal blooms. *Progress in Oceanography* 2015; 139: 151-170. https://doi.org/10.1016/j.pocean.2015.07.012

Leu E, Brown TA, Graeve M, mfl. Spatial and temporal variability of ice algal trophic markers—With recommendations about their application. *Journal of Marine Science and Engineering* 2020; 8: 676. https://doi.org/10.3390/jmse8090676

Lewis KM, van Dijken GL, Arrigo KR. Changes in phytoplankton concentration now drive increased Arctic Ocean primary

production. *Science* 2020; 369: 198-202. https://doi.org/10.1126/science.aay8380

Lien VS, Assmy P, Bogstad B, mfl. Polarfrontens fysiske beskaffenhet og biologiske implikasjoner–en verdi-og sårbarhetsvurdering av polarfronten i Barentshavet. *Fisken og Havet nr8-2018* 2018.

Lind S, Ingvaldsen RB. Variability and impacts of Atlantic Water entering the Barents Sea from the north. *Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers* 2012; 62: 70-88. https://doi.org/10.1016/j.dsr.2011.12.007

Lind S, Ingvaldsen RB, Furevik T. Arctic warming hotspot in the northern Barents Sea linked to declining sea-ice import. *Nature Climate Change* 2018; 8: 634. https://doi.org/10.1038/s41558-018-0205-y

Linse K, Boehringer L, Brix S, mfl. Discovery of a bathyal methane seep field at the north-western Vestnesa Ridge, Fram Strait. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography* 2026; 227: 105620. https://doi.org/10.1016/j.dsr2.2026.105620

Llobet SM, Ahonen H, Lydersen C, mfl. The Arctic and the future Arctic? Soundscapes and marine mammal communities on the east and west sides of Svalbard characterized through acoustic data. *Frontiers in Marine Science* 2023; Volume 10 - 2023. https://doi.org/10.3389/fmars.2023.1208049

Loeng H, Vinje TE. On the sea ice conditions in the Greenland and Barents Seas. In: *POAC 79, Proceedings of the 5th International Conference on Port and Ocean Engineering under Arctic Conditions*, The Norwegian Institute of Technology, Trondheim 1979, 1979

Loeng H. Features of the physical oceanographic conditions of the Barents Sea. *Polar Research* 1991; 10: 5-18. https://doi.org/10.3402/polar.v10i1.6723

Loeng H, Drinkwater K. An overview of the ecosystems of the Barents and Norwegian Seas and their response to climate variability. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography* 2007; 54: 2478-2500. https://doi.org/10.1016/j.dsr2.2007.08.013

Loeng H, Ottersen G. Klimaendringer og effekter på økosystemet i Barentshavet. *Ottar 2011 (4)* 2011: 29-33.

Lone K, Aars J, Ims RA. Site fidelity of Svalbard polar bears revealed by mark-recapture positions. *Polar Biology* 2013; 36: 27-39. https://doi.org/10.1007/s00300-012-1235-y

Lone K, Merkel B, Lydersen C, mfl. Sea ice resource selection models for polar bears in the Barents Sea subpopulation. *Ecography* 2018; 41: 567-578. https://doi.org/10.1111/ecog.03020

Lone K, Hamilton CD, Aars J, mfl. Summer habitat selection by ringed seals (*Pusa hispida*) in the drifting sea ice of the northern Barents Sea. *Polar Research* 2019; 38. https://doi.org/10.33265/polar.v38.3483

Longva O, Thorsnes T. Skagerrak in the past and at the present: an integrated study of geology, chemistry, hydrography and microfossil ecology. Geological Survey of Norway, 1997

Lorentsen S-H, Anker-Nilssen T, Barrett R, T., mfl. Population status, breeding biology and diet of Norwegian great cormorants. *Ardea* 2022; 109: 299-312. https://doi.org/10.5253/arde.v109i2.a4

Lorentsen S-HR, Christensen-Dalsgaard S, Follestad A, mfl. Fagrapport til strategisk konsekvensutredning av fornybar energiproduksjon til havs - sjøfugl. *NINA Rapport 825* 2012.

Louis M, Skovrind M, Samaniego Castruita JA, mfl. Influence of past climate change on phylogeography and demographic history of narwhals, *Monodon monoceros*. *Proceedings of the Royal society B* 2020; 287: 20192964. https://doi.org/10.1098/rspb.2019.2964

Lovejoy C, von Quillfeldt CH, Hopcroft R, mfl. Plankton. in *CAFF 2017 State of the Arctic Marine Biodiversity Report*. 2017: 63-84.

Lowther AD, Kovacs KM, Griffiths D, mfl. Identification of motivational state in adult male Atlantic walruses inferred from changes in movement and diving behavior. *Marine Mammal Science* 2015; 31: 1291-1313. https://doi.org/10.1111/mms.12224

Lund-Hansen LC, Søgaard DH, Sorrell BK, mfl. Arctic Sea ice ecology: Seasonal dynamics in algal and bacterial productivity.

Springer Polar Sciences, 2020. 178pp.

Lund-Hansen LC, Gradinger R, Hassett B, mfl. Sea ice as habitat for microalgae, bacteria, virus, fungi, meio- and macrofauna: A review of an extreme environment. *Polar Biology* 2024a; 47: 1275-1306. https://doi.org/10.1007/s00300-024-03296-z

Lund-Hansen LC, Kobberup E, Jensen LZ, mfl. An Arctic sea ice spring bloom driven and dominated by Dinoflagellates - a harbinger of the future sea ice? *Frontiers in Marine Science* 2024b; Volume 11 - 2024. https://doi.org/10.3389/fmars.2024.1377819

Lydersen C. Status and biology of ringed seals (*Phoca hispida*) in Svalbard. *NAMMCO Scientific Publications* 1998; 1: 46-62.

Lydersen C, Martin AR, Kovacs KM, mfl. Summer and autumn movements of white whales *Delphinapterus leucas* in Svalbard, Norway. *Marine Ecology Progress Series* 2001; 219: 265-274. https://doi.org/10.3354/meps219265

Lydersen C, Nøst OA, Lovell P, mfl. Salinity and temperature structure of a freezing Arctic fjord—monitored by white whales (*Delphinapterus leucas*). *Geophysical Research Letters* 2002; 29: 34-31-34-34. https://doi.org/10.1029/2002GL015462

Lydersen C, Martin AR, Gjertz I, mfl. Satellite tracking and diving behaviour of sub-adult narwhals (*Monodon monoceros*) in Svalbard, Norway. *Polar Biology* 2007; 30: 437-442. https://doi.org/10.1007/s00300-006-0200-z

Lydersen C, Aars J, Kovacs KM. Estimating the number of walruses in Svalbard from aerial surveys and behavioural data from satellite telemetry. *Arctic* 2008; 61: 119-128.

Lydersen C, Chernook VI, Glazov DM, mfl. Aerial survey of Atlantic walruses (*Odobenus rosmarus rosmarus*) in the Pechora Sea, August 2011. *Polar Biology* 2012a; 35: 1555-1562. https://doi.org/10.1007/s00300-012-1195-2

Lydersen C, Freitas C, Wiig Ø, mfl. Lost highway not forgotten: satellite tracking of a bowhead whale (*Balaena mysticetus*) from the critically endangered Spitsbergen stock. *Arctic* 2012b: 76-86.

Lydersen C, Assmy P, Falk-Petersen S, mfl. The importance of tidewater glaciers for marine mammals and seabirds in Svalbard, Norway. *Journal of Marine Systems* 2014; 129: 452-471. https://doi.org/10.1016/j.jmarsys.2013.09.006

Lydersen C, Fisk AT, Kovacs KM. A review of Greenland shark (*Somniosus microcephalus*) studies in the Kongsfjorden area, Svalbard Norway. *Polar Biology* 2016; 39: 2169-2178. https://doi.org/10.1007/s00300-016-1949-3

Lydersen C, Vaquie-Garcia J, Lydersen E, mfl. Novel terrestrial haul-out behaviour by ringed seals (*Pusa hispida*) in Svalbard, in association with harbour seals (*Phoca vitulina*). *Polar Research* 2017; 36: 1374124. https://doi.org/10.1080/17518369.2017.1374124

Lydersen C, Vacquié-Garcia J, Heide-Jørgensen MP, mfl. Autumn movements of fin whales (*Balaenoptera physalus*) from Svalbard, Norway, revealed by satellite tracking. *Scientific Reports* 2020; 10: 16966. https://doi.org/10.1038/s41598-020-73996-z

Lydersen C, Kovacs KM. A review of the ecology and status of white whales (*Delphinapterus leucas*) in Svalbard, Norway. *Polar Research* 2021; 40. https://doi.org/10.33265/polar.v40.5509

Lydersen C, Blanchet M-A, Kovacs KM, mfl. Migration to breeding areas by male sperm whales *Physeter macrocephalus* from the Northeast Atlantic Arctic. *Scientific Reports* 2025; 15: 7861. https://doi.org/10.1038/s41598-025-91266-8

Lynghammar A. Chondrichthyan fishes in the Arctic Ocean and adjacent seas-do we know our species? UiT Norges arktiske universitet. PhD thesis 2014.

Lønne OJ, Gulliksen B. Sympagic macro-fauna from multiyear sea-ice near Svalbard. *Polar Biology* 1991; 11: 471-477. https://doi.org/10.1007/BF00233082

Lønne OJ, Gabrielsen GW. Summer diet of seabirds feeding in sea-ice-covered waters near Svalbard. *Polar Biology* 1992; 12: 685-692. https://doi.org/10.1007/BF00238868

Lörz A-N, Nack M, Tandberg AHS, mfl. A new deep-sea species of *Halirages* Boeck, 1871 (Crustacea: Amphipoda: Calliopiidae) inhabiting sponges. *European Journal of Taxonomy* 2024; 930: 53–78. https://doi.org/10.5852/ejt.2024.930.2487

Løviknes S, Jensen KH, Krafft BA, mfl. Feeding hotspots and distribution of fin and humpback whales in the Norwegian Sea from 2013 to 2018. *Frontiers in Marine Science* 2021; Volume 8 - 2021. https://doi.org/10.3389/fmars.2021.632720

Ma D, Gregor L, Gruber N. Four decades of trends and drivers of global surface ocean acidification. *Global Biogeochemical Cycles* 2023; 37: e2023GB007765. https://doi.org/10.1029/2023GB007765

Macer C. Sandeels (*Ammodytidae*) in the southwestern North Sea: their biology and fishery. *MAFF fishery invest London ser II* 1966; 24: 1-55.

MacLeod CD, Santos MB, Reid RJ, mfl. Linking sandeel consumption and the likelihood of starvation in harbour porpoises in the Scottish North Sea: could climate change mean more starving porpoises? *Biology Letters* 2007; 3: 185-188. https://doi.org/10.1098/rsbl.2006.0588

Madden H, Beare D, Heath MR, mfl. The spring/early summer distribution of *Calanus* spp. in the northern North Sea and adjacent areas. *Fisheries Oceanography* 1999; 8: 138-152. https://doi.org/10.1046/j.1365-2419.1999.00006.x

Madsen ML, John Nelson R, Fevolden S-E, mfl. Erratum to: Population genetic analysis of Euro-Arctic polar cod *Boreogadus saida* suggests fjord and oceanic structuring. *Polar Biology* 2016; 39: 1357-1357. https://doi.org/10.1007/s00300-015-1844-3

Maier-Reimer E, Hasselmann K. Transport and storage of CO_2 in the ocean ——an inorganic ocean-circulation carbon cycle model. *Climate Dynamics* 1987; 2: 63-90. https://doi.org/10.1007/BF01054491

Manno C, Bednaršek N, Tarling GA, mfl. Shelled pteropods in peril: Assessing vulnerability in a high CO_2 ocean. *Earth-Science Reviews* 2017; 169: 132-145. https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2017.04.005

Manushin IE, Strelkova NA, Luybin PA, mfl. Long-term dynamics of the macrozoobenthos biomass in the Eastern Barents Sea, 1924–2014. *Biology Bulletin* 2020; 47: 1088-1098. https://doi.org/10.1134/S1062359020090083

Mareano. Årsrapport 2025. 2025.

Marnor CM, Iyer KH, Hartz EH, mfl. Benthic communities of DeepInsight Hill, Mohn's Ridge (Arctic Ocean). *Frontiers in Marine Science* 2026; Volume 13 - 2026. https://doi.org/10.3389/fmars.2026.1827088

Marquardt M, Majaneva S, Pitusi V, mfl. Pan-Arctic distribution of the hydrozoan *Sympagohydra tuuli*? First record in sea ice from Svalbard (European Arctic). *Polar Biology* 2018; 41: 583-588. https://doi.org/10.1007/s00300-017-2219-8

Marquardt M, Goraguer L, Assmy P, mfl. Seasonal dynamics of sea-ice protist and meiofauna in the northwestern Barents Sea. *Progress in Oceanography* 2023; 218: 103128. https://doi.org/10.1016/j.pocean.2023.103128

Marques AF, Roerdink DL, Baumberger T, mfl. The Seven Sisters hydrothermal system: First record of shallow hybrid mineralization hosted in mafic volcaniclasts on the Arctic Mid-Ocean Ridge. *Minerals* 2020; 10: 439. https://doi.org/10.3390/min10050439

Marstein A. Epiphytic algae on kelp stipes from Vega-an area with varying densities of sea urchins. *Blyttia* 1997; 55: 123-130.

Mayot N, Matrai PA, Arjona A, mfl. Springtime export of Arctic Sea ice influences phytoplankton production in the Greenland Sea. *Journal of Geophysical Research: Oceans* 2020; 125: e2019JC015799. https://doi.org/10.1029/2019JC015799

McCarthy ML, Cammen KM, Granquist SM, mfl. Range-wide genomic analysis reveals regional and meta-population dynamics of decline and recovery in the grey seal. *Molecular Ecology* 2025; 34: e17824. https://doi.org/10.1111/mec.17824

McClain CR, Lundsten L, Barry J, mfl. Assemblage structure, but not diversity or density, change with depth on a northeast Pacific seamount. *Marine Ecology* 2010; 31: 14-25. https://doi.org/10.1111/j.1439-0485.2010.00367.x

McGovern E, Schilder J, Artioli Y, mfl. Ocean Acidification. *OSPAR, 2023: The 2023 Quality Status Report for the North-East Atlantic* 2022.

McGovern M, Pavlov AK, Deininger A, mfl. Terrestrial inputs drive seasonality in organic matter and nutrient biogeochemistry in a high Arctic fjord system (Isfjorden, Svalbard). *Frontiers in Marine Science* 2020; Volume 7 - 2020. https://doi.org/10.3389/fmars.2020.542563

McMahon KW, Ambrose Wg, Jr., Johnson BJ, mfl. Benthic community response to ice algae and phytoplankton in Ny Ålesund, Svalbard. *Marine Ecology Progress Series* 2006; 310: 1-14. https://doi.org/10.3354/meps310001

McMinn A, Hegseth EN. Quantum yield and photosynthetic parameters of marine microalgae from the southern Arctic Ocean, Svalbard. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 2004; 84: 865-871. https://doi.org/10.1017/S0025315404010112h

McNeil BI, Sasse TP. Future ocean hypercapnia driven by anthropogenic amplification of the natural CO_2 cycle. *Nature* 2016; 529: 383-386. https://doi.org/10.1038/nature16156

McPherson R, Lochthofen N, Reifenberg SF, mfl. Year-round vertically resolved observations of upper ocean hydrography and biogeochemistry in the Atlantic Water inflow north of Svalbard. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography* 2026; 227: 105639. https://doi.org/10.1016/j.dsr2.2026.105639

McQuatters-Gollop A, Raitsos DE, Edwards M, mfl. A long-term chlorophyll dataset reveals regime shift in North Sea phytoplankton biomass unconnected to nutrient levels. *Limnology and Oceanography* 2007; 52: 635-648. https://doi.org/10.4319/lo.2007.52.2.0635

Mecklenburg CW, Lynghammar A, Johannesen E, mfl. Marine Fishes of the Arctic Region: Volume 1 and 2. 2018; vol. I: 1–454; vol. II: 455–739.

Meister M, Keil P, Thomisch K. Differences in acoustic presence and vocal behavior of Spitsbergen's bowhead whales under ice-covered and open-water conditions. *Scientific Reports* 2025; 15: 37752. https://doi.org/10.1038/s41598-025-25360-2

Meld. St. 10. Oppdatering av forvaltningsplanen for det marine miljø i Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten. In: Tilråding fra Miljøverndepartementet av 11. mars 2011, godkjent i statsråd samme dag, (Regjeringen Stoltenberg II) (eds.), Oslo: Klima- og miljødepartementet, 2010-2011

Meld. St. 20. Helhetlige forvaltningsplaner for de norske havområdene — Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten, Norskehavet, og Nordsjøen og Skagerrak. In: Tilråding fra Klima- og miljødepartementet 24. april 2015, godkjent i statsråd samme dag, (Regjeringen Solberg) (eds.), Oslo: Klima- og miljødepartementet, 2019–2020

Meld. St. 21. Helhetlige forvaltningsplaner for de norske havområdene - Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten, Norskehavet, og Nordsjøen og Skagerrak. In: Tilråding fra Klima- og miljødepartementet 5. april 2024, godkjent i statsråd samme dag. (Regjeringen Støre) (eds.), Oslo: Klima- og miljødepartementet, 2023-2024

Meld. St. 35. Oppdatering av forvaltningsplanen for Norskehavet. In: Tilråding fra Klima- og miljødepartementet 5. april 2017, godkjent i statsråd samme dag, (Regjeringen Solberg) (eds.), Oslo: Klima- og miljødepartementet, 2016-2017

Meld. St. 37. Helhetlig forvaltning av det marine miljø i Nordsjøen og Skagerrak (forvaltningsplan). In: Tilråding fra Miljøverndepartementet av 24. april 2015, godkjent i statsråd samme dag, (Regjeringen Stoltenberg II) (eds.), Oslo: Klima- og miljødepartementet, 2012-2013

Melle W, Ellertsen B, Skjoldal HR. Zooplankton: The link to higher trophic levels. In: Skjoldal HR (ed.), *The Norwegian Sea Ecosystem*, Tapir Academic Press, Trondheim.: 2004

Melle W, Runge J, Head E, mfl. The North Atlantic Ocean as habitat for *Calanus finmarchicus*: Environmental factors and life history traits. *Progress in Oceanography* 2014; 129: 244-284. https://doi.org/10.1016/j.pocean.2014.04.026

Melnikov IA, Kolosova EG, Welch HE, mfl. Sea ice biological communities and nutrient dynamics in the Canada Basin of the Arctic Ocean. *Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers* 2002; 49: 1623-1649. https://doi.org/10.1016/S0967-0637(02)00042-0

Meng R, Smith WO, Basedow SL. Spring phytoplankton distributions and primary productivity in waters off northern Norway. *Journal of Marine Systems* 2023; 240: 103891. https://doi.org/10.1016/j.jmarsys.2023.103891

Menze S, Ingvaldsen RB, Haugan P, mfl. Atlantic water pathways along the North-Western Svalbard shelf mapped using vessel-mounted current profilers. *Journal of Geophysical Research: Oceans* 2019; 124: 1699-1716. https://doi.org/10.1029/2018JC014299

Menze S, Ingvaldsen RB, Nikolopoulos A, mfl. Productive detours – Atlantic water inflow and acoustic backscatter in the major troughs along the Svalbard shelf. *Progress in Oceanography* 2020; 188: 102447. https://doi.org/10.1016/j.pocean.2020.102447

Meredith MP, Sommerkorn M, Cassotta S, mfl. Polar regions. In: Pörtner H-O, Roberts DC, Masson- Delmotte V, mfl. (eds.), *The Ocean and cryosphere in a changing climate: Summary for policymakers*, IPCC, Gland Switzerland: Intergovernmental Panel on Climate Change, 2019, 3-1-3-173

Merkel B, Lydersen C, Yoccoz NG, mfl. The World's northernmost harbour seal population–How many are there? *PLOS ONE* 2013; 8: e67576. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0067576

Merkel B, Aars J. Shifting polar bear *Ursus maritimus* denning habitat availability in the European Arctic. *Polar Biology* 2022; 45: 481-490. https://doi.org/10.1007/s00300-022-03016-5

Merkel B, Strøm H. Post-colony swimming migration in the genus *Uria*. *Journal of Avian Biology* 2024; 2024: e03153. https://doi.org/10.1111/jav.03153

Merkouriadi I, Liston GE, Graham RM, mfl. Quantifying the potential for snow - ice formation in the Arctic Ocean. *Geophysical Research Letters* 2020; 47: no-no. https://doi.org/10.1029/2019GL085020

Meyer HK, Roberts EM, Rapp HT, mfl. Spatial patterns of arctic sponge ground fauna and demersal fish are detectable in autonomous underwater vehicle (AUV) imagery. *Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers* 2019; 153: 103137. https://doi.org/10.1016/j.dsr.2019.103137

Meyer HK, Davies AJ, Roberts EM, mfl. Beyond the tip of the seamount: Distinct megabenthic communities found beyond the charismatic summit sponge ground on an arctic seamount (Schulz Bank, Arctic Mid-Ocean Ridge). *Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers* 2023; 191: 103920. https://doi.org/10.1016/j.dsr.2022.103920

Meyer HK, Jordà Molina È, Kollsgård CT, mfl. MAREANO's first cruise to the Arctic Mid-Ocean Ridge. *Toktrapport 2025–11* 2025.

Meyer KS, Soltwedel T, Bergmann M. High biodiversity on a deep-water reef in the Eastern Fram Strait. *PLOS ONE* 2014; 9: e105424. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0105424

Meyer KS, Young CM, Sweetman AK, mfl. Rocky islands in a sea of mud: biotic and abiotic factors structuring deep-sea dropstone communities. *Marine Ecology Progress Series* 2016; 556: 45-57. https://doi.org/10.3354/meps11822

Michalsen K, Hvingel C, Orlova E, mfl. Survey report from the joint Norwegian/Russian ecosystem survey in the Barents Sea August-September 2007. IMR/PINRO *Joint report series* 2007; Vol. 2.

Mikkelsen L, Lydersen C, Lowther A, mfl. Spatial overlap among harbour, ringed and bearded seals in Kongsfjorden, Svalbard, during the post-moulting foraging period. *Marine Ecology Progress Series* 2025; 772: 177-192. https://doi.org/10.3354/meps14955

Mikkelsen N, Pedersen T. Invasive red king crabs feed on both spawned-out capelin and their eggs. *Marine Ecology Progress Series* 2017; 563: 139-155. https://doi.org/10.3354/meps11970

Millero FJ, Woosley R, Ditrolio B, mfl. Effect of ocean acidification on the speciation of metals in seawater. *Oceanography* 2009; 22: 72-85.

Misund OA, Melle W, Fernö A. Migration behaviour of norwegian spring spawning herring when entering the cold front in the Norwegian Sea. *Sarsia* 1997; 82: 107-112. https://doi.org/10.1080/00364827.1997.10413644

Misund OA, Vilhjálmsson H, Jákupsstovu SHí, mfl. Distribution, migration and abundance of norwegian spring spawning herring in relation to the temperature and zooplankton biomass in the Norwegian sea as recorded by coordinated surveys in spring and summer 1996. *Sarsia* 1998; 83: 117-127. https://doi.org/10.1080/00364827.1998.10413677

Moan A, Henden J-A, Nilssen KT, mfl. Sjøpattedyrutvalget 2025. *Rapport fra havforskningen 2025-83* 2025: 34.

Mohamed B, Nilsen F, Skogseth R. Marine heatwaves characteristics in the Barents Sea based on high resolution satellite data (1982–2020). *Frontiers in Marine Science* 2022; 9: 821646. https://doi.org/10.3389/fmars.2022.821646

Moland E, André C, van Deurs M, mfl. Improving nature management and marine protection in Skagerrak: Knowledge synthesis for conservation planning, ecosystem-based fisheries management and expanding offshore wind farms. TemaNord 529. 2025. 98pp https://doi.org/10.6027/temanord2025-529

Moore SE, Stafford KM, Melling H, mfl. Comparing marine mammal acoustic habitats in Atlantic and Pacific sectors of the High Arctic: year-long records from Fram Strait and the Chukchi Plateau. *Polar Biology* 2012; 35: 475-480. https://doi.org/10.1007/s00300-011-1086-y

Moran SB, Lomas MW, Kelly RP, mfl. Seasonal succession of net primary productivity, particulate organic carbon export, and autotrophic community composition in the eastern Bering Sea. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography* 2012; 65-70: 84-97. https://doi.org/10.1016/j.dsr2.2012.02.011

Morato T, Kvile KØ, Taranto GH, mfl. Seamount physiography and biology in the north-east Atlantic and Mediterranean Sea. *Biogeosciences* 2013; 10: 3039-3054. https://doi.org/10.5194/bg-10-3039-2013

Mork KA, Blindheim J. Heat loss of the Norwegian Atlantic Current toward the Arctic. *ICES Marine Science Symposia 219* 2003: 144-149. https://doi.org/10.17895/ices.pub.19271774

Mork KA, Skagseth Ø. A quantitative description of the Norwegian Atlantic Current by combining altimetry and hydrography. *Ocean Science* 2010; 6: 901-911. https://doi.org/10.5194/os-6-901-2010

Mork KA, Skagseth Ø, Søiland H. Hydrographic changes and water mass distribution in the Norwegian Sea, 1995–2023. *Journal of Geophysical Research: Oceans* 2025; 130: e2025JC022397. https://doi.org/10.1029/2025JC022397

Morrison KM, Meyer HK, Roberts EM, mfl. The first cut is the deepest: Trawl effects on a deep-sea pponge ground are pronounced four years on. *Frontiers in Marine Science* 2020; Volume 7 - 2020. https://doi.org/10.3389/fmars.2020.605281

Mortensen PB, Hovland T, Fosså JH, mfl. Distribution, abundance and size of *Lophelia pertusa* coral reefs in mid-Norway in relation to seabed characteristics. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 2001; 81: 581-597. https://doi.org/10.1017/S002531540100426X

Mortensen PB, Buhl-Mortensen L. Morphology and growth of the deep-water gorgonians *Primnoa resedaeformis* and *Paragorgia arborea*. *Marine Biology* 2005; 147: 775-788. https://doi.org/10.1007/s00227-005-1604-y

Muilwijk M, Smedsrud LH, Ilicak M, mfl. Atlantic water heat transport variability in the 20th century Arctic Ocean from a global ocean model and observations. *Journal of Geophysical Research: Oceans* 2018; 123: 8159-8179. https://doi.org/10.1029/2018JC014327

Mukhina N, Drevetnyak K, Dvinina E. Redfish spawning grounds in the Barents Sea and adjacent waters. *CM Documents-ICES* 1992: 21.

Munk P, Fox CJ, Bolle LJ, mfl. Spawning of North Sea fishes linked to hydrographic features. *Fisheries Oceanography* 2009; 18: 458-469. https://doi.org/10.1111/j.1365-2419.2009.00525.x

Myksvoll MS, Devine J, Quintela M, mfl. Linking dispersal connectivity to population structure and management boundaries for saithe in the Northeast Atlantic. *Marine Ecology Progress Series* 2021; 680: 177-191. https://doi.org/10.3354/meps13862

Maar M, Nielsen TG, Gooding S, mfl. Trophodynamic function of copepods, appendicularians and protozooplankton in the late summer zooplankton community in the Skagerrak. *Marine Biology* 2004; 144: 917-933. https://doi.org/10.1007/s00227-003-1263-9

NAFO, ICES. NAFO/ICES Pandalus Assessment Group Meeting. In: *WebEx NAFO SCS Doc 20/21*, 26 to 30 October 2020, 2020, 89

NAMMCO, IMR. Report of Joint IMR/NAMMCO International Workshop on the Status of Harbour Porpoises in the North Atlantic. 2019: 235.

NAMMCO. Report of the NAMMCO Scientific Committee Working Group on Harbour Porpoise. 2022.

NAMMCO. Report of the 31st meeting of the NAMMCO Scientific Committee. 2025.

Nansen F. Northern Waters: Captain Roald Amundsen's oceanographic observations in the Arctic Seas in 1901. *Videnskabs-Selskapets Skrifter* 1906.

Nater CR, Lydersen C, Andersen M, mfl. Harvest sustainability assessments need rethinking under climate change: A ringed seal case study from Svalbard, Norway. *Ecosphere* 2024; 15: e70020. https://doi.org/10.1002/ecs2.70020

Naustvoll L, Thormar J, Lundsør E, mfl. ØKOKYST-Delprogram Klima, Årsrapport 2019. *Miljødirektoratet M-1612/2020* 2020: 64.

Nielsen J, Christiansen JS, Præbel K, mfl. Spatial distribution of Greenland shark *Somniosus microcephalus* (Bloch & Schneider, 1801). Life stages across the Northern North Atlantic. *Ecology and Evolution* 2025; 15: e71564. https://doi.org/10.1002/ece3.71564

Niemi A, Bednaršek N, Michel C, mfl. Biological impact of ocean acidification in the Canadian Arctic: Widespread severe Pteropod shell dissolution in Amundsen Gulf. *Frontiers in Marine Science* 2021; Volume 8 - 2021. https://doi.org/10.3389/fmars.2021.600184

Nikurashin M, Ferrari R. Global energy conversion rate from geostrophic flows into internal lee waves in the deep ocean. *Geophysical Research Letters* 2011; 38. https://doi.org/10.1029/2011GL046576

Nilsen F, Skogseth R, Vaardal-Lunde J, mfl. A simple shelf circulation model: Intrusion of Atlantic water on the West Spitsbergen shelf. *Journal of Physical Oceanography* 2016; 46: 1209-1230. https://doi.org/10.1175/JPO-D-15-0058.1

Nilsen JEØ, Falck E. Variations of mixed layer properties in the Norwegian Sea for the period 1948–1999. *Progress in Oceanography* 2006; 70: 58-90. https://doi.org/10.1016/j.pocean.2006.03.014

Nilssen EM, Aschan MM. Catch, survey and life-history data for shrimp (*Pandalus borealis*) off Jan Mayen. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography* 2009; 56: 2023-2036. https://doi.org/10.1016/j.dsr2.2008.11.013

Nilssen K, Bjørge A. Status for kystsel – Anbefaling av jaktkvoter 2020. In: Bjørge AJ (ed.), *Forskerutvalg om sjøpattedyr 2019 - Anbefalinger om forskning og forvaltning* , Rapport fra Havforskningen Nr. 2020- 19: 2019, 56-69

Nixon FC, Chand S, Thorsnes T, mfl. A modified gas hydrate-geomorphological model for a new discovery of enigmatic craters and seabed mounds in the Central Barents Sea, Norway. *Geo-Marine Letters* 2019; 39: 191-203. https://doi.org/10.1007/s00367-019-00567-1

Nizovtsev G. Recommendations regarding rational exploitation of Greenland halibut stocks in the Barents and Norwegian seas. *USSR Ministry of Fisheries, PINRO, Murmansk* 1989: 93.

Nordeide JT, Båmstedt U. Coastal cod and north-east Arctic cod - do they mingle at the spawning grounds in Lofoten? *Sarsia* 1998; 83: 373-379. https://doi.org/10.1080/00364827.1998.10413696

Norderhaug K, Gonzalez-Mirelis G, Gulliksen B, mfl. Marint: Vurdering av Vann- og gassførende kald havkilde i dyphavsvann. In: *Norsk rødliste for naturtyper 2025* , Hentet 17.09.2026 fra https://lister.artsdatabanken.no/naturtyper/2025/1182: Artsdatabanken, 26.11.2025a

Norderhaug K, Gonzalez-Mirelis G, Gulliksen B, mfl. Marint: Vurdering av Moderat til ganske eksponert saltvannsbunn og bergvegg ovenfor rødalgebeltet, dominert av sukkertareskog, Skagerrak. In: *Norsk rødliste for naturtyper 2025* , Hentet 27.09.2026 fra https://lister.artsdatabanken.no/naturtyper/2025/1032: Artsdatabanken, 26.11.2025b

Norderhaug K, Gonzalez-Mirelis G, Gulliksen B, mfl. Marint: Vurdering av Moderat til ganske eksponert saltvannsbunn og bergvegg ovenfor rødalgebeltet, dominert av sukkertareskog, Norskehavet og Barentshavet sør. In: *Norsk rødliste for naturtyper 2025* , Hentet 11.09.2026 fra https://lister.artsdatabanken.no/naturtyper/2025/1031: Artsdatabanken, 26.11.2025c

Norderhaug K, Gonzalez-Mirelis G, Gulliksen B, mfl. Marint: Vurdering av Mudderførende kald havkilde i atlantisk vann. Norsk rødliste for naturtyper 2025. In: *Norsk rødliste for naturtyper 2025* , Hentet 24.08.2026 fra https://lister.artsdatabanken.no/naturtyper/2025/1179: Artsdatabanken, 26.11.2025d

Norderhaug K, Gonzalez-Mirelis G, Gulliksen B, mfl. Marint: Vurdering av Mudderførende kald havkilde i intermediært vann. Norsk rødliste for naturtyper 2025. . In: *Norsk rødliste for naturtyper 2025* , Hentet 24.08.2026 fra

https://lister.artsdatabanken.no/naturtyper/2025/1181: Artsdatabanken, 26.11.2025e

Norderhaug K, Gonzalez-Mirelis G, Gulliksen B, mfl. Marint: Vurdering av Moderat til ganske eksponert saltvannsbunn og bergvegg ovenfor rødalgebeltet, dominert av stortareskog, Norskehavet og Barentshavet sør. In: *Norsk rødliste for naturtyper 2025* , Hentet 11.09.2026 fra https://lister.artsdatabanken.no/naturtyper/2025/1028: Artsdatabanken, 26.11.2025f

Norderhaug K, Gonzalez-Mirelis G, Gulliksen B, mfl. Marint: Vurdering av Litt til klart jordvarmepåvirket varm havkilde. In: *Norsk rødliste for naturtyper 2025* :, Hentet 03.07.2026 fra https://lister.artsdatabanken.no/naturtyper/2025/1183: Artsdatabanken, 26.11.2025g

Norderhaug K, Gonzalez-Mirelis G, Gulliksen B, mfl. Marint: Vurdering av Svært sterkt til disruptivt jordvarmepåvirket varm havkilde. In: *Norsk rødliste for naturtyper 2025* , Hentet 03.07.2026 fra https://lister.artsdatabanken.no/naturtyper/2025/1185: Artsdatabanken., 26.11.2025h

Norderhaug K, Gonzalez-Mirelis G, Gulliksen B, mfl. Marint: Vurdering av Litt beskyttet til litt eksponert fastbunn i dyphavsvann, dominert av svamper. In: *Norsk rødliste for naturtyper 2025* , Hentet 17.09.2026 fra https://lister.artsdatabanken.no/naturtyper/2025/1074: Artsdatabanken, 26.11.2025i

Norderhaug K, Gonzalez-Mirelis G, Gulliksen B, mfl. Marint: Vurdering av Litt beskyttet til litt eksponert fastbunn i intermediært vann, dominert av hornkoraller. In: *Norsk rødliste for naturtyper 2025* , Hentet 17.09.2026 fra https://lister.artsdatabanken.no/naturtyper/2025/1065: Artsdatabanken, 26.11.2025j

Norderhaug K, Gonzalez-Mirelis G, Gulliksen B, mfl. Marint: Vurdering av Litt beskyttet til litt eksponert fastbunn i intermediært vann, dominert av svamper. In: *Norsk rødliste for naturtyper 2025* , Hentet 17.09.2026 fra https://lister.artsdatabanken.no/naturtyper/2025/1067: Artsdatabanken, 26.11.2025k

Norderhaug KM, Christie H, Fosså JH, mfl. Fish–macrofauna interactions in a kelp (*Laminaria hyperborea*) forest. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 2005; 85: 1279-1286. https://doi.org/10.1017/S0025315405012439

Norderhaug KM, Christie H, Andersen GS, mfl. Does the diversity of kelp forest macrofauna increase with wave exposure? *Journal of Sea Research* 2012; 69: 36-42. https://doi.org/10.1016/j.seares.2012.01.004

Norderhaug KM, Filbee-Dexter K, Freitas C, mfl. Ecosystem-level effects of large-scale disturbance in kelp forests. *Marine Ecology Progress Series* 2020; 656: 163-180. https://doi.org/10.3354/meps13426

Norderhaug KM, Nedreaas K, Huserbråten M, mfl. Depletion of coastal predatory fish sub-stocks coincided with the largest sea urchin grazing event observed in the NE Atlantic. *Ambio* 2021; 50: 163-173. https://doi.org/10.1007/s13280-020-01362-4

Norderhaug KM, Dalpadado P, Diesing M, mfl. Spesialtema: Karbonbinding i marint plankton, marine vegetasjonstyper og marine sedimenter. *Status for miljøet i norske havområder— Rapport fra Overvåkingsgruppen 2023* ; ISSN: 1893-4536.

Norderhaug KM, Wathne C, Filbee-Dexter K, mfl. Restaurering av tareskog i Norge: Rapport I-Status rapport. *Rapport fra havforskningen 2025-50* 2025.

Nordøy ES, Folkow LP, Potelov V, mfl. Seasonal distribution and dive behaviour of harp seals (*Pagophilus groenlandicus*) of the White Sea–Barents Sea stock. *Polar Biology* 2008; 31: 1119.

Notz D, Worster MG. Desalination processes of sea ice revisited. *Journal of Geophysical Research: Oceans* 2009; 114. https://doi.org/10.1029/2008JC004885

Nowak BVR, Lydersen C, Heide-Jørgensen MP, mfl. Endangered bowhead whales might buffer climate change with individual variability in movement patterns. *Scientific Reports* 2026; 16: 6309. https://doi.org/10.1038/s41598-026-36908-1

Nöthig E-M, Bracher A, Engel A, mfl. Summertime plankton ecology in Fram Strait—a compilation of long- and short-term observations. *Polar Research* 2015; 34: 23349. https://doi.org/10.3402/polar.v34.23349

Nöthig E-M, Ramondenc S, Haas A, mfl. Summertime chlorophyll a and particulate organic carbon standing stocks in surface waters of the Fram Strait and the Arctic Ocean (1991–2015). *Frontiers in Marine Science* 2020; Volume 7 - 2020. https://doi.org/10.3389/fmars.2020.00350

Nøttestad L, Sivle LD, Krafft BA, mfl. Prey selection of offshore killer whales *Orcinus orca* in the Northeast Atlantic in late

summer: spatial associations with mackerel. *Marine Ecology Progress Series* 2014; 499: 275-283. https://doi.org/10.3354/meps10638

Nøttestad L, Krafft BA, Anthonypillai V, mfl. Recent changes in distribution and relative abundance of cetaceans in the Norwegian Sea and their relationship with potential prey. *Frontiers in Ecology and Evolution* 2015; Volume 2 - 2014. https://doi.org/10.3389/fevo.2014.00083

Nøttestad L, Boge E, Ferter K. The comeback of Atlantic bluefin tuna (*Thunnus thynnus*) to Norwegian waters. *Fisheries Research* 2020a; 231: 105689. https://doi.org/10.1016/j.fishres.2020.105689

Nøttestad L, Ólafsdóttir A, Anthonypillai V, mfl. Cruise report from the International Ecosystem Summer Survey in the Nordic Seas (IESSNS) 1st July – 4th August 2020. *Working Group Document to ICES Working group on Widely Distributed Stocks (WGWIDE, No 3)* 2020b: 55.

O'Brien TD, Wiebe PH, Falkenhaug T. ICES Zooplankton Status Report 2010/2011. 2013; 318: 208. https://doi.org/10.17895/ices.pub.5487

O'Corry-Crowe G, Lydersen C, Heide-Jørgensen MP, mfl. Population genetic structure and evolutionary history of North Atlantic beluga whales (*Delphinapterus leucas*) from West Greenland, Svalbard and the White Sea. *Polar Biology* 2010; 33: 1179-1194.

Obst M, Vicario S, Lundin K, mfl. Marine long-term biodiversity assessment suggests loss of rare species in the Skagerrak and Kattegat region. *Marine Biodiversity* 2018; 48: 2165-2176. https://doi.org/10.1007/s12526-017-0749-5

Olli K, Wexels Riser C, Wassmann P, mfl. Seasonal variation in vertical flux of biogenic matter in the marginal ice zone and the central Barents Sea. *Journal of Marine Systems* 2002; 38: 189-204. https://doi.org/10.1016/S0924-7963(02)00177-X

Olsen A, Lange N, Key RM, mfl. An updated version of the global interior ocean biogeochemical data product, GLODAPv2.2020. *Earth Syst Sci Data* 2020; 12: 3653-3678. https://doi.org/10.5194/essd-12-3653-2020

Olsen BR, Økland IE, Thorseth IH, mfl. Environmental challenges related to offshore mining and gas hydrate extraction. *Norwegian Environment Agency, Norway M-532* 2016: 28.

Olsen E, Holst JC. A note on common minke whale (*Balaenoptera acutorostrata*) diets in the Norwegian Sea and the North Sea. *Journal of Cetacean Research and Management* 2001; 3: 179-183. https://doi.org/10.47536/jcrm.v3i2.888

Olsen E, Aanes S, Mehl S, mfl. Cod, haddock, saithe, herring, and capelin in the Barents Sea and adjacent waters: a review of the biological value of the area. *ICES Journal of Marine Science* 2010; 67: 87-101. https://doi.org/10.1093/icesjms/fsp229

Olsen EM, Karlsen Ø, Skjæraasen JE. Large females connect Atlantic cod spawning sites. *Science* 2023; 382: 1181-1184. https://doi.org/doi:10.1126/science.adi1826

Olsen LM, Laney SR, Duarte P, mfl. The seeding of ice algal blooms in Arctic pack ice: The multiyear ice seed repository hypothesis. *Journal of Geophysical Research: Biogeosciences* 2017; 122: 1529-1548. https://doi.org/10.1002/2016JG003668

Olsen LM, Salganik E, Müller O, mfl. Sea-ice ridge formation fuels Arctic pelagic food webs during the polar night. *Communications Earth & Environment* 2026. https://doi.org/10.1038/s43247-026-03486-z

Omar AM, Thomas H, Olsen A, mfl. Trends of Ocean Acidification and pCO_2 in the Northern North Sea, 2003–2015. *Journal of Geophysical Research: Biogeosciences* 2019; 124: 3088-3103. https://doi.org/10.1029/2018JG004992

Onarheim IH, Smedsrud LH, Ingvaldsen RB, mfl. Loss of sea ice during winter north of Svalbard. *Tellus A: Dynamic Meteorology and Oceanography* 2014; 66: 23933. https://doi.org/10.3402/tellusa.v66.23933

Onarheim IH, Årthun M. Toward an ice-free Barents Sea. *Geophysical Research Letters* 2017; 44: 8387-8395. https://doi.org/10.1002/2017GL074304

Onarheim IH, Eldevik T, Smedsrud LH, mfl. Seasonal and regional manifestation of Arctic Sea ice loss. *Journal of Climate* 2018; 31: 4917-4932. https://doi.org/10.1175/JCLI-D-17-0427.1

Orlova EL, Boitsov VD, Dolgov AV, mfl. The relationship between plankton, capelin, and cod under different temperature

conditions. *ICES Journal of Marine Science* 2005; 62: 1281-1292. https://doi.org/10.1016/j.icesjms.2005.05.020

Orlova EL, Rudneva GB, Renaud PE, mfl. Climate impacts on feeding and condition of capelin *Mallotus villosus* in the Barents Sea: evidence and mechanisms from a 30 year data set. *Aquatic Biology* 2010; 10: 105-118. https://doi.org/10.3354/ab00265

Orlova EL, Dalpadado P, Knutsen T, mfl. Zooplankton. In: Jakobsen T, Ozhigin VK (eds.), *The Barents Sea: Ecosystem, Resources, Management Half a Century of Russian-Norwegian Cooperation*, Trondheim: Tapir Academic Press: 2011, 91-119

Orlova EL, Dolgov AV, Renaud PE, mfl. Structure of the macroplankton–pelagic fish–cod trophic complex in a warmer Barents Sea. *Marine Biology Research* 2013; 9: 851-866. https://doi.org/10.1080/17451000.2013.775453

Orlova EL, Dolgov AV, Renaud PE, mfl. Climatic and ecological drivers of euphausiid community structure vary spatially in the Barents Sea: relationships from a long time series (1952–2009). *Frontiers in Marine Science* 2015; Volume 1 - 2014. https://doi.org/10.3389/fmars.2014.00074

Orvik KA, Niiler P. Major pathways of Atlantic water in the northern North Atlantic and Nordic Seas toward Arctic. *Geophysical Research Letters* 2002; 29: 2-1-2-4. https://doi.org/10.1029/2002GL015002

Osanen J, Campbell K, Forgereau Z, mfl. Estimating sea ice algal biomass in Svalbard fjords using underwater hyperspectral imaging: Integrating laboratory and field calibration approaches. *Journal of Geophysical Research: Biogeosciences* 2025; 130: e2025JG008784. https://doi.org/10.1029/2025JG008784

OSPAR. OSPAR Agreement 2008-7. In, https://www.ospar.org/site/assets/files/1892/coral_gardens_definition.pdf OSPAR Commission 2008

OSPAR. Case report for Haploops habitat In, https://www.ospar.org/work-areas/bdc/species-habitats/list-of-threatened-declining-species-habitats/habitats/haploops: OSPAR commission, 2021

OSPAR. BDC2022/Deep-sea_Sponge_Aggregations_OSPAR. In, https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/committee-assessments/biodiversity-committee/status-assesments/deep-sea-sponge-aggregations/: OSPAR Commission, 2022a

OSPAR. BDC2022/Coral gardens. In, https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/committee-assessments/biodiversity-committee/status-assesments/coral-gardens/: OSPAR Commission, 2022b

OSPAR. Quality Status Report 2023. In, https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/: OSPAR Commission, London, 2023

Ottersen G, Postmyr E, Irgens M. Faglig grunnlag for en forvaltningsplan for Nordsjøen og Skagerrak: Arealrapport. *Fisken og havet nr 6-2010/TA-nummer 2681/2010,* 2010: 196.

Oudman T, Laland K, Ruxton G, mfl. Young birds switch but old birds lead: How barnacle geese adjust migratory habits to environmental change. *Frontiers in Ecology and Evolution* 2020; Volume 7 - 2019. https://doi.org/10.3389/fevo.2019.00502

Oug E, Christiansen ME, Dobbe K, mfl. Mapping of marine benthic invertebrates in the Oslofjord and the Skagerrak: sampling data of museum collections from 1950-1955 and from recent investigations. *Fauna norvegica* 2015; 35: 35-45. https://doi.org/10.5324/fn.v35i0.1944

Owrid G, Socal G, Civitarese G, mfl. Spatial variability of phytoplankton, nutrients and new production estimates in the waters around Svalbard. *Polar Research* 2000; 19: 155-171. https://doi.org/10.3402/polar.v19i2.6542

Ozhigin V, Ingvaldsen R, Loeng H, mfl. Introduction to the Barents Sea. *The Barents Sea Ecosystem, Resources, Management Half a Century of Russian-Norwegian Cooperation* 2011; Tapir Academic Press: 39-76.

Oziel L, Neukermans G, Ardyna M, mfl. Role for Atlantic inflows and sea ice loss on shifting phytoplankton blooms in the Barents Sea. *Journal of Geophysical Research: Oceans* 2017; 122: 5121-5139. https://doi.org/10.1002/2016JC012582

Oziel L, Baudena A, Ardyna M, mfl. Faster Atlantic currents drive poleward expansion of temperate phytoplankton in the Arctic Ocean. *Nature Communications* 2020; 11: 1705. https://doi.org/10.1038/s41467-020-15485-5

Pálsson ÓK, Gislason A, Guðfinnsson HG, mfl. Ecosystem structure in the Iceland Sea and recent changes to the capelin (*Mallotus villosus*) population. *ICES Journal of Marine Science* 2012; 69: 1242-1254. https://doi.org/10.1093/icesjms/fss071

Panieri G, Argentino C, Savini A, mfl. Sanctuary for vulnerable Arctic species at the Borealis Mud Volcano. *Nature Communications* 2025a; 16: 504. https://doi.org/10.1038/s41467-024-55712-x

Panieri G, Copley JT, Linse K, mfl. Deep-sea gas hydrate mounds and chemosynthetic fauna discovered at 3640 m on the Molloy Ridge, Greenland Sea. *Nature Communications* 2025b; 16: 11287. https://doi.org/10.1038/s41467-025-67165-x

Panieri G, Argentino C, Amaglio G, mfl. Extreme25 Expedition Report. *Septentrio Reports* 2026. https://doi.org/10.7557/7.8619

Pantiukhin D, Verhaegen G, Kraan C, mfl. Optical observations and spatio-temporal projections of gelatinous zooplankton in the Fram Strait, a gateway to a changing Arctic Ocean. *Frontiers in Marine Science* 2023; Volume 10 - 2023. https://doi.org/10.3389/fmars.2023.987700

Paulsen E. Community structure and biodiversity of the benthic megafauna at the inactive hydrothermal site Mohn's Treasure, on the Mohn's Ridge, Arctic Mid-Ocean Ridge (AMOR). NTNU 2017. Master thesis.

Pavlova O, Pavlov V, Gerland S. The impact of winds and sea surface temperatures on the Barents Sea ice extent, a statistical approach. *Journal of Marine Systems* 2014; 130: 248-255. https://doi.org/10.1016/j.jmarsys.2013.02.011

Pavlova O, Gerland S, Hop H. Changes in sea-ice extent and thickness in Kongsfjorden, Svalbard (2003–2016). In: Hop H, Wiencke C (eds.), *The Ecosystem of Kongsfjorden, Svalbard*, Cham: Springer International Publishing, 2019, 105-136

Pecuchet L, Mohamed B, Hayward A, mfl. Arctic and subarctic marine heatwaves and their ecological impacts. *Frontiers in Environmental Science* 2025; 13: 1473890. https://doi.org/10.3389/fenvs.2025.1473890

Pedersen CE, Falk K. Chick diet of dovekies *Alle alle* in Northwest Greenland. *Polar Biology* 2001; 24: 53-58. https://doi.org/10.1007/s003000000173

Pedersen OP, Aschan M, Rasmussen T, mfl. Larval dispersal and mother populations of *Pandalus borealis* investigated by a Lagrangian particle-tracking model. *Fisheries Research* 2003; 65: 173-190. https://doi.org/10.1016/j.fishres.2003.09.014

Pedersen R, Thorseth I, Hellevang B, mfl. Two vent fields discovered at the ultraslow spreading Arctic ridge system. In: *AGU Fall Meeting Abstracts*, 2005, OS21C-01

Pedersen RB, Rapp HT, Thorseth IH, mfl. Discovery of a black smoker vent field and vent fauna at the Arctic Mid-Ocean Ridge. *Nature Communications* 2010; 1: 126. https://doi.org/10.1038/ncomms1124

Pedersen RB, Bjerkgård T. Seafloor massive sulphides in Arctic waters. *Mineral Resources In The Arctic* 2016; 1: 209-216.

Pedersen RB, Denny A, Stubseid H, mfl. Fagutredning mineralressurser i Norskehavet. Landskapstrekk, naturtyper og økosystemer. Senter for dyphavsforskning, Universitetet i Bergen. 2022. 128pp.

Pedersen RB, Thorseth I, Stubseid H, mfl. Cruise report - DeepInsight 2025. 2025; KH25-263

Pessarrodona A, Assis J, Filbee-Dexter K, mfl. Global seaweed productivity. *Science advances* 2022; 8: eabn2465. https://doi.org/10.1126/sciadv.abn2465

Pitusi V. Seasonal abundance and activity of sympagic meiofauna in Van Mijenfjorden, Svalbard. Universitetet I Tromsø – Norges arktiske universitet. 2019; Master thesis.

Pitusi V, Gradinger R, Søreide JE. Temporal and spatial variability of sympagic metazoans in a high-Arctic fjord, Svalbard. *Frontiers in Marine Science* 2023; Volume 10 - 2023. https://doi.org/10.3389/fmars.2023.1201359

Pizzolato L, Howell SEL, Dawson J, mfl. The influence of declining sea ice on shipping activity in the Canadian Arctic. *Geophysical Research Letters* 2016; 43: 12,146-112,154. https://doi.org/10.1002/2016GL071489

Poltermann M. Abundance, biomass and small-scale distribution of cryopelagic amphipods in the Franz Josef Land area (Arctic). *Polar Biology* 1998; 20: 134-138. https://doi.org/10.1007/s003000050287

Popova EE, Yool A, Aksenov Y, mfl. Role of advection in Arctic Ocean lower trophic dynamics: A modeling perspective. *Journal of Geophysical Research: Oceans* 2013; 118: 1571-1586. https://doi.org/10.1002/jgrc.20126

Porz L, Zhang W, Christiansen N, mfl. Quantification and mitigation of bottom-trawling impacts on sedimentary organic carbon stocks in the North Sea. *Biogeosciences* 2024; 21: 2547-2570. https://doi.org/10.5194/bg-21-2547-2024

Poulin M, Daugbjerg N, Gradinger R, mfl. The pan-Arctic biodiversity of marine pelagic and sea-ice unicellular eukaryotes: a first-attempt assessment. *Marine Biodiversity* 2011; 41: 13-28. https://doi.org/10.1007/s12526-010-0058-8

Prokopchuk I. Feeding ecology of immature herring *Clupea harengus* in the Barents Sea. In: Shamray E, Huse G, Trofimov A, mfl. (eds.), *Influence of Ecosystem Changes on Harvestable Resources at High Latitudes The Proceedings of the 18th Russian-Norwegian Symposium, Murmansk, Russia, 5–7 June 2018*, IMR/PINRO Joint Report Series, No. 1-2019, 2019, 151-160

Prop J, Aars J, Bårdsen B-J, mfl. Climate change and the increasing impact of polar bears on bird populations. *Frontiers in Ecology and Evolution* 2015; Volume 3 - 2015. https://doi.org/10.3389/fevo.2015.00033

Pöyhönen V, Thomisch K, Kovacs KM, mfl. High Arctic “hotspots” for sperm whales (*Physeter macrocephalus*) off western and northern Svalbard, Norway, revealed by multi-year Passive Acoustic Monitoring (PAM). *Scientific Reports* 2024; 14: 5825. https://doi.org/10.1038/s41598-024-56287-9

Paasche E. Phytoplankton distribution in the Norwegian Sea in June, 1954, related to hydrography and compared with primary production data. *Fiskeridirektoratets Skrifter, Serie Havundersøkelser 2* 1960: 77.

Quintela M, Skaug HJ, Øien N, mfl. Investigating population genetic structure in a highly mobile marine organism: The Minke Whale *Balaenoptera acutorostrata acutorostrata* in the North East Atlantic. *PLOS ONE* 2014; 9: e108640. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0108640

Quintela M, Frie AK, Lille-Langøy R, mfl. Genetic structure of Atlantic harbour seal *Phoca vitulina vitulina* along the Norwegian coastline. *Manuscript submitted for publication* (n.d.).

Ramirez-Llodra E, Rinde E, Gundersen H, mfl. A snap shot of the short-term response of crustaceans to macrophyte detritus in the deep Oslofjord. *Scientific Reports* 2016; 6: 23800. https://doi.org/10.1038/srep23800

Ramirez-Llodra E, Hilario A, Paulsen E, mfl. Benthic communities on the Mohn’s Treasure Mound: Implications for management of seabed mining in the Arctic Mid-Ocean ridge. *Frontiers in Marine Science* 2020; Volume 7 - 2020. https://doi.org/10.3389/fmars.2020.00490

Ramirez-Llodra E, Meyer HK, Bluhm BA, mfl. The emerging picture of a diverse deep Arctic Ocean seafloor: From habitats to ecosystems. *Elementa: Science of the Anthropocene* 2024; 12. https://doi.org/10.1525/elementa.2023.00140

Ramondenc S, Nöthig E-M, Hufnagel L, mfl. Effects of Atlantification and changing sea-ice dynamics on zooplankton community structure and carbon flux between 2000 and 2016 in the eastern Fram Strait. *Limnology and Oceanography* 2023; 68: S39-S53. https://doi.org/10.1002/lno.12192

Ramsfjell E. Phytoplankton distribution in the Norwegian Sea in June, 1952 and 1953. *Fiskeridirektoratets Skrifter, Serie Havundersøkelser 10* 1960: 39.

Ransijn J, Booth CG, Smout S. A calorific map of harbour porpoise prey in the North Sea. *JNCC Report* No. 633. 2019

Ransijn J. Marine mammal predator-prey interactions in the North Sea. Univeristy of St. Andrews. 2023; PhD Thesis. https://doi.org/doi.org/10.17630/sta/346

Rasmussen B. On the geographical variation in growth and sexual development of the deep sea prawn (*Pandalus borealis* Kr.). *Fiskeridirektoratets skrifter, Serie Havundersøkelser* 1953; 3: 5-160.

Reder S, Lydersen C, Arnold W, mfl. Haulout behaviour of High Arctic harbour seals (*Phoca vitulina vitulina*) in Svalbard, Norway. *Polar Biology* 2003; 27: 6-16. https://doi.org/10.1007/s00300-003-0557-1

Reeves RR, Ewins PJ, Agbayani S, mfl. Distribution of endemic cetaceans in relation to hydrocarbon development and commercial shipping in a warming Arctic. *Marine Policy* 2014; 44: 375-389. https://doi.org/10.1016/j.marpol.2013.10.005

Reid PC, Lancelot C, Gieskes WWC, mfl. Phytoplankton of the North Sea and its dynamics: A review. *Netherlands Journal of Sea Research* 1990; 26: 295-331. https://doi.org/10.1016/0077-7579(90)90094-W

Reid PC, Edwards M, Beaugrand G, mfl. Periodic changes in the zooplankton of the North Sea during the twentieth century linked to oceanic inflow. *Fisheries Oceanography* 2003; 12: 260-269. https://doi.org/10.1046/j.1365-2419.2003.00252.x

Reiertsen TK, Erikstad KE, Anker-Nilssen T, mfl. Prey density in non-breeding areas affects adult survival of black-legged kittiwakes *Rissa tridactyla*. *Marine Ecology Progress Series* 2014; 509: 289-302. https://doi.org/10.3354/meps10825

Reigstad M, Carroll J, Slagstad D, mfl. Intra-regional comparison of productivity, carbon flux and ecosystem composition within the northern Barents Sea. *Progress in Oceanography* 2011; 90: 33-46. https://doi.org/10.1016/j.pocean.2011.02.005

Reijnders PJ, Brasseur SM, Meesters EH. Earlier pupping in harbour seals, *Phoca vitulina*. *Biology Letters* 2010; 6: 854-857. https://doi.org/10.1098/rsbl.2010.0468

Renaud PE, Løkken TS, Jørgensen LL, mfl. Macroalgal detritus and food-web subsidies along an Arctic fjord depth-gradient. *Frontiers in Marine Science* 2015; Volume 2 - 2015. https://doi.org/10.3389/fmars.2015.00031

Renaut S, Devred E, Babin M. Northward expansion and intensification of phytoplankton growth during the early ice-free season in Arctic. *Geophysical Research Letters* 2018; 45: 10,590-510,598. https://doi.org/10.1029/2018GL078995

Renner AH, Gerland S, Haas C, mfl. Evidence of Arctic sea ice thinning from direct observations. *Geophysical Research Letters* 2014; 41: 5029-5036. https://doi.org/10.1002/2014gl060369

Ressler PH, Dalpadado P, Macaulay GJ, mfl. Acoustic surveys of euphausiids and models of baleen whale distribution in the Barents Sea. *Marine Ecology Progress Series* 2015; 527: 13-29. https://doi.org/10.3354/meps11257

Rey F, Noji TT, Miller LA. Seasonal phytoplankton development and new production in the central Greenland Sea. *Sarsia* 2000; 85: 329-344. https://doi.org/10.1080/00364827.2000.10414584

Rey F. Phytoplankton: the grass of the sea. In: Skjoldal HR (ed.), *The Norwegian Sea Ecosystem*, Tapir academic press. Trondheim: 2004

Rey F. Declining silicate concentrations in the Norwegian and Barents Seas. *ICES journal of marine science* 2012; 69: 208-212. https://doi.org/10.1093/icesjms/fss007

Riaz J, Nilssen KT, Biuw M, mfl. Haul-out site use and connectivity of harbour seals Between management units in Southern Scandinavia. *Ecology and Evolution* 2026; 16: e72718. https://doi.org/10.1002/ece3.72718

Richardson K, Visser AW, Pedersen FB. Subsurface phytoplankton blooms fuel pelagic production in the North Sea. *Journal of Plankton Research* 2000; 22: 1663-1671. https://doi.org/10.1093/plankt/22.9.1663

Ricker R, Girard-Ardhuin F, Krumpen T, mfl. Satellite-derived sea ice export and its impact on Arctic ice mass balance. *The Cryosphere* 2018; 12: 3017-3032. https://doi.org/10.5194/tc-12-3017-2018

Rinde E, Sjøtun K. Demographic variation in the kelp *Laminaria hyperborea* along a latitudinal gradient. *Marine Biology* 2005; 146: 1051-1062. https://doi.org/10.1007/s00227-004-1513-5

Rise L, Bøe R, Riis F, mfl. The Lofoten-Vesterålen continental margin, North Norway: Canyons and mass-movement activity. *Marine and Petroleum Geology* 2013; 45: 134-149. https://doi.org/10.1016/j.marpetgeo.2013.04.021

Rise L, Bellec VK, Chand S, mfl. Pockmarks in the southwestern Barents Sea and Finnmark fjords. *Norwegian Journal of Geology/Norsk Geologisk Forening* 2015; 94.

Roberts EM, Mienis F, Rapp HT, mfl. Oceanographic setting and short-timescale environmental variability at an Arctic seamount sponge ground. *Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers* 2018; 138: 98-113. https://doi.org/10.1016/j.dsr.2018.06.007

Roberts JM, Wheeler A, Freiwald A, mfl. Cold-water corals: the biology and geology of deep-sea coral habitats. Cambridge University Press, 2009

Roerdink DL, Vulcano F, Landro J-K, mfl. Hydrothermal activity fuels microbial sulfate reduction in deep and distal marine settings along the Arctic Mid Ocean Ridges. *Frontiers in Marine Science* 2024; Volume 10 - 2023. https://doi.org/10.3389/fmars.2023.1320655

Rogers A. The biology, ecology and vulnerability of deep-water coral reefs. IUCN Gland, Switzerland, 2004

Rolph RJ, Feltham DL, Schröder D. Changes of the Arctic marginal ice zone during the satellite era. *The Cryosphere* 2020; 14: 1971-1984. https://doi.org/10.5194/tc-14-1971-2020

Romundset A, Erikstad L, van Boeckel M. Landformer: Vurdering av Slamvulkan. Norsk rødliste for naturtyper 2025. In, Hentet 24.08.2026 fra https://lister.artsdatabanken.no/naturtyper/2025/736: Artsdatabanken, 26.11.2025

Rose GA. Capelin (*Mallotus villosus*) distribution and climate: a sea “canary” for marine ecosystem change. *ICES Journal of Marine Science* 2005; 62: 1524-1530. https://doi.org/10.1016/j.icesjms.2005.05.008

Runnström S. Quantitative investigations on herring spawning and its yearly fluctuations at the west coast of Norway. *Fiskeridirektoratets Skrifter, Serie Havundersøkelser* 1941; 6: 5-71.

Rusten M. Development of methodology for calculations of environmental risk for the marginal ice zone–a joint project between Akvaplan-niva and DNV GL. *Report No 2014-0545, Rev 00 DNV GL & Akvaplan-niva* 2014.

Rybakova E, Kremenetskaia A, Vedenin A, mfl. Deep-sea megabenthos communities of the Eurasian Central Arctic are influenced by ice-cover and sea-ice algal falls. *PLOS ONE* 2019; 14: e0211009. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0211009

Sakshaug E, Johnsen G, Kovacs K. Ecosystem Barents Sea. Tapir Academic Press, Trondheim, Norway, 2009a

Sakshaug E, Johnsen G, Kristiansen S, mfl. Phytoplankton and primary production. In: Sakshaug E, Johnsen G, Kovacs K (eds.), *Ecosystem Barents Sea*, Tapir Academic Press, Trondheim, Norway: 2009b, 167-208

Salvanes A. Mesopelagic Fish. In: Skjoldal HR (ed.), *The Norwegian Sea Ecosystem*, Tapir Academic Press 2004, Trondheim: 2004, 301-314

Sandven H, Hamre B, Petit T, mfl. Seasonality and drivers of water column optical properties on the northwestern Barents Sea shelf. *Progress in Oceanography* 2023; 217: 103076. https://doi.org/10.1016/j.pocean.2023.103076

Sandven H, Granskog MA, Opdal AF, mfl. Increased light availability in the Northern Barents Sea driven by sea ice loss. *Journal of Geophysical Research: Oceans* 2025; 130: e2025JC022370. https://doi.org/10.1029/2025JC022370

Sandvik H, Barrett RT, Erikstad KE, mfl. Modelled drift patterns of fish larvae link coastal morphology to seabird colony distribution. *Nature Communications* 2016; 7: 11599. https://doi.org/10.1038/ncomms11599

Santana Hernández N. A patch of *Calanus finmarchicus* in the Lofoten-Vesterålen Region. Characteristics and determining factors. Universitetet I Tromsø 2019; Master thesis in Biology.

SarÃ A, Cerrano C, SarÃ M. Viviparous development in the Antarctic sponge *Stylocordyla borealis* Loven, 1868. *Polar Biology* 2002; 25: 425-431. https://doi.org/10.1007/s00300-002-0360-4

Saunders RA, Ratcliffe N, Farrell ED, mfl. Migration and space use by porbeagle sharks *Lamna nasus* in the northeast Atlantic. *Marine Ecology Progress Series* 2025; 755: 95-114. https://doi.org/10.3354/meps14786

Sauser C, Angelier F, Blévin P, mfl. Demographic responses of Arctic seabirds to spring sea-ice variations. *Frontiers in Ecology and Evolution* 2023; Volume 11 - 2023. https://doi.org/10.3389/fevo.2023.1107992

Savvatimsky P. Features of spawning concentrations of roughhead grenadier *Macrourus berglax L*. at the Norwegian coast. *ICES CM 1985/G:6* 1985.

Scanes E, Kutti T, Fang JKH, mfl. Mine waste and acute warming induce energetic stress in the deep-sea sponge *Geodia atlantica* and coral *Primnoa resedeaformis;* Results From a Mesocosm Study. *Frontiers in Marine Science* 2018; Volume 5 - 2018. https://doi.org/10.3389/fmars.2018.00129

Schander C, Rapp HT, Kongsrud JA, mfl. The fauna of hydrothermal vents on the Mohn Ridge (North Atlantic). *Marine Biology Research* 2010; 6: 155-171. https://doi.org/10.1080/17451000903147450

Schlacher TA, Baco AR, Rowden AA, mfl. Seamount benthos in a cobalt-rich crust region of the central Pacific: conservation challenges for future seabed mining. *Diversity and Distributions* 2014; 20: 491-502. https://doi.org/10.1111/ddi.12142

Schourup-Kristensen V, Wekerle C, Danilov S, mfl. Seasonality of mesoscale phytoplankton control in eastern Fram Strait. *Journal of Geophysical Research: Oceans* 2021; 126: e2021JC017279. https://doi.org/10.1029/2021JC017279

Scott CL, Falk-Petersen S, Gulliksen B, mfl. Lipid indicators of the diet of the sympagic amphipod *Gammarus wilkitzkii* in the Marginal Ice Zone and in open waters of Svalbard (Arctic). *Polar Biology* 2001; 24: 572-576. https://doi.org/10.1007/s003000100252

Sen A, Åström EKL, Hong WL, mfl. Geophysical and geochemical controls on the megafaunal community of a high Arctic cold seep. *Biogeosciences* 2018; 15: 4533-4559. https://doi.org/10.5194/bg-15-4533-2018

Sen A, Himmler T, Hong WL, mfl. Atypical biological features of a new cold seep site on the Lofoten-Vesterålen continental margin (northern Norway). *Scientific Reports* 2019; 9: 1762. https://doi.org/10.1038/s41598-018-38070-9

Sen A, Molina EJ, de Freitas TR, mfl. Benthic remineralization under future Arctic conditions and evaluating the potential for changes in carbon sequestration in warming sediments. *Scientific Reports* 2024; 14: 23336. https://doi.org/10.1038/s41598-024-73633-z

Sergeant DE. Harp seals, man and ice. *Canadian special publication of fisheries and aquatic sciences/Publication speciale canadienne des sciences halieutiques et aquatiques 1991* 1991: 153.

Shackell NL, Bundy A, Nye JA, mfl. Common large-scale responses to climate and fishing across Northwest Atlantic ecosystems. *ICES Journal of Marine Science* 2012; 69: 151-162. https://doi.org/10.1093/icesjms/fsr195

Shpak OV, Paramonov AY. The Bowhead Whale, *Balaena mysticetus* Linnaeus, 1758, in the Western Sea of Okhotsk (2009–2016): Distribution pattern, behavior, and threats. *Russian Journal of Marine Biology* 2018; 44: 210-218. https://doi.org/10.1134/S1063074018030082

Shumway SE, Perkins H, Schick D, mfl. Synopsis of biological data on the pink shrimp, *Pandalus borealis* Krøyer, 1838. *NOAA Technical Report NMFS 30, FAO Fisheries Synopsis No 144* 1985: 65.

Silva E, Counillon F, Brajard J, mfl. Twenty-one years of phytoplankton bloom phenology in the Barents, Norwegian, and North Seas. *Frontiers in Marine Science* 2021; Volume 8 - 2021. https://doi.org/10.3389/fmars.2021.746327

Sim CWH, Ribeiro CG, Le Gall F, mfl. Temporal dynamics and biogeography of sympagic and planktonic photosynthetic microbial eukaryotes during the under-ice Arctic bloom. *ISME Communications* 2025; 5. https://doi.org/10.1093/ismeco/ycaf075

Similä T, Ugarte F. Surface and underwater observations of cooperatively feeding killer whales in northern Norway. *Canadian Journal of Zoology* 1993; 71: 1494-1499. https://doi.org/10.1139/z93-210

Similä T, Holst JC, Christensen I. Occurrence and diet of killer whales in northern Norway: seasonal patterns relative to the distribution and abundance of Norwegian spring-spawning herring. *Canadian journal of fisheries and aquatic sciences* 1996; 53: 769-779.

Sims DW, Quayle VA. Selective foraging behaviour of basking sharks on zooplankton in a small-scale front. *Nature* 1998; 393: 460-464. https://doi.org/10.1038/30959

Sims DW. Chapter 3 Sieving a living: A review of the biology, ecology and conservation status of the plankton - feeding basking shark *Cetorhinus maximus*. In: *Advances in Marine Biology*, Academic Press, 2008, 171-220

Sivertsen A. Success in seeking seabed assets. Norwegian Continental Shelf. *Norwegian Continental Shelf, no1* 2020: 18-20.

Sivertsen K, Sjøtun K, Bringloe TT. A re-examination of *Laminaria gunneri* reveals it to be synonymous with *Hedophyllum nigripes* (Laminariales, Phaeophyceae). *Phycologia* 2025; 64: 355-363. https://doi.org/10.1080/00318884.2025.2545176

Siwertsson A, Lindström U, Aune M, mfl. Rapid climate change increases diversity and homogenizes composition of coastal fish at high latitudes. *Global Change Biology* 2024; 30: e17273. https://doi.org/10.1111/gcb.17273

Skadsheim A, Rinde E. Økologisk kartlegging av tareskogsamfunn i Froan. *NINA oppdragsmelding 354* 1995: 1-38.

Skagseth Ø, Drinkwater KF, Terrile E. Wind- and buoyancy-induced transport of the Norwegian Coastal Current in the Barents

Sea. *Journal of Geophysical Research: Oceans* 2011; 116. https://doi.org/10.1029/2011JC006996

Skagseth Ø, Mork KA. Heat content in the Norwegian Sea, 1995–2010. *ICES Journal of Marine Science* 2012; 69: 826-832. https://doi.org/10.1093/icesjms/fss026

Skagseth Ø, Slotte A, Stenevik EK, mfl. Characteristics of the Norwegian Coastal Current during years with high recruitment of Norwegian spring spawning herring (*Clupea harengus L.*). *PLOS ONE* 2015; 10: e0144117. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0144117

Skagseth Ø, Eldevik T, Årthun M, mfl. Reduced efficiency of the Barents Sea cooling machine. *Nature Climate Change* 2020; 10: 661-666. https://doi.org/10.1038/s41558-020-0772-6

Skarðhamar J, Svendsen H. Circulation and shelf–ocean interaction off North Norway. *Continental Shelf Research* 2005; 25: 1541-1560. https://doi.org/10.1016/j.csr.2005.04.007

Skarðhamar J, Skagseth Ø, Albretsen J. Diurnal tides on the Barents Sea continental slope. *Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers* 2015; 97: 40-51. https://doi.org/10.1016/j.dsr.2014.11.008

Skaret G, Dalpadado P, Hjøllo SS, mfl. *Calanus finmarchicus* abundance, production and population dynamics in the Barents Sea in a future climate. *Progress in Oceanography* 2014; 125: 26-39. https://doi.org/10.1016/j.pocean.2014.04.008

Skaret G, Peña H, Tenningen M, mfl. Evaluation of pre-spawning monitoring of Barents Sea capelin for assessment and advice. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 2025; 36: 16. https://doi.org/10.1007/s11160-025-10018-z

Skern-Mauritzen M, Skaug HJ, Øien N. Line transects, environmental data and GIS: Cetacean distribution, habitat and prey selection along the Barents Sea shelf edge. *NAMMCO Scientific Publications* 2009; 7: 179-200. https://doi.org/10.7557/3.2713

Skern-Mauritzen M, Johannesen E, Bjørge A, mfl. Baleen whale distributions and prey associations in the Barents Sea. *Marine Ecology Progress Series* 2011; 426: 289-301. https://doi.org/10.3354/meps09027

Skjelvan I, Falck E, Rey F, mfl. Inorganic carbon time series at Ocean Weather Station M in the Norwegian Sea. *Biogeosciences* 2008; 5: 549-560. https://doi.org/10.5194/bg-5- 549-2008

Skjelvan I, Jeansson E, Chierici M, mfl. Ocean acidification and uptake of anthropogenic carbon in the Nordic Seas,1981-2013. *Miljødirektoratet rapport. M244-2014* 2014; M244-2014: 31.

Skjelvan I, Jones E, Chierici M, mfl. Monitoring ocean acidification in Norwegian seas in 2020. *Monitoring Report M-2056 | 2021* 2021: 118.

Skjelvan I, Jeansson E, Chierici M, mfl. Trender i havforsuring og antropogent karbon i de nordiske hav, Nordsjøen og Skagerrak. *NORCE Klima og miljø Rapport 4-2022* 2022.

Skjoldal H, Dalpadado P, Dommasnes A. Food webs and trophic interactions. In: Skjoldal H (ed.), *The Norwegian Sea ecosystem*, Tapir Academic Press, Trondheim 2004: 2004, 447-506

Skjoldal HR, Rey F. Pelagic production and variability of the Barents Sea ecosystem. In: *Biomass yields and geography of large marine ecosystems*, Routledge, 1989, 241-286

Skjoldal HR, Christie H, Dahl E, mfl. Primærproduksjon og biomasse av planteplankton i norske fjordsystemer. *Fisken og havet* 1997; nr. 19-1997.

Skjoldal HR. Species composition of three size fractions of zooplankton used in routine monitoring of the Barents Sea ecosystem. *Journal of Plankton Research* 2021; 43: 762-772. https://doi.org/10.1093/plankt/fbab056

Skjoldal HR, Aarflot JM, Bagøien E, mfl. Seasonal and interannual variability in abundance and population development of *Calanus finmarchicus* at the western entrance to the Barents Sea, 1995–2019. *Progress in Oceanography* 2021; 195: 102574. https://doi.org/10.1016/j.pocean.2021.102574

Skjoldal HR, Eriksen E, Gjøsæter H. Size-fractioned zooplankton biomass in the Barents Sea: Spatial patterns and temporal variations during three decades of warming and strong fluctuations of the capelin stock (1989–2020). *Progress in*

Oceanography 2022; 206: 102852. https://doi.org/10.1016/j.pocean.2022.102852

Skjoldal HR, Aarflot JM. Abundance and biomass of copepods and cladocerans in Atlantic and Arctic domains of the Barents Sea ecosystem. *Journal of Plankton Research* 2023; 45: 870-884. https://doi.org/10.1093/plankt/fbad043

Skjoldal HR, Sperfeld E. Size-fractioned zooplankton biomass in the Barents Sea: macroecological patterns across biogeography, climate, and varying ecosystem state (1989-2020). *Marine Ecology Progress Series* 2024; 726: 31-47. https://doi.org/10.3354/meps14485

Skjoldal HR, Bagøien E. Structuring effects of bottom depth on depth-integrated and size-fractioned zooplankton biomass in the Barents Sea in autumn. *ICES Journal of Marine Science* 2025; 82. https://doi.org/10.1093/icesjms/fsaf229

Skjæraasen JE, Karlsen Ø, Olsen EM. Stability and spatial scale of Atlantic cod (*Gadus morhua)* communities within a network of coastal spawning grounds. *Animal Biotelemetry* 2025; 13: 29. https://doi.org/10.1186/s40317-025-00423-3

Skjæveland S. Kvalitativ og kvantitativ inventering av fiskesamfunnet i Ytre Oslofjord – en beskrivelse av diversitet og generelle trekk ved fiskesamfunnet i Færder- og Ytre Hvaler nasjonalparker for perioden 2017-2019. Universitetet i Agder 2020; Masteroppgave.

Skogen MD, Olsen A, Børsheim KY, mfl. Modelling ocean acidification in the Nordic and Barents Seas in present and future climate. *Journal of Marine Systems* 2014; 131: 10-20. https://doi.org/10.1016/j.jmarsys.2013.10.005

Skogseth R, Olivier LLA, Nilsen F, mfl. Variability and decadal trends in the Isfjorden (Svalbard) ocean climate and circulation – An indicator for climate change in the European Arctic. *Progress in Oceanography* 2020; 187: 102394. https://doi.org/10.1016/j.pocean.2020.102394

Skaar KL, Søvik G, Fabian Z, mfl. Forvaltningen av sjøkreps i Norge. *Rapport fra arbeidsgruppe med medlemmer fra Havforskningsinstituttet, Møreforsking AS og Fiskeridirektoratet* 2024: 66.

Slagstad D, Tande KS. The importance of seasonal vertical migration in across shelf transport of *Calanus finmarchicus*. *Ophelia* 1996; 44: 189-205. https://doi.org/10.1080/00785326.1995.10429847

Slagstad D, Tande KS, Wassman P. Modelled carbon fluxes as validated by field dta on the north Norwegian shelf during the productive period in 1994. *Sarsia* 1999; 84: 303-317. https://doi.org/10.1080/00364827.1999.10420434

Slotte A, Salthaug A, Vatnehol S, mfl. Herring spawned poleward following fishery-induced collective memory loss. *Nature* 2025; 642: 965-972. https://doi.org/10.1038/s41586-025-08983-3

Smedsrud LH, Esau I, Ingvaldsen RB, mfl. The role of the Barents Sea in the Artic climate system. *Reviews of Geophysics* 2013; 51: 415-449. https://doi.org/10.1002/rog.20017

Smedsrud LH, Halvorsen MH, Stroeve JC, mfl. Fram Strait sea ice export variability and September Arctic sea ice extent over the last 80 years. *Cryosphere* 2017; 11: 65-79. https://doi.org/10.5194/tc-11-65-2017

Smedsrud LH, Muilwijk M. Watermasses and their circulation. In Reigstad, M., Johnsen, G. & Sundfjord, A. (eds.): The Barents Sea system. Gateway to the changing Arctic. Fagbokforlaget, 84-101., 2025

Smirnov O, Dolgov A. The role of Greenland halibut, *Reinhardtius hippoglossoides* (Walbaum), in the ecosystem of the Barents Sea. In: *Deep-sea Fisheries: Symp/NAFO/ICES/CSIRO (12-14 Sept 2001): Abstracts–Varadero, Cuba*, 2001

Smith CR, Kukert H, Wheatcroft RA, mfl. Vent fauna on whale remains. *Nature* 1989; 341: 27-28. https://doi.org/10.1038/341027a0

Solemdal P, Knutsen T, Bjørke H. Spawning areas and spawning period of the Northeast Arctic haddock (*Melanogrammus aeglefinus L.*). *Havforskningsinstituttets egg- og larveprogram (HELP) No 25/1989* 1989: 40.

Solemdal P, Knutsen T, Bjørke H, mfl. Maturation, spawning and egg drift of Arcto-Norwegian haddock (*Melanogrammus aeglefinus*). *Poster presented at the Fisheries Society of the British Isles Annual Symposium, 8–11 July 1997 University College, Galway, Ireland* 1997.

Soltwedel T, Bauerfeind E, Bergmann M, mfl. Natural variability or anthropogenically-induced variation? Insights from 15 years

of multidisciplinary observations at the arctic marine LTER site HAUSGARTEN. *Ecological Indicators* 2016; 65: 89-102. https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.10.001

Solvang H, Haug T, Øien N. Recent trends in temporal and geographical variation in blubber thickness of common Minke whales (*Balaenoptera acutorostrata acutorostrata*) in the Northeast Atlantic. *NAMMCO Scientific Publications* 2022; 12. https://doi.org/10.7557/3.6308

Sonne C, Letcher RJ, Jenssen BM, mfl. A veterinary perspective on One Health in the Arctic. *Acta Veterinaria Scandinavica* 2017; 59: 84. https://doi.org/10.1186/s13028-017-0353-5

Spreen G, de Steur L, Divine D, mfl. Arctic Sea ice volume export through Fram Strait from 1992 to 2014. *Journal of Geophysical Research: Oceans* 2020; 125: e2019JC016039. https://doi.org/10.1029/2019JC016039

St.meld. nr. 8. Helhetlig forvaltning av det marine miljø i Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten (forvaltningsplan). In: Miljødepartement DK (ed.), Oslo: Tilråding fra Miljøverndepartementet av 31. mars 2006, godkjent i statsråd samme dag, (Regjeringen Stoltenberg II), 2005-2006

St.meld. nr. 37. Helhetlig forvaltning av det marine miljø i Norskehavet(forvaltningsplan). In: Tilråding fra Miljøverndepartementet av 8. mai 2009, godkjent i statsråd samme dag, (Regjeringen Stoltenberg II) (eds.), Oslo: Klima- og miljødepartementet, 2008-2009

Stafford KM, Moore SE, Berchok CL, mfl. Spitsbergen's endangered bowhead whales sing through the polar night. *Endangered Species Research* 2012; 18: 95-103. https://doi.org/10.3354/esr00444

Stafford KM, Lydersen C, Wiig Ø, mfl. Extreme diversity in the songs of Spitsbergen's bowhead whales. *Biology letters* 2018; 14: 20180056. https://doi.org/10.1098/rsbl.2018.0056

Steen H, Kartveit K. Tilstandsvurdering av høstefelt for stortare i Møre og Romsdal og Trøndelag i 2024. *Rapport fra havforskningen 2024-40* 2024.

Steen H, Kartveit KH, Christensen L. Tilstandsvurdering av høstefelt for stortare i Rogaland og Vestland 2025. *Rapport fra havforskningen 2025-50* 2025a.

Steen H, Kartveit KH, Dupont N., mfl. Tareundersøkelser i Nordland 2020-24. *Rapport fra havforskningen 2025-64* 2025b.

Steen IH, Dahle H, Stokke R, mfl. Novel barite chimneys at the Loki's Castle vent field shed light on key factors shaping microbial communities and functions in hydrothermal systems. *Frontiers in Microbiology* 2016; Volume 6 - 2015. https://doi.org/10.3389/fmicb.2015.01510

Steiner NS, Reader CM. Trends and projections in climate-related stressors impacting Arctic marine ecosystems—A CMIP6 model analysis. *Journal of Geophysical Research: Oceans* 2024; 129: e2024JC020970. https://doi.org/10.1029/2024JC020970

Steinsbu BO, Tindall BJ, Torsvik VL, mfl. *Rhabdothermus arcticus* gen. nov., sp. nov., a member of the family Thermaceae isolated from a hydrothermal vent chimney in the Soria Moria vent field on the Arctic Mid-Ocean Ridge. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology* 2011; 61: 2197-2204. https://doi.org/10.1099/ijs.0.027839-0

Stempniewicz L, Kulaszewicz I, Aars J. Yes, they can: polar bears *Ursus maritimus* successfully hunt Svalbard reindeer *Rangifer tarandus platyrhynchus*. *Polar Biology* 2021; 44: 2199-2206. https://doi.org/10.1007/s00300-021-02954-w

Stensland A, Baumberger T, Lilley MD, mfl. Transport of carbon dioxide and heavy metals from hydrothermal vents to shallow water by hydrate-coated gas bubbles. *Chemical Geology* 2019; 513: 120-132. https://doi.org/10.1016/j.chemgeo.2018.12.021

Stern HL, Laidre KL. Sea-ice indicators of polar bear habitat. *The Cryosphere* 2016; 10: 2027-2041. https://doi.org/10.5194/tc-10-2027-2016

Stige LC, Eriksen E, Dalpadado P, mfl. Direct and indirect effects of sea ice cover on major zooplankton groups and planktivorous fishes in the Barents Sea. *ICES Journal of Marine Science* 2019; 76: i24-i36. https://doi.org/10.1093/icesjms/fsz063

Stockdale A, Tipping E, Lofts S, mfl. Effect of ocean acidification on organic and inorganic speciation of trace metals.

Environmental Science & Technology 2016; 50: 1906-1913. https://doi.org/10.1021/acs.est.5b05624

Stokke B, Dale S, Jacobsen K-O, mfl. Fugler: Vurdering av makrellterne *Sterna hirundo* for Norge. In: *Rødlista for arter 2021* , Hentet 24.09.2026 fra https://lister.artsdatabanken.no/rodlisteforarter/2021/31752: Artsdatabanken, 24.11.2021a

Stokke B, Dale S, Jacobsen K-O, mfl. Fugler: Vurdering av fiskemåke *Larus canus* for Norge. In: *Rødlista for arter 2021* , Hentet 27.09.2026 fra https://lister.artsdatabanken.no/rodlisteforarter/2021/27536: Artsdatabanken, 24.11.2021b

Stokke B, Dale S, Jacobsen K-O, mfl. Fugler: Vurdering av lomvi *Uria aalge* for Norge. In: *Rødlista for arter 2021* , Hentet 27.09.2026 fra https://lister.artsdatabanken.no/rodlisteforarter/2021/28793: Artsdatabanken, 24.11.2021c

Stokke B, Dale S, Jacobsen K-O, mfl. Fugler: Vurdering av polarmåke *Larus hyperboreus* for Svalbard. In: *Rødlista for arter 2021* , Hentet 16.09.2026 fra https://lister.artsdatabanken.no/rodlisteforarter/2021/31846: Artsdatabanken, 2021a

Stokke B, Dale S, Jacobsen K-O, mfl. Fugler: Vurdering av alke *Alca torda* for Svalbard. In: *Rødlista for arter 2021* , Hentet 16.09.2026 fra https://lister.artsdatabanken.no/rodlisteforarter/2021/31772: Artsdatabanken, 2021b

Stokke B, Dale S, Jacobsen K-O, mfl. Fugler: Vurdering av lomvi *Uria aalge* for Svalbard. In: *Rødlista for arter 2021* , Hentet 16.09.2026 fra https://lister.artsdatabanken.no/rodlisteforarter/2021/31883: Artsdatabanken, 2021c

Storrie L, Lydersen C, Andersen M, mfl. Determining the species assemblage and habitat use of cetaceans in the Svalbard Archipelago, based on observations from 2002 to 2014. *Polar Research* 2018; 37: 1463065. https://doi.org/10.1080/17518369.2018.1463065

Strand E, Bagøien E, Edwards M, mfl. Spatial distributions and seasonality of four *Calanus* species in the Northeast Atlantic. *Progress in Oceanography* 2020; 185: 102344. https://doi.org/10.1016/j.pocean.2020.102344

Stroeve J, Notz D. Changing state of Arctic sea ice across all seasons. *Environmental Research Letters* 2018; 13: 103001. https://doi.org/10.1088/1748-9326/aade56

Strøm H, Bakken V, Skoglund A, mfl. Population status and trend of the threatened ivory gull *Pagophila eburnea* in Svalbard. *Endangered Species Research* 2020; 43: 435-445. https://doi.org/10.3354/esr01081

Stubseid HH, Bjerga A, Haflidason H, mfl. Volcanic evolution of an ultraslow-spreading ridge. *Nature Communications* 2023; 14: 4134. https://doi.org/10.1038/s41467-023-39925-0

Sumata H, de Steur L, Gerland S, mfl. Unprecedented decline of Arctic sea ice outflow in 2018. *Nature Communications* 2022; 13: 1747. https://doi.org/10.1038/s41467-022-29470-7

Sumata H, de Steur L, Divine DV, mfl. Regime shift in Arctic Ocean sea ice thickness. *Nature* 2023; 615: 443-449. https://doi.org/10.1038/s41586-022-05686-x

Sundahl H, Buhl-Mortensen P, Buhl-Mortensen L. Distribution and suitable habitat of the cold-water corals *Lophelia pertusa*, *Paragorgia arborea*, and *Primnoa resedaeformis* on the Norwegian Continental Shelf. *Frontiers in Marine Science* 2020; Volume 7 - 2020. https://doi.org/10.3389/fmars.2020.00213

Sundby S. Recruitment of Atlantic cod stocks in relation to temperature and advectlon of copepod populations. *Sarsia* 2000; 85: 277-298. https://doi.org/10.1080/00364827.2000.10414580

Sundby S, Nakken O. Spatial shifts in spawning habitats of Arcto-Norwegian cod related to multidecadal climate oscillations and climate change. *ICES Journal of Marine Science* 2008; 65: 953-962. https://doi.org/10.1093/icesjms/fsn085

Sundby S, Fossum P, Sandvik AD, mfl. KunnskapsInnhenting Barentshavet–Lofoten–Vesterålen (KILO). *Fisken og Havet 3-2013* 2013: 186.

Sundby S, Kristiansen T, Nash R, mfl. Dynamic mapping of North Sea spawning–report of the KINO Project. *Research Report; Report* 2017: 198.

Šupraha L, Klemm K, Gran-Stadniczeñko S, mfl. Diversity and biogeography of planktonic diatoms in Svalbard fjords: The role of dispersal and Arctic endemism in phytoplankton community structuring. *Elementa: Science of the Anthropocene* 2022; 10. https://doi.org/10.1525/elementa.2021.00117

Sutton TT, Clark MR, Dunn DC, mfl. A global biogeographic classification of the mesopelagic zone. *Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers* 2017; 126: 85-102. https://doi.org/10.1016/j.dsr.2017.05.006

Svendsen H, Beszczynska-Møller A, Hagen JO, mfl. The physical environment of Kongsfjorden–Krossfjorden, an Arctic fjord system in Svalbard. *Polar Research* 2002; 21: 133-166. https://doi.org/10.3402/polar.v21i1.6479

Svensen C, Seuthe L, Vasilyeva Y, mfl. Zooplankton distribution across Fram Strait in autumn: Are small copepods and protozooplankton important? *Progress in Oceanography* 2011; 91: 534-544. https://doi.org/10.1016/j.pocean.2011.08.001

Svensen C, Halvorsen E, Vernet M, mfl. Zooplankton communities associated with new and regenerated primary production in the Atlantic inflow north of Svalbard. *Frontiers in Marine Science* 2019; Volume 6 - 2019. https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00293

Sweetman AK, Levin LA, Rapp HT, mfl. Faunal trophic structure at hydrothermal vents on the southern Mohn's Ridge, Arctic Ocean. *Marine Ecology Progress Series* 2013; 473: 115-131. https://doi.org/10.3354/meps10050

Synnes A. Seascape ecology of Atlantic cod (*Gadus morhua*) in coastal Skagerrak: population structure, connectivity, and role in fish assemblage. *PhD-Doktorgradavhandling, Universitetet i Agder* 2020.

Systad GH, Hanssen SA, Anker-Nilssen T, mfl. Særlig Verdifulle Områder (SVO) for sjøfugl i Nordsjøen og Norskehavet. *NINA rapport 230* 2007: 54 s.

Systad GH, Fauchald P, Descamps S, mfl. Identifisering av viktige områder for sjøfugl i norske havområder – innspill til forvaltningsplanarbeidet 2018. *NINA Rapport 1627* 2019.

Systad GHR, Bjørgesæter A, Brude OW, mfl. Standardisering og tilrettelegging av sjøfugldata til bruk i konsekvens-og miljørisikoberegninger. *NINA Rapport 1509* 2018.

Syvertsen EE. Ice algae in the Barents Sea: types of assemblages, origin, fate and role in the ice-edge phytoplankton bloom. *Polar Research* 1991; 10: 277-288. https://doi.org/10.1111/j.1751-8369.1991.tb00653.x

Szymanski A, Gradinger R. The diversity, abundance and fate of ice algae and phytoplankton in the Bering Sea. *Polar Biology* 2016; 39: 309-325. https://doi.org/10.1007/s00300-015-1783-z

Sætre R, Toresen R, Søiland H, mfl. The Norwegian spring-spawning herring - spawning, larval drift and larval retention. *Sarsia* 2002; 87: 167-178. https://doi.org/10.1080/003648202320205247

Sætre R. The Norwegian Coastal Current—Oceanography and Climate. Tapir Academic Press, Trondheim, 2007

Sømme JD. Animal Plankton of the Norwegian Coast Warers and the Open Sea. *Fiskeridirektoratets Skrifter, Serie Havundersøkelser, IV, NO9* 1934.

Søreide J, Leu E, Berge J, mfl. Timing of blooms, algal food quality and *Calanus glacialis* reproduction and growth in a changing Arctic. *Global Change Biology* 2010; 16: 3154-3163. https://doi.org/10.1111/j.1365-2486.2010.02175.x

Søreide JE, Falk-Petersen S, Hegseth EN, mfl. Seasonal feeding strategies of *Calanus* in the high-Arctic Svalbard region. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography* 2008; 55: 2225-2244. https://doi.org/10.1016/j.dsr2.2008.05.024

Søreide JE, Carroll ML, Hop H, mfl. Sympagic-pelagic-benthic coupling in Arctic and Atlantic waters around Svalbard revealed by stable isotopic and fatty acid tracers. *Marine Biology Research* 2013; 9: 831-850. https://doi.org/10.1080/17451000.2013.775457

Sørlie M, Nilssen KT, Bjørge A, mfl. Diet composition and biomass consumption of harbour seals in Telemark and Aust-Agder, Norwegian Skagerrak. *Marine Biology Research* 2020; 16: 299-310. https://doi.org/10.1080/17451000.2020.1751205

Søvik G, Furevik D, Jørgensen T, mfl. The Norwegian *Nephrops* fishery - history, exploitation and management. In: Thu BJ, Gundersen AC (eds.), *Sustainable bio- resources Management, product development and raw material quality*, Orkana Akademisk, Stamsund: 2017, 89-112

Søvik G, Nedreaas KH, Zimmermann F, mfl. Kartlegging av fjordøkosystemene i Tana-og Porsangerfjorden-Råd og kunnskapsbidrag fra Havforskningsinstituttet i forbindelse med vurdering av en eventuell åpning av direktefiske etter reker

med bunntrål i Tana-og Porsangerfjorden. 2020: 140.

Søvik G, Thangstad T. Results of the Norwegian Bottom Trawl Survey for Northern Shrimp (*Pandalus borealis*) in Skagerrak and the Norwegian Deep (ICES Divisions3.a and 4.a east) in 2021. *Scientific Council Reports of the Northwest Atlantic Fisheries Organization* 2021; Serial No. N7157: 38.

T Barrett R, Lorentsen S-H, Anker-Nilssen T. The status of breeding seabirds in mainland Norway. *Atlantic Seabirds* 2006; 8: 97-126.

Takahashi T, Sutherland SC, Chipman DW, mfl. Climatological distributions of pH, pCO2, total CO2, alkalinity, and CaCO3 saturation in the global surface ocean, and temporal changes at selected locations. *Marine Chemistry* 2014; 164: 95-125. https://doi.org/10.1016/j.marchem.2014.06.004

Tandberg A, Mortensen P. Vurdering av sjøtre *Paragorgia arborea*, *øyekorall Desmophyllum pertusum*, sikksakkorall *Madrepora oculata*, risengrynkorall *Primnoa resedaeformis* og sjøbusk *Paramuricea placomus* for Norge. In: Norsk rødliste for arter, 2021

Tandberg AH, Rapp HT, Schander C, mfl. *Exitomelita sigynae* gen. et sp. nov.: a new amphipod from the Arctic Loki Castle vent field with potential gill ectosymbionts. *Polar Biology* 2012; 35: 705-716. https://doi.org/10.1007/s00300-011-1115-x

Tandberg AHS, Rapp HT, Schander C, mfl. A new species of *Exitomelita* (Amphipoda: Melitidae*)* from a deep-water wood fall in the northern Norwegian Sea. *Journal of Natural History* 2013; 47: 1875-1889. https://doi.org/10.1080/00222933.2012.725778

Tandberg AHS, Vader W, Olsen BR, mfl. *Monoculodes bousfieldi* sp. n. from the Arctic hydrothermal vent Loki's Castle. *Marine Biodiversity* 2018; 48: 927-937. https://doi.org/10.1007/s12526-018-0869-6

Tande K. *Calanus* in North Norwegian fjords and in the Barents Sea. *Polar Research* 1991; 10: 389-408. https://doi.org/10.1111/j.1751-8369.1991.tb00661.x

Taylor J, Devey C, Le Saout M, mfl. The Discovery and preliminary geological and faunal descriptions of three new Steinahóll vent sites, Reykjanes Ridge, Iceland. *Frontiers in Marine Science* 2021; Volume 8 - 2021. https://doi.org/10.3389/fmars.2021.520713

Tedesco L, Vichi M, Scoccimarro E. Sea-ice algal phenology in a warmer Arctic. *Science Advances* 2019; 5: eaav4830. https://doi.org/doi:10.1126/sciadv.aav4830

Teichert S. Hollow rhodoliths increase Svalbard's shelf biodiversity. *Scientific reports* 2014; 4: 6972. https://doi.org/10.1038/srep06972

Thiele S, Storesund JE, Fernández-Méndez M, mfl. A winter-to-summer transition of bacterial and archaeal communities in Arctic sea ice. *Microorganisms* 2022; 10: 1618. https://doi.org/10.3390/microorganisms10081618

Thomas H, Bozec Y, Elkalay K, mfl. Enhanced open ocean storage of CO_2 from shelf sea pumping. *Science* 2004; 304: 1005-1008. https://doi.org/10.1126/science.1095491

Thorsnes T, Bøe R, Bellec V, mfl. The shelf of Lofoten, Vesterålen and Troms. In: Buhl-mortensen L, Hodnesdal H, Thorsnes T (eds.), *The Norwegian Sea Floor - New Knowledge from MAREANO for Ecosystem-Based Management*, Mareano 2015, 2015

Thorsnes T, Rise L, Bellec VK, mfl. Shelf-edge slope failure and reef development: Trænadjupet Slide, mid-Norwegian shelf. In: Dowdeswell JA, Canals M, Jakobsson M, mfl. (eds.), *Atlas of Submarine Glacial Landforms: Modern, Quaternary and Ancient*, Geological Society of London, 2016, 413-414

Thorsnes T, Chand S, Brunstad H, mfl. Strategy for detection and high-resolution characterization of authigenic carbonate cold seep habitats using ships and autonomous underwater vehicles on glacially influenced terrain. *Frontiers in Marine Science* 2019; Volume 6 - 2019. https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00708

Thorsnes T, Chand S, Bellec V, mfl. Gas seeps in Norwegian waters–distribution and mechanisms. *Norwegian Journal of Geology* 2023. https://doi.org/10.17850/njg103-2-4

Tombre IM, Oudman T, Shimmings P, mfl. Northward range expansion in spring-staging barnacle geese is a response to climate change and population growth, mediated by individual experience. *Global Change Biology* 2019; 25: 3680-3693. https://doi.org/10.1111/gcb.14793

Toresen R. Predation on the eggs of Norwegian spring-spawning herring (*Clupea harengus* L.) on a spawning ground on the west coast of Norway. *Journal du Conseil* 1991; 48: 15-21. https://doi.org/10.1093/icesjms/48.1.15

Toresen R, Skjoldal HR, Vikebø F, mfl. Sudden change in long-term ocean climate fluctuations corresponds with ecosystem alterations and reduced recruitment in Norwegian spring-spawning herring (*Clupea harengus, Clupeidae*). *Fish and Fisheries* 2019; 20: 686-696. https://doi.org/10.1111/faf.12369

Torgersen T, Kaartvedt S, Melle W, mfl. Large scale distrlbution of acoustical scattering layers at the Norwegian continental shelf and the Eastern Norwegian Sea. *Sarsia* 1997; 82: 87-96. https://doi.org/10.1080/00364827.1997.10413642

Torgersen T, Huse G. Variability in retention of *Calanus finmarchicus* in the Nordic Seas. *ICES Journal of Marine Science* 2005; 62: 1301-1309. https://doi.org/10.1016/j.icesjms.2005.05.016

Townhill BL, Holt RE, Bogstad B, mfl. Diets of the Barents Sea cod (*Gadus morhua*) from the 1930s to 2018. *Earth Syst Sci Data* 2021; 13: 1361-1370. https://doi.org/10.5194/essd-13-1361-2021

Trudnowska E, Gluchowska M, Beszczynska-Möller A, mfl. Plankton patchiness in the Polar Front region of the West Spitsbergen Shelf. *Marine Ecology Progress Series* 2016; 560: 1-18. https://doi.org/10.3354/meps11925

Tsubouchi T, Våge K, Hansen B, mfl. Increased ocean heat transport into the Nordic Seas and Arctic Ocean over the period 1993–2016. *Nature Climate Change* 2021; 11: 21-26. https://doi.org/10.1038/s41558-020-00941-3

Tverberg V, Skogseth R, Cottier F, mfl. The Kongsfjorden transect: Seasonal and inter-annual variability in hydrography. In: Hop H, Wiencke C (eds.), *The Ecosystem of Kongsfjorden, Svalbard*, Cham: Springer International Publishing, 2019, 49-104

Urbanski JA, Stempniewicz L, Węsławski JM, mfl. Subglacial discharges create fluctuating foraging hotspots for sea birds in tidewater glacier bays. *Scientific Reports* 2017; 7: 43999. https://doi.org/10.1038/srep43999

Vacquie-Garcia J, Lydersen C, Biuw M, mfl. Hooded seal *Cystophora cristata* foraging areas in the Northeast Atlantic Ocean—Investigated using three complementary methods. *PLOS ONE* 2017; 12: e0187889. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0187889

Vacquié-Garcia J, Lydersen C, Marques TA, mfl. Late summer distribution and abundance of ice-associated whales in the Norwegian High Arctic. *Endangered Species Research* 2017; 32: 59-70. https://doi.org/10.3354/esr00791

Vacquié-Garcia J, Lydersen C, Ims RA, mfl. Habitats and movement patterns of white whales *Delphinapterus leucas* in Svalbard, Norway in a changing climate. *Movement Ecology* 2018; 6(1), 21.: 21. https://doi.org/10.1186/s40462-018-0139-z

Vacquié-Garcia J, Lydersen C, Kovacs KM. Diving behaviour of adult male white whales (*Delphinapterus leucas*) in Svalbard, Norway. *Polar Research* 2019.

Vacquié-Garcia J, Lydersen C, Marques TA, mfl. First abundance estimate for white whales *Delphinapterus leucas* in Svalbard, Norway. *Endangered Species Research* 2020; 41: 253-263. https://doi.org/10.3354/esr01016

Vacquié-Garcia J, Kovacs KM, Lydersen C, mfl. Intra-species differences in impacts of climate change: A case study of the hooded seal (*Cystophora cristata*). *Ecosphere* 2025; 16: e70482. https://doi.org/10.1002/ecs2.70482

Vadakkepuliyambatta S, Chand S, Bünz S. The history and future trends of ocean warming-induced gas hydrate dissociation in the SW Barents Sea. *Geophysical Research Letters* 2017; 44: 835-844. https://doi.org/10.1002/2016GL071841

van der Meeren G, Prozorkevich D. Survey report from the joint Norwegian/Russian ecosystem survey in the Barents Sea and adjacent waters, August-October 2024. *IMR/PINRO Joint Report Series* 2025; 2025-3: 95.

van Deurs M, van Hal R, Tomczak MT, mfl. Recruitment of lesser sandeel *Ammodytes marinus* in relation to density dependence and zooplankton composition. *Marine Ecology Progress Series* 2009; 381: 249-258. https://doi.org/10.3354/meps07960

van Deurs M, Koski M, Rindorf A. Does copepod size determine food consumption of particulate feeding fish? *ICES Journal of Marine Science* 2014; 71: 35-43. https://doi.org/10.1093/icesjms/fst090

Van Engeland T, Bagøien E, Wold A, mfl. Diversity and seasonal development of large zooplankton along physical gradients in the Arctic Barents Sea. *Progress in Oceanography* 2023; 216: 103065. https://doi.org/10.1016/j.pocean.2023.103065

van Leeuwe MA, Tedesco L, Arrigo KR, mfl. Microalgal community structure and primary production in Arctic and Antarctic sea ice: A synthesis. *Elementa: Science of the Anthropocene* 2018; 6. https://doi.org/10.1525/elementa.267

VanWormer E, Mazet JAK, Hall A, mfl. Viral emergence in marine mammals in the North Pacific may be linked to Arctic sea ice reduction. *Scientific Reports* 2019; 9: 15569. https://doi.org/10.1038/s41598-019-51699-4

Varpe Ø, Fiksen Ø, Slotte A. Meta-ecosystems and biological energy transport from ocean to coast: the ecological importance of herring migration. *Oecologia* 2005; 146: 443-451. https://doi.org/10.1007/s00442-005-0219-9

Vassilenko SV, Petryashov VV. Illustrated keys to free-living invertebrates of Eurasian Arctic Seas and adjacent deep waters. Vol. 1. Rotifera, Pycnogonida, Cirripedia, Leptostraca, Mysidacea, Hyperiidea, Caprellidea, Euphausiacea, Dendrobrachiata, Pleocyemata, Anomura, and Brachyura. *Polar Biology* 2009; 34: 151-152. https://doi.org/10.1007/s00300-010-0957-y

Velvin R, Christensen G, Mannvik H-P, mfl. ØKOKYST Delprogram Norskehavet Nord (I). *Årsrapport 2019 Miljødirektoratet M-1608* 2020.

Vernet M, Ellingsen IH, Seuthe L, mfl. Influence of phytoplankton advection on the productivity along the Atlantic water inflow to the Arctic Ocean. *Frontiers in Marine Science* 2019; Volume 6 - 2019. https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00583

Vihtakari M, Ambrose WG, Renaud PE, mfl. A key to the past? Element ratios as environmental proxies in two Arctic bivalves. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 2017; 465: 316-332.

Vihtakari M, Hordoir R, Treble M, mfl. Pan-Arctic suitable habitat model for Greenland halibut. *ICES Journal of Marine Science* 2021; 78: 1340-1356. https://doi.org/10.1093/icesjms/fsab007

Vikebø F, Sundby S, Ådlandsvik B, mfl. The combined effect of transport and temperature on distribution and growth of larvae and pelagic juveniles of Arcto-Norwegian cod. *ICES Journal of Marine Science* 2005; 62: 1375-1386. https://doi.org/10.1016/j.icesjms.2005.05.017

Vikebø FB, Strand KO, Sundby S. Wind intensity is key to phytoplankton spring bloom under climate change. *Frontiers in Marine Science* 2019; Volume 6 - 2019. https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00518

Vinje T, Kvabekk ÅS. Barents Sea drift ice characteristics. *Polar Research* 1991; 10: 59-68. https://doi.org/10.1111/j.1751-8369.1991.tb00635.x

Vinje T. On the variation during the past 400 years of the Barents Sea ice edge position and Northern Hemisphere temperatures. *Proceedings of the WCRP Symposium on Polar Processes and Global Climate, Rosario, Orcas Island, WA, USA* 1998: 271–273.

Vinje T, Nordlund N, Kvambekk Å. Monitoring ice thickness in Fram Strait. *Journal of Geophysical Research: Oceans* 1998; 103: 10437-10449. https://doi.org/10.1029/97JC03360

Vinje T. Anomalies and trends of sea-ice extent and atmospheric circulation in the Nordic Seas during the Period 1864–1998. *Journal of Climate* 2001; 14: 255-267. https://doi.org/10.1175/1520-0442(2001)014<0255:AATOSI>2.0.CO;2

Voet G, Quadfasel D, Mork KA, mfl. The mid-depth circulation of the Nordic Seas derived from profiling float observations. *Tellus A: Dynamic Meteorology and Oceanography* 2010; 62: 516-529. https://doi.org/10.1111/j.1600-0870.2009.00444.x

Vogel EF, Skalmerud S, Biuw M, mfl. Foraging movements of humpback whales relate to the lateral and vertical distribution of capelin in the Barents Sea. *Frontiers in Marine Science* 2023; Volume 10 - 2023. https://doi.org/10.3389/fmars.2023.1254761

Vollen T, Albert OT, Nilssen EM. Diet composition and feeding behaviour of juvenile Greenland halibut (*Reinhardtius hippoglossoides*) in the Svalbard area. *Journal of Sea Research* 2004; 51: 251-259. https://doi.org/10.1016/j.seares.2003.08.006

Vollen T, Albert OT. Pelagic behavior of adult Greenland halibut (*Reinhardtius hippoglossoides*). *Fishery Bulletin* 2008; 106: 457-470.

von Quillfeldt CH. Ice algae and ohytoplankton in north Norwegian and Artic waters: Species composition, succession and distribution. Universitetet i Tromsø 1996; Ph.D. thesis: 250.

von Quillfeldt CH, Assmy P, Bogstad B, mfl. Miljøverdier og sårbarhet i iskantsonen. *Kortrapport no 047.* Norsk Polarinstitutt og Havforskningsinstituttet. 2018: 262.

von Quillfeldt CH, Johansen MK, Sigurdsen T, mfl. Natur- og kulturmiljøet på Jan Mayen: oppdatert kunnskap siden 1997, inkludert forslag til kunnskapsinnhenting. *Report no. 155*. Norsk Polarinstitutt. 2023: 220.

von Quillfeldt CH. Primary producers. In: Jørgensen LL (ed.), *Ecosystem assessment of the Central Arctic Ocean: Description of human activities, its pressures, and vulnerability of the ecosystem. ICES cooperative Research Reports Vol. 361.* 2025: 220 https://doi.org/10.17895/ices.pub.30540437

Vonnahme TR, Leroy M, Thoms S, mfl. Modeling silicate–nitrate–ammonium co-limitation of algal growth and the importance of bacterial remineralization based on an experimental Arctic coastal spring bloom culture study. *Biogeosciences* 2021a; 18: 1719-1747. https://doi.org/10.5194/bg-18-1719-2021

Vonnahme TR, Persson E, Dietrich U, mfl. Early spring subglacial discharge plumes fuel under-ice primary production at a Svalbard tidewater glacier. *The Cryosphere* 2021b; 15: 2083-2107. https://doi.org/10.5194/tc-15-2083-2021

Wadhams P. The Seasonal Ice Zone. In: Untersteiner N (ed.), *The Geophysics of Sea Ice*, Boston, MA: Springer US, 1986, 825-991.

Walczowski W, Piechura J, Goszczko I, mfl. Changes in Atlantic water properties: an important factor in the European Arctic marine climate. *ICES Journal of Marine Science* 2012; 69: 864-869. https://doi.org/10.1093/icesjms/fss068

Walczowski W, Beszczynska-Möller A, Wieczorek P, mfl. Oceanographic observations in the Nordic Sea and Fram Strait in 2016 under the IO PAN long-term monitoring program AREX. *Oceanologia* 2017; 59: 187-194. https://doi.org/10.1016/j.oceano.2016.12.003

Walday M, Borgersen G, Beylich B, mfl. Overvåking av Ytre Oslofjord i 2014-2018. *NIVA rapport l nr 7423-2019* 2019: 106.

Walday MG, Frigstad H, Staalstrøm A, mfl. Evaluering av ØKOKYST-stasjonsnett og klassegrenser. *Miljødirektoratet rapport M-1784|2020* 2020: 74.

Walkusz W, Storemark K, Skau T, mfl. Zooplankton community structure; a comparison of fjords, open water and ice stations in the Svalbard area. *Polish Polar Research* 2003; 24.

Wams L, Kovacs KM, Lydersen C, mfl. Singers of the high Arctic; Seasonal acoustic presence of bowhead whales (*Balaena mysticetus*) around Svalbard, Norway. *Scientific Reports* 2025; 15: 14425. https://doi.org/10.1038/s41598-025-98302-7

Wang C, Cheng B, Wang K, mfl. Modelling snow ice and superimposed ice on landfast sea ice in Kongsfjorden, Svalbard. *Polar Research* 2015a; 34: 20828. https://doi.org/10.3402/polar.v34.20828

Wang SW, Budge SM, Iken K, mfl. Importance of sympagic production to Bering Sea zooplankton as revealed from fatty acid-carbon stable isotope analyses. *Marine Ecology Progress Series* 2015b; 518: 31-50. https://doi.org/10.3354/meps11076

Wassmann P, Reigstad M, Haug T, mfl. Food webs and carbon flux in the Barents Sea. *Progress in Oceanography* 2006; 71: 232-287. https://doi.org/10.1016/j.pocean.2006.10.003

Wassmann P, Reigstad M. Future Arctic Ocean seasonal ice zones and implications for pelagic-benthic coupling. *Oceanography* 2011; 24: 220-231.

Wassmann P, Kosobokova K, Slagstad D, mfl. The contiguous domains of Arctic Ocean advection: trails of life and death. *Progress in Oceanography* 2015; 139: 42-65. https://doi.org/10.1016/j.pocean.2015.06.011

Wassmann P, Slagstad D, Ellingsen I. Advection of mesozooplankton into the northern Svalbard shelf region. *Frontiers in Marine Science* 2019; Volume 6 - 2019. https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00458

Wathne JA, Haug T, Lydersen C. Prey preference and niche overlap of ringed seals *Phoca hispida* and harp seals *P. groenlandica* in the Barents Sea. *Marine Ecology Progress Series* 2000; 194: 233-239. https://doi.org/10.3354/meps194233

Webster MA, Rigor IG, Nghiem SV, mfl. Interdecadal changes in snow depth on Arctic sea ice. *Journal of Geophysical Research-Oceans* 2014; 119: 5395-5406. https://doi.org/10.1002/2014jc009985

Webster MA, Parker C, Boisvert L, mfl. The role of cyclone activity in snow accumulation on Arctic sea ice. *Nature Communications* 2019; 10: 5285. https://doi.org/10.1038/s41467-019-13299-8

Weir CR. Sightings of marine mammals and other animals recorded from offshore installations in the North Sea. *North Sea Bird Club 21st Anniversary report* 2001: 93-103.

Wenneck TdL. Mengdeindekser for 19 "ikke-kommersielle" arter i Barentshavet basert på bunnfisktokt - " Vintertoktet" - i perioden 1981-2003. *Fisken og Havet nr 2* 2005: 70.

Werner I, Gradinger R. Under-ice amphipods in the Greenland Sea and Fram Strait (Arctic): environmental controls and seasonal patterns below the pack ice. *Marine Biology* 2002; 140: 317-326. https://doi.org/10.1007/s00227-001-0709-1

Werner I, Auel H. Seasonal variability in abundance, respiration and lipid composition of Arctic under-ice amphipods. *Marine Ecology Progress Series* 2005; 292: 251-262. https://doi.org/10.3354/meps292251

Weslawski JM, Hacquebord L. Greenland whales and walruses in the Svalbard food web before and after exploitation. *Oceanologia, 1* 2000: 37-56.

Weslawski JM, Wiktor J, Kotwicki L. Increase in biodiversity in the arctic rocky littoral, Sorkappland, Svalbard, after 20 years of climate warming. *Marine Biodiversity* 2010; 40: 123-130. https://doi.org/10.1007/s12526-010-0038-z

Węsławski JM, Adamski P. Cold and warm years in South Spitsbergen coastal marine ecosystem. *Polish Polar Research* 1987; 8.

Węsławski JM, Kwaśniewski S, Wiktor J, mfl. Observations on the fast ice biota in the fjords of Spitsbergen. *Polish Polar Research* 1993; 14: 331-343.

Węsławski JM, Stempniewicz L, Mehlum F, mfl. Summer feeding strategy of the little auk (*Alle alle*) from Bjørnøya, Barents Sea. *Polar Biology* 1999; 21: 129-134. https://doi.org/10.1007/PL00013383

Węsławski JM, Dragańska-Deja K, Legeżyńska J, mfl. Range extension of a boreal amphipod *Gammarus oceanicus* in the warming Arctic. *Ecology and Evolution* 2018; 8: 7624-7632. https://doi.org/10.1002/ece3.4281

Westgaard J-I, Søvik G, Johansen T. Genetic population structure in Norway lobster (*Nephrops norvegicus*): management regime under panmixia. *ICES Journal of Marine Science* 2023; 80: 766-774. https://doi.org/10.1093/icesjms/fsad009

White M, Bashmachnikov I, Arístegui J, mfl. Physical processes and seamount productivity. In: Pitcher TJ mfl. (Eds), *Seamounts: Ecology, fisheries & conservation.* 2007: 62-84.

Whitehead H, Hooker SK. Uncertain status of the northern bottlenose whale *Hyperoodon ampullatus*: population fragmentation, legacy of whaling and current threats. *Endangered Species Research* 2012; 19: 47-61. https://doi.org/10.3354/esr00458

Wiborg KF. Investigations on zooplankton in coastal and offshore waters of western and northwestern Norway-with special reference to the copepods. *Fiskeridirektoratets skrifter, serie Havundersøkelser, XI, no 1* 1954.

Wiedmann I, Ceballos - Romero E, Villa - Alfageme M, mfl. Arctic observations identify phytoplankton community composition as driver of carbon flux attenuation. *Geophysical Research Letters* 2020; 47: e2020GL087465.

Wienerroither R, Johannesen E, Dolgov A, mfl. Atlas of the Barents Sea fishes. *IMR/PINRO Joint Report Series* 2011a; 1: 1-272.

Wienerroither RM, Nedreaas KH, Uiblein F, mfl. The marine fishes of Jan Mayen Island, NE Atlantic – past and present. *Marine Biodiversity* 2011b; 41: 395-411. https://doi.org/10.1007/s12526-010-0055-y

Wiig Ø, Derocher AE, Belikov SE. Ringed seal (*Phoca hispida*) breeding in the drifting pack ice of the Barents Sea. *Marine Mammal Science* 1999; 15: 595-598. https://doi.org/10.1111/j.1748-7692.1999.tb00828.x

Wold A, Hop H, Svensen C, mfl. Atlantification influences zooplankton communities seasonally in the northern Barents Sea and Arctic Ocean. *Progress in Oceanography* 2023; 219: 103133. https://doi.org/10.1016/j.pocean.2023.103133

Wold A, Hop H, Svensen C, mfl. Zooplankton communities across the Nansen and Amundsen Basins of the Arctic Ocean. *ICES Journal of Marine Science* 2025; 82. https://doi.org/10.1093/icesjms/fsaf184

Wright PJ, Jensen H, Tuck I. The influence of sediment type on the distribution of the lesser sandeel, *Ammodytes marinus*. *Journal of Sea Research* 2000; 44: 243-256. https://doi.org/10.1016/S1385-1101(00)00050-2

Wurz E, Olsen LMB, Busch K, mfl. Adverse effects of crushed seafloor massive sulphide deposits on the boreal deep-sea sponge *Geodia barretti* Bowerbank, 1858 and its associated fauna. *Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers* 2024; 208: 104311. https://doi.org/10.1016/j.dsr.2024.104311

Yesson C, Clark MR, Taylor ML, mfl. The global distribution of seamounts based on 30 arc seconds bathymetry data. *Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers* 2011; 58: 442-453. https://doi.org/10.1016/j.dsr.2011.02.004

Yesson C, Letessier TB, Nimmo-Smith A, mfl. Improved bathymetry leads to >4000 new seamount predictions in the global ocean - but beware of phantom seamounts! *UCL Open Environment* 2021; 4: e030. https://doi.org/10.14324/111.444/ucloe.000030

Yu K, Mohapatra S, Chen Y, mfl. Interactive effects of climate change and contaminants in aquatic ecosystems on environmental-human health. *Current Pollution Reports* 2025; 11: 46. https://doi.org/10.1007/s40726-025-00379-1

Zakharov D, Jørgensen L, Manushin I, mfl. Barents Sea megabenthos: Spatial and temporal distribution and production. *Marine Biological Journal, 5(2)* 2020: 19-37. https://doi.org/10.21072/mbj.2020.05.2.03

Zakharov DV, Jørgensen LL. New species of the gastropods in the Barents Sea and adjacent waters. *Russian Journal of Biological Invasions* 2017; 8: 226-231. https://doi.org/10.1134/S2075111717030146

Zamani B, Krumpen T, Smedsrud LH, mfl. Fram Strait sea ice export affected by thinning: comparing high-resolution simulations and observations. *Climate Dynamics* 2019; 53: 3257-3270. https://doi.org/10.1007/s00382-019-04699-z

Zamelczyk K, Fransson A, Chierici M, mfl. Distribution and abundances of planktic foraminifera and shelled pteropods during the polar night in the sea-ice covered northern Barents Sea. *Frontiers in Marine Science* 2021; Volume 8 - 2021. https://doi.org/10.3389/fmars.2021.644094

Zeyl E, Aars J, Ehrich D, mfl. Families in space: relatedness in the Barents Sea population of polar bears (*Ursus maritimus*). *Molecular Ecology* 2009; 18: 735-749. https://doi.org/10.1111/j.1365-294X.2008.04049.x

Zhang J, Schweiger A, Steele M, mfl. Sea ice floe size distribution in the marginal ice zone: Theory and numerical experiments. *Journal of Geophysical Research: Oceans* 2015; 120: 3484-3498. https://doi.org/10.1002/2015JC010770

Zhang W, Porz L, Yilmaz R, mfl. Long-term carbon storage in shelf sea sediments reduced by intensive bottom trawling. *Nature Geoscience* 2024; 17: 1268-1276. https://doi.org/10.1038/s41561-024-01581-4

Zhou M, Tande KS, Zhu Y, mfl. Productivity, trophic levels and size spectra of zooplankton in northern Norwegian shelf regions. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography* 2009; 56: 1934-1944. https://doi.org/10.1016/j.dsr2.2008.11.018

Ziegler AF, Bluhm BA, Renaud PE, mfl. Weak seasonality in benthic food web structure within an Arctic inflow shelf region. *Progress in Oceanography* 2023; 217: 103109. https://doi.org/10.1016/j.pocean.2023.103109

Zimmermann F, Søvik G, Thangstad T. Kunnskapsstatus rekefelt langs norskekysten. *Rapport fra Havforskningen* 2019.

Zmudczyńska-Skarbek K, Barcikowski M, Drobniak SM, mfl. Transfer of ornithogenic influence through different trophic levels of the Arctic terrestrial ecosystem of Bjørnøya (Bear Island), Svalbard. *Soil Biology and Biochemistry* 2017; 115: 475-489. https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2017.09.008

Øien N. The distribution of killer whales (*Orcinus orca*) in the North Atlantic based on Norwegian catches, 1938- 1981, and incidental sightings, 1967-1987. *Rit Fiskideildar* 1988: 65-78.

Øien N. Distribution and abundance of large whales in Norwegian and adjacent waters based on ship surveys 1995-2001. *NAMMCO Scientific Publications* 2009; 7: 31-47. https://doi.org/10.7557/3.2704

Øien N, Hartvedt S. Northern bottlenose whales *Hyperoodon ampullatus* in Norwegian and adjacent waters. Paper presented to the IWC Scientific Committee, May 2011 SC/63/SM1. IWC, Cambridge 2011.

Øren K, Kovacs KM, Yoccoz NG, mfl. Assessing site-use and sources of disturbance at walrus haul-outs using monitoring cameras. *Polar Biology* 2018; 41: 1737-1750.

Ådlandsvik B, Loeng H. A study of the climatic system in the Barents Sea. *Polar Research* 1991; 10: 45-50. https://doi.org/10.3402/polar.v10i1.6726

Aarflot JM, Skjoldal HR, Dalpadado P, mfl. Contribution of *Calanus* species to the mesozooplankton biomass in the Barents Sea. *ICES Journal of Marine Science* 2018; 75: 2342-2354. https://doi.org/10.1093/icesjms/fsx221

Aarflot JM, Aksnes DL, Opdal AF, mfl. Caught in broad daylight: Topographic constraints of zooplankton depth distributions. *Limnology and Oceanography* 2019; 64: 849-859. https://doi.org/10.1002/lno.11079

Aarflot JM, Dalpadado P, Fiksen Ø. Foraging success in planktivorous fish increases with topographic blockage of prey distributions. *Marine Ecology Progress Series* 2020; 644: 129-142. https://doi.org/10.3354/meps13343

Aars J, Marques TA, Buckland ST, mfl. Estimating the Barents Sea polar bear subpopulation size. *Marine Mammal Science* 2009; 25: 35-52. https://doi.org/10.1111/j.1748-7692.2008.00228.x

Aars J. Variation in detection probability of polar bear maternity dens. *Polar Biology* 2013; 36: 1089-1096. https://doi.org/10.1007/s00300-013-1331-7

Aars J, Marques TA, Lone K, mfl. The number and distribution of polar bears in the western Barents Sea. *Polar Research* 2017; 36: 1374125. https://doi.org/10.1080/17518369.2017.1374125

Årthun M, Ingvaldsen RB, Smedsrud LH, mfl. Dense water formation and circulation in the Barents Sea. *Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers* 2011; 58: 801-817. https://doi.org/10.1016/j.dsr.2011.06.001

Årthun M, Eldevik T, Smedsrud LH, mfl. Quantifying the influence of Atlantic heat on Barents Sea ice variability and retreat. *Journal of Climate* 2012; 25: 4736-4743. https://doi.org/10.1175/JCLI-D-11-00466.1

Årthun M, Dinh KV, Dörr J, mfl. The future Barents Sea—A synthesis of physical, biogeochemical, and ecological changes toward 2050 and 2100. *Elementa: Science of the Anthropocene* 2025; 13. https://doi.org/10.1525/elementa.2024.00046

Åström EKL, Carroll ML, Ambrose Jr. WG, mfl. Methane cold seeps as biological oases in the high-Arctic deep sea. *Limnology and Oceanography* 2017; 63: S209-S231. https://doi.org/10.1002/lno.10732

Åström EKL, Sen A, Carroll ML, mfl. Cold seeps in a warming Arctic: Insights for benthic ecology. *Frontiers in Marine Science* 2020; Volume 7 - 2020. https://doi.org/10.3389/fmars.2020.00244

HAVFORSKNINGSINSTITUTTET

Postboks 1870 Nordnes
5817 Bergen
Tlf: 55 23 85 00
E-post: post@hi.no
www.hi.no