

**VERDIFULLE OMRÅDER FOR TORSK, HYSE, SILD
OG LODDE I OMRÅDET LOFOTEN –
BARENTSHAVET**

*Asgeir Aglen,
Harald Gjøsæter
Jens Christian Holst
Jarle Klungsøyr
Erik Olsen*



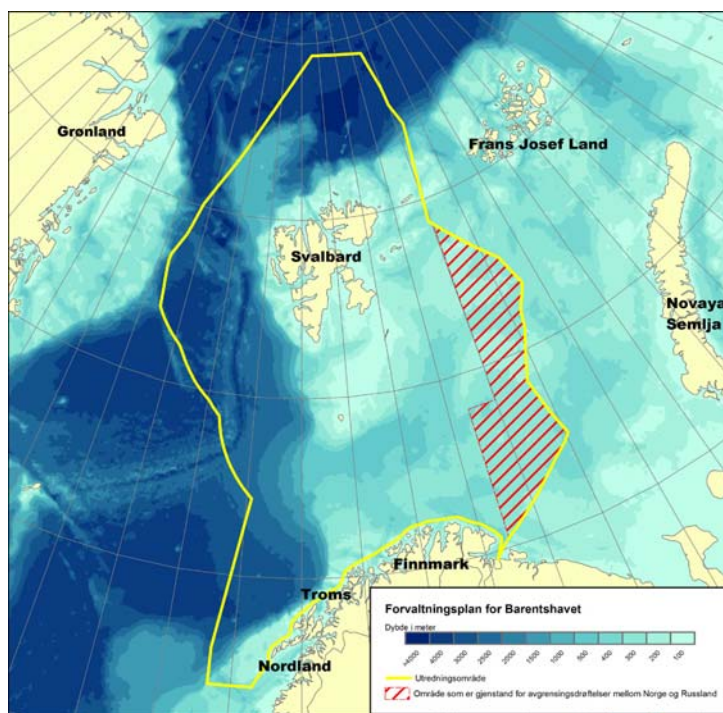
**HAVFORSKNINGSINSTITUTTET
FEBRUAR 2005**

BAKGRUNN

Denne rapporten er utarbeidet av Havforskningsinstituttet på oppdrag for WWF-Norge, i februar 2005. Rapporten er basert på den beste tilgjengelige kunnskapen om livshistorie, utbredelse og biologi for torsk, hyse, norsk vårgytende sild og lodde i området Lofoten – Barentshavet.

INNLEDNING

Den geografiske begrensningen for denne rapporten er grovt sett satt til å være lik utredningsområdet som er definert for den kommende helhetlige forvaltningsplanen for Barentshavet. Dette området er vist i Figur 1, og det er spesielt vest- og sørgrensene som er benyttet til å avgrense omtalen av områder til de som er relevante for området Lofoten – Barentshavet. I øst og nord har man ikke forholdt seg til grensen for forvaltningsplanen da Barentshavet her er naturlig avgrenset, ut fra en biologisk og oseanografisk synsvinkel, av Novaya Semlja i øst og iskanten i nord.



Figur 1 Utredningsområde for den kommende helhetlige forvaltningsplanen for Barentshavet.

Rapporten gir en beskrivelse av gyte-, egg-, larve-, oppvekst-, og fødeområder for de fire artene. De mest verdifulle områdene for alle artene vil være de områdene som har størst betydning for reproduksjonen og tilveksten til bestanden. Hvis disse trues eller ødelegges vil det i sin ytterste konsekvens kunne true bestandens eksistens. For alle artene vil dette være områdene der store deler av bestanden og/eller en årsklasse er samlet på samme tid. Det vil si artenes gyte-, egg- og larveområder.

Felles for alle fire artene er at de utnytter store havområder i sine livsløp, gjennom storskala vandringer mellom gyte- og beiteområdene. Vandringerne er typisk sesongpreget, slik at et område som er betydningsfullt i en periode av året, kan nærmest være tomt for fisk i andre perioder. Vi har derfor valgt å presentere de verdifulle områdene for hver av artene på en

kvartalsvis basis, da dette tillater sammenligning mellom artene, og viser sesongvariasjonen, og livshistorien.

GENERELT OM SÅRBARHET TIL FISK I FORHOLD TIL PETROLEUMSVIRKSOMHET

Det eksisterer ingen enkel og helhetlig beskrivelse av hvordan petroleumsvirksomhet virker inn på fisk. Industrien medfører både akuttutslipp av olje som resulterer i større og mindre oljesøl, og operasjonelle utslipp fra boring og produksjon.

I oljeindustriens rapportering om utslipp fra olje- og gassvirksomheten på norsk sokkel i 2003 er det oppgitt totale akuttutslipp av olje utgjorde 877 m³, mesteparten fra et enkeltutslipp på Draugen. Det typiske bilde er imidlertid en rekke mindre utslipp som fordeles over tid og rom i områdene med offshore petroleumsvirksomhet. I tillegg forekommer det oljesøl fra skipstrafikk. Det er ikke vanlig at det blir gjennomført miljøundersøkelser knyttet til de små akuttutslippene av olje .

Virkninger av store akutte oljeutslipp blir undersøkt når slike hendelser skjer. I Barentshavet har ikke slike hendelser forekommet i de senere år. Undersøkelser fra hendelser i andre områder dokumenterer at tilgrising av sjøfugl og store negative virkninger på faunaen i strandsonen forekommer. Rapporterte effekter på fisk begrenser seg vanligvis til opptak av oljekomponenter i fisk som befinner seg like under/ved oljeflaket, og dette kan forringe kvaliteten ved å sette smak på fisken, noe som igjen kan ha en negativ markedsmessig betydning for omsetning av fisk fra områder hvor slike hendelser har skjedd. Fisk har imidlertid evne til å skille ut oljekomponentene igjen i løpet av noen uker når den kommer over i rent vann.

Svært få undersøkelser fra felt har klart å dokumentere biologiske skader på fisk som følge av eksponering til olje. Det bør understrekes at metodene som er tilgjengelig for å gjøre slike undersøkelser er mangelfulle. Resultater fra laboratorieforsøk viser imidlertid at skader oppstår bare eksponeringen blir høy nok. Den viktigste betingelsen for å få skade på fisk og andre marine organismer er naturlig nok graden av overlapping i tid og rom mellom oljesølet og ressursene. Organismer som i liten grad er i stand til å bevege seg ved egen hjelp, som plankton, fiskeegg og –larver, er sannsynligvis mest utsatt. Under egg- og larvestadiet opptrer fisk i de største konsentrasjoner og over det minste geografiske området, og dette sammen med manglende evne til egenbevegelse gjør at det er som egg og larver fisk er mest sårbar for eksponering til olje i vannmassene. For å gjøre betraktninger omkring risiko for skade på fiskeyngel kan modeller som beskriver drift, spredning og nedblanding av olje fra et oljeflak kobles sammen med modeller som viser fordelingen av yngel og et risikobilde kan tegnes. I *"Utredning av helårig petroleumsvirksomhet i området Lofoten – Barentshavet"* (OED, 2003) har man modellert at under et langvarig oljeutslipp i området kan gi tap av torskeegg på over 25%, og et tap av sildelarver på over 20%. Det antas at større fisk kan unnvike oljesølet ved å svømme vekk fra området. Modellene viser at sannsynligheten selv ved større oljesøl er svært liten for skader på hele årsklasser av fiskebestandene i Barentshavet.

LODDE

Bestanden av lodde i Barentshavet holder til innenfor området satt som avgrensning på denne utredningen, dvs at alle livsstadiene til enhver tid finnes der. Lodda foretar sesongmessige vandringer. Det eksakte utbredelsesområdet vil variere noe fra år til år, først og fremst bestemt av de klimatiske forholdene og størrelsen på bestanden. De vedlagte utbredelseskartene, som beskriver utbredelsen av ulike livsstadier pr kvartal, beskriver en "normalsituasjon". Generelt kan sies at når bestanden vokser vil den ekspandere i utbredelse, særlig i beitesesongen. Ekspansjonen foregår særlig mot nord og øst, slik at en liten bestand vil ha sitt beiteområde lengre mot sør og vest enn en stor bestand. Et varmere klima vil på samme måte få beiteområdene til å ekspandere mot nord og øst. Også gyteområdene vil bli påvirket av gytebestandens størrelse og klimaet, men det er ikke en like klar sammenheng mellom utbredelsen og klima/bestandsstørrelse i gyteperioden som i beiteperioden. Hvh vestlig og østlig gyting kan forekomme både i kalde og varme år, og både når bestanden er liten og stor. Gyteområdene må derfor være fastlagt av andre og mer kompliserte sammenhenger enn klima/bestandsstørrelse alene.

Denne beskrivelsen omfatter de ulike livsstadiene gjennom de ulike sesongene og omfatter både en horisontal og en vertikale utbredelse. Lodda har en svært kort livssyklus, som skiller seg fra alle andre fiskearter i Barentshavet. Lodda er engangsgyter, hvor gytemodningen bestemmes av veksten mer enn av alderen. Det vil si at i perioder når lodda vokser fort, så blir de fleste eksemplarene kun tre eller fire år, mens i perioder med langsom vekst kan mange bli både fem og noen ganger seks år før de gyter og dør. Lodda skiller seg også fra de fleste andre bestandene i Barentshavet ved å ha egg som gytes på bunnen og ligger på bunnen til de klekkes. Tiden fra gyting til klekking varierer mye med temperaturen. Ved en typisk temperatur på gytefeltene på ca 4°C vil 50% av eggene være klekket etter ca 40 døgn, og alle eggene vil være klekket innen ca 2 måneder. Gytingen starter vanligvis rundt midten av mars, og kan foregå litt inn i april. Det forekommer også noe gyting om sommeren, men dette er vanligvis begrenset til områder øst av Vardø, og slik gyting har vanligvis ubetydelig omfang sammenlignet med hovedgytingen.

Eggstadiet

Eggene gytes vanligvis fra midten av mars og til litt ut i april, og med en inkubasjonstid på ca en måned vil det altså være egg på bunnen fra midten av mars til begynnelsen av mai. Dette stadiet er derfor tegnet inn både i første og andre kvartal. Eggene har et limstoff på eggmembranen og limes til substratet, som helst er grov sand, grus eller singel. De vestligste gytefeltene i nyere tid er observert ved Andenes, og den østlige begrensingen regnes vanligvis til Kolafjorden. I eldre russisk litteratur er det beskrevet at gyting har foregått så langt øst som ved Novaja Zemlja, men det er usikkert om det dreide seg om en lokal stamme som gytte i dette området. I 1992 er det sikre observasjoner av gyting ved øyen Dolgiy, sør for Novaja Zemlja. Det er beskrevet gyting på dyp fra ca 10 meter til ca 150 m, men vanligvis foregår gytingen på dyp fra 20 til 60 m, altså nær land. Det er begrenset gyting inne i fjordene, de fleste gytefeltene ligger helt ute på kysten, og områder med kraftig strøm blir foretrukket.

Larvestadiet

Strengt tatt varer larvestadiet pr definisjon til metamorfosen inntreffer, og hos lodde kan dette forekomme langt ut på sommeren i det andre leveåret, når fisken er 7-9 cm. Ved metamorfosen endrer pigmenteringen seg fra såkalt glasslodde som er mer eller mindre gjennomsiktig, til en pigmentering lik de voksne individene. Skjellene dannes også i denne perioden. Vanligvis bruker vi betegnelsen larver i en mye kortere periode; fra klekking, når larven er ca 7-9 millimeter lang til ut på ettersommeren når den er 35-50 millimeter. De kalles da for 0-gruppe resten av første leveåret.

Larvestadiet er derfor tegnet inn på kartene i andre og tredje kvartal. I denne perioden transporteres larvene passivt med havstrømmene, og utbredelsen vil derfor speile både hvilke gytefelt de stammer fra og mektigheten av strømmene. Larver fra gytefelt vest for Tromsøflaket vil normalt transporteres ut i den grenen av den nordatlantiske strømmen som går opp langs eggakanten i retning vestkysten av Svalbard. Larver klekket lenger øst vil bli transportert nord og østover til de sentrale og østlige delene av Barentshavet sør for ca 73°N. Larvene finnes fra overflaten og ned til 70-80 m dyp, men de fleste larvene finnes mellom 10 og 60 m dyp. I den første fasen etter klekking finnes de fleste larvene i de øvre 25 m, men etter hvert vil majoriteten finnes dypere.

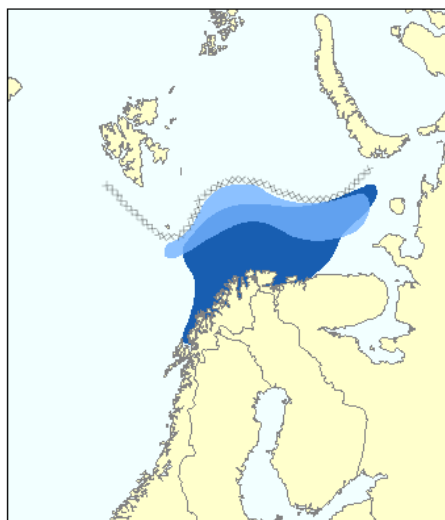
0-gruppestadiet tegnet inn på kartene i tredje og fjerde kvartal. På dette stadiet begynner larvene å få mer egenbevegelse, og de kan aktivt svømme for å endre både sin vertikale og horisontale utbredelse. På dette stadiet vil larvene som ble transportert ut i de vestligste områdene bli transportert opp langs vestkysten av Svalbard, og kan senhøstes finnes helt nord til 80°N. De som ble transportert inn i Barentshavet utvider sin utbredelse mot øst og nord, og kan om høsten ha en utbredelse som dekker praktisk talt hele Barentshavet om årsklassen er tallrik, eller den østlige delen av havet om årsklassen er svak. Dybdefordelingen er fra overflaten og ned til 50-60 m dyp.

Unglodde

Etter at larvene har overvintret første gangen betegner vi den som unglodde, og dette stadiet varer til den modnes om høsten i sitt andre, tredje, fjerde eller femte leveår. Dette stadiet varer altså i flere år, og det er på dette stadiet at aktive sesongvandring først og fremst forekommer. Dette stadiet er derfor tegnet inn på kartene for alle kvartaler. Senhøstes vil de som har den nordligste utbredelsen vandre sørover etter som isen legger seg i det nordlige Barentshavet, og vil overvintre sør for iskanten, som i store trekk følger polarfronten. Om sommeren og høsten vil unglodda foreta vertikalvandring gjennom døgnet, og befinner seg oppløst i slør i de øverste 100 m om natten og samlet i stimer på større dyp gjennom dagen. Etter som polarnatten setter inn om høsten vil lodda stort sett befinne seg på dypt vann og gjerne nær bunnen gjennom hele døgnet. Når lyset kommer igjen om våren vil unglodda igjen begynne å døgnvandre vertikalt, og vil i enkelte år vandre sørover fra overvintringsområdene til kystbankene der våroppblomstringen gjerne starter. Utover sommeren vil de så starte en vandring mot nord og øst ettersom isen trekker seg tilbake. Dette har sammenheng med at det dannes seg en permanent oppblomstring bak iskanten, som altså vil flytte seg nordover gjennom sommeren. Unglodda vil ha sin nordligste utbredelse i begynnelsen av fjerde kvartal.

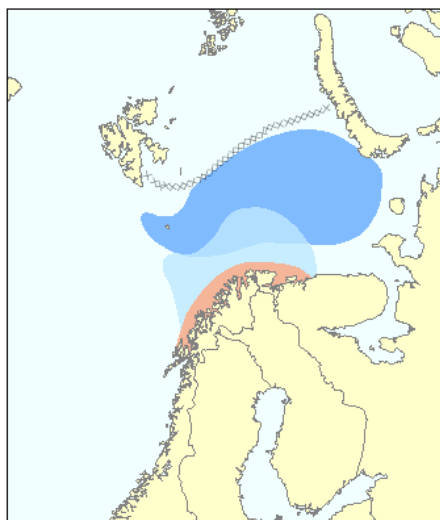
Modnende-moden lodde

Det "voksne" stadiet begynner i tredje kvartal når lodda er 12-14 cm lang, og varer til den gyter og dør den kommende vinteren. Dette stadiet varer altså bare ca et halvt år, og er tegnet inn i fjerde og første kvartal. Den største lodda, som modnes først, står gjerne lengst mot nord. Sørvandringen fra de nordligste beiteområdene til overvintringsområdene er felles for unglodda og den modnende lodda, og disse stadiene overvintre i samme områdene i desember til januar. Mot slutten av januar begynner den modnende lodda og skille seg ut fra den umodne og begynner å vandre inn mot kystene for å gyte. Gytevandringen kan ta mange ruter inn mot kysten. Det er et årvisst østlig innsig som gjerne samles helt øst ved Gåsbanen for å så vandre vestover langs kysten av Kolahalvøya, og videre vestover langs Finnmarkskysten og eventuelt Tromskysten til den stopper for å gyte. Det kan også komme innsig mer sentralt ned mot kysten av Østfinnmark eller vestlig mot Vestfinnmark eller Nordtoms. Hannlodda vil for det meste dø like etter gytingen, mens hunnlodde kan overleve i noen tid, og samles da gjerne i stimer nær gytefeltene. Beitingen på lodde fra torsk er intens både under innsiget mot kysten, under og etter gytingen, så selv om noe lodde kan overleve selve gytingen vil trolig svært få, om noen, forlate kysten og slutte seg til unglodda for eventuelt å leve et år til å gyte for annen gang.



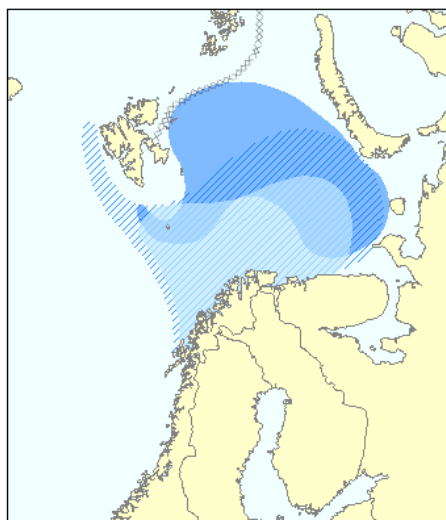
Lodde - 1. kvartal

■ Ung lodde Isgrense
■ Voksen lodde



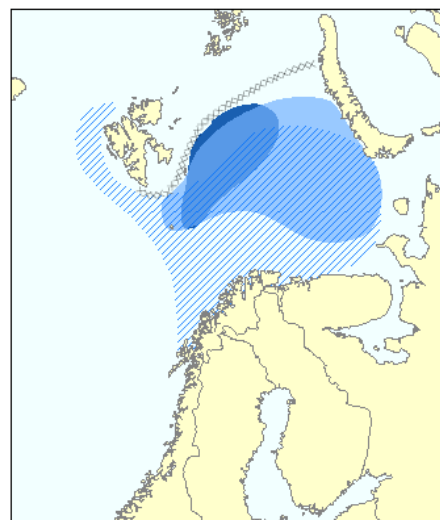
Lodde - 2. kvartal

■ Gyteområde og egg ■ Ung lodde
■ Larver Isgrense



Lodde - 3. kvartal

■ Larver ■ Ung lodde
 0-gruppe Isgrense



Lodde - 4. kvartal

0-gruppe ■ Voksen lodde
■ Ung lodde Isgrense

Figur 2 Kvartalsvis utbredelse av ulike livsstadier av lodde i området Lofoten – Barentshavet. Gyteområdene er helt overlappende med egg-områdene da lodden gyter på bunnen, og eggen forblir i substratet på gytetfeltet.

HYSE

Norøstarktisk hyse er også utbredt i kystområdene sør for området satt som avgrensning på denne utredningen, men er ikke tegnet inn på kartmaterialet. Hyse mellom 62° og 67° N håndteres delvis som en egen forvaltningsenhet. Det er ikke påvist klare biologiske kriterier for et slikt skille. Viktige gytefelt fins også på eggakanten utenfor Møre og Romsdal.

Gyting

Nordøstarktisk hyse gyter i april-mai på dypt vann (300-600m bunnndyp) langs eggakanten. Det viktigste gyteområdet er vestkanten av Tromsøflaket. Andre viktige gytefelt er eggakanten utenfor Røstbanken og Vesterålsbankene og ytre Vestfjorden (og på eggakanten utenfor Møre og Romsdal).

Egg og Larver

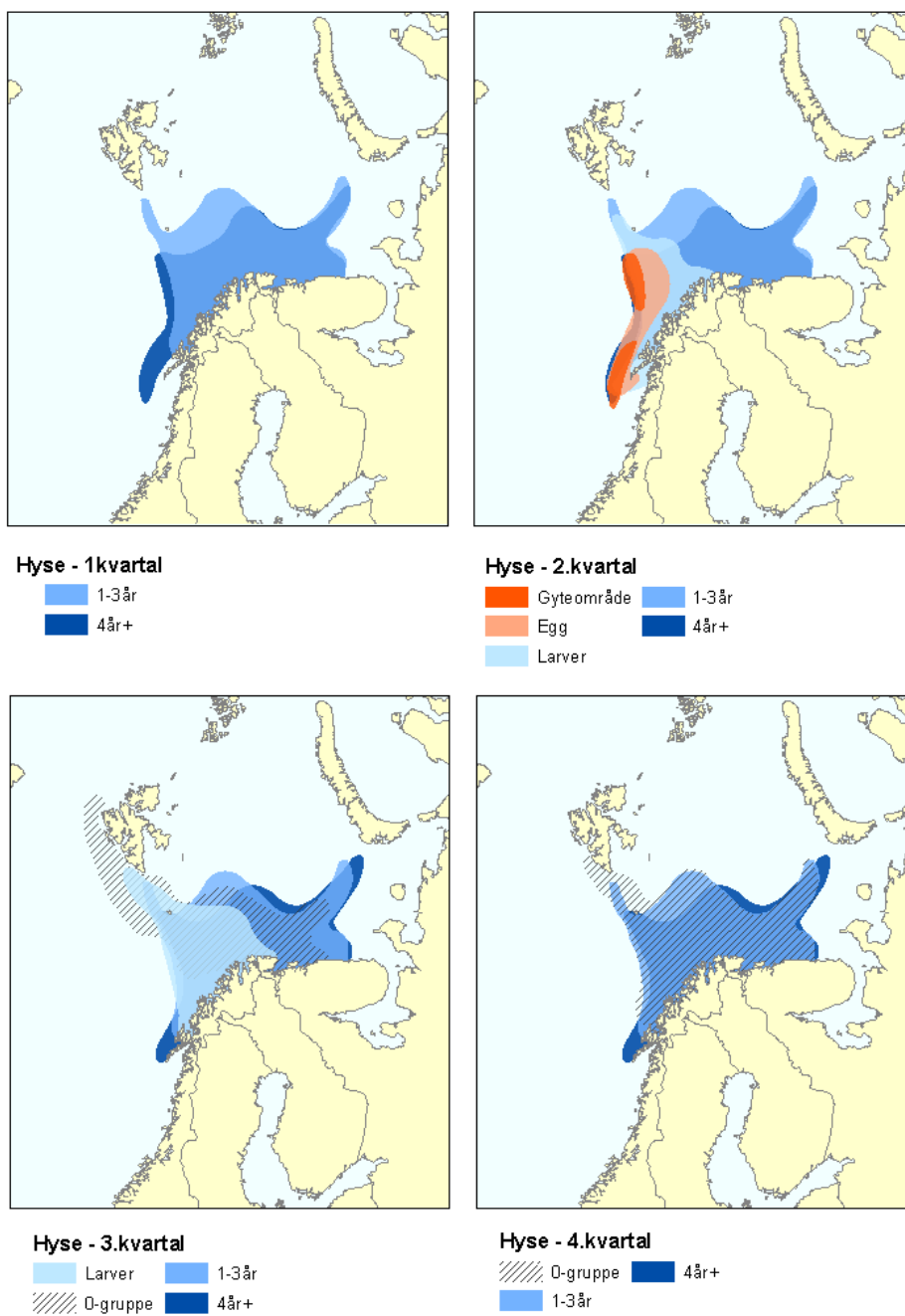
Den vertikale fordelingen av hyse-egg er lite kartlagt. Nygytte egg fra det nordligste gytefeltet er registrert ganske konsentrert langs eggakanten (500m-dybdekvoten), og eggtransporten ser her ut til å være mest i nordlig retning for nygytte egg. Larvefordelingen viser at det også forgår en betydelig østlig transport, i alle fall av larver, sannsynligvis også for egg. Selv om hysa har noe forskjellig gytetid og gyteområder sammenliknet med torsken, er overlappet i larveutbredelse betydelig for de to bestandene.

Oppvekstområder

Fordelingen av 0-gruppe om høsten likner fordelingen av 0-gruppe torsk, men strekker seg vanligvis ikke like langt nord og øst. Hysa bunnsår seg om høsten og holder seg i litt varmere vann enn torsken (helst over +1°C). 1-gruppen har også vanligvis en mer sydlig utbredelse enn 1-gruppe torsk. Viktige oppvekstområder for 2-4 år gammel hyse er Kolakysten, Gråsonen og kysten av Øst-Finnmark. Enkelte år er mye av ungfisken mer kystnær og 1-2 åringer er tallrik langs mesteparten av kysten av Troms og Finnmark.

Vertikalfordeling

Som for torsk varierer den vertikale fordelingen mye med årstid og tid på døgnet, men i hovedsak er hysa knyttet til bunnen etter bunnslåing. 1-2 år gammel fisk holder seg for det meste ved bunn i den lyse årstida. I den mørke årstida kan den finnes spredt oppover i vannsøylen, spesielt om natta. Den eldre fisken har mer variabel vertikalfordeling, men er i regelen mer pelagisk om dagen enn om natta. På sensommeren i Øst-Finnmark finnes stor hyse høyt i sjøen hele døgnet.



Figur 3 Kvartalsvis utbredelse av ulike livsstadier av hyse i området Lofoten – Barentshavet. Hysen gyter pelagisk, og eggen spres derfor ut fra gytefeltet etter gyting.

NORSK VÅRGYTENDE SILD

Generell beskrivelse

Norsk vårgytende sild (NVG) er den potensielt største sildebestanden i havområdene rundt Norge. Den er en typisk langtvandrende pelagisk bestand som utnytter store havområder for beiting om sommeren mens den er stasjonær om vinteren. Den har en stor grad av tilknytning til Barentshavet og de tilgrensende havområder. Tilknytningen til Barentshavet er spesielt knyttet til de unge livsstadier (<3-4 år) og i noen grad til overvintring av eldre fisk.

NVG gyter langs Norskekysten i februar-mars. Gyting er observert fra øst av Lindesnes og nord i alle fall til Malangsgrunnen, varierende i perioder. Det mest sentrale og stabile gyteområdet synes å være fra Stadt og nordover mot Buagrunnen. I perioder har likevel både sørligere og nordligere områder vært viktige gyteplasser. For eksempel synes for øyeblikket Røstbanken å være et viktig gytefelt for NVG.

Etter gyting i mars vandrer den utgytte silden nord og vestover mot beiteområdene i Norskehavet. I mai finnes bestanden spredt utover et stort område ute i havet. Ved store bestandsnivåer utnytter bestanden store deler av områdene mellom Norskekysten, Jan Mayen, Svalbard og Bjørnøya som beite, mens den på lave bestandsnivå begrenses beitingen til kystnære områder langs norskekysten. Dette ble observert på 1970- og 1980-tallet, etter bestandskollapsen sent på 1960-tallet.

Etter spredning over store arealer i beiteperioden trekker bestanden seg sammen i august og begynner innvandring mot overvintringsområdene. Fra 2002 har det viktigste overvintringsområdet vært ute i kanten (bunndyp>500 meter) fra Andenes og nordover mot 72° nord. I perioden fra ca 1989 var overvintringsområdene i Vestjorden, Tysfjord og Ofotfjorden, mens de i perioden fra 1970 til slutten av 1980-tallet var fjorder på Nordmøre og i Lofoten. Overvintringsområdene er altså variable og synes knyttet til grupper av årsklasser.

Fra overvintringsområdene vandrer silden i januar tilbake til gyteområdene og slutter årets syklus. Eggene legges på bunnen. Etter klekking driver larvene nordover langs norskekysten. Store årsklasser fordeles typisk med >95% i Barentshavet og resten i fjorder langs Norskekysten.

Vertikalfordelingen av sild er knyttet til de øvre vannlag og overflaten. Spesielt gjelder dette for de yngste livsstadier som for en stor del oppholder i de øvre 30 meter.

Tilknytning til Barentshavet

Eggstadiet

Det forgår gyting på Røstbanken og nordover mot Malangsgrunnen. Eggene legges på bunnen og eggene klekkes der de er lagt.

Larver og 0-gruppe

Larver og 0-gruppe fra gytefeltene langs norskekysten driver inn i Barentshavet fra tidlig på sommeren og fyller opp sørlige deler av området i løpet av sommeren (se Figur 4). På høstparten er 0-gruppe sild fordelt over store deler av det sørlige Barentshavet helt øst mot Novaja Zemlja. Overvintringen første år skjer mye i de samme områder, helt sør i Barentshavet.

Ungsild

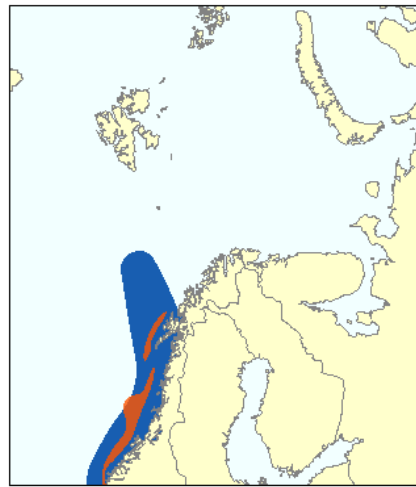
Som ettåringer starter silden i Barentshavet en årlig rytme med nordlig beitevandring og sørlig overvintring (Figur 4). Samtidig skjer det en vestlig forskyvning slik at den yngste silden finnes i øst mens den eldre finnes stadig lengre vest i Barentshavet. Den årlige nord/sørvandringen fortsetter til silden er ca 20 cm da ungsilden vandrer ut av Barentshavet. Utvandringen er størrelsesavhengig slik at årsklasser med sakte vekst vil være eldre i snitt når de vandrer ut av Barentshavet enn årsklasser med rask vekst. Dette betyr at utvandringalderen typisk kan variere fra 3-6 år. Utvandringen skjer om våren og i mai vil de utvandrende årsklassene finnes i havet nordvest av Vesterålen.

Voksen sild

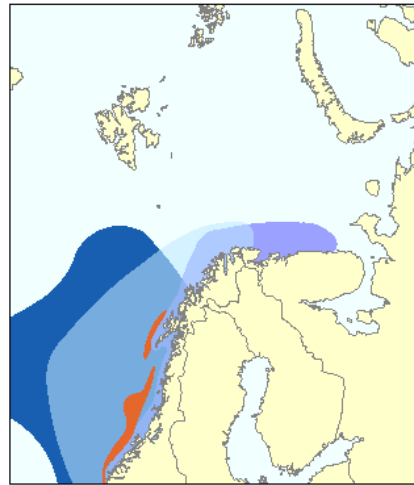
Sammenlignet med ungsilden har den voksne silden en mer marginal tilknytning til selve Barentshavet. Det finnes ikke voksen NVG inne i selv Barentshavet men den voksne silden har siden rundt 1973 overvintret i områder som grenser mot Barentshavet. På 1970 og 80-tallet var det viktige overvintringsområder i Lofoten ved Svolvær (Hølla, Austnesfjorden). I den grad det ble drevet sildefiske i denne perioden skjedde mye av fisket i dette området. Med rekrutteringen av den store 1983 årsklassen mot slutten av 80-tallet endret silden overvintringsområde til Ofotfjorden og Tysfjord. Dette ble da det viktigste overvintringsområdet og også det viktigste fiskeriområdet (Figur 4).

Dette var situasjonen frem til rundt 1996 da nye store årsklasser rekrutterte og førte til sterk økning i bestandsstørrelsen. Bestanden tok nå i tillegg i bruk store deler av indre Vestfjorden som overvintringsareal. På det meste overvintret over 10 millioner tonn inne i Vestfjordområdet.

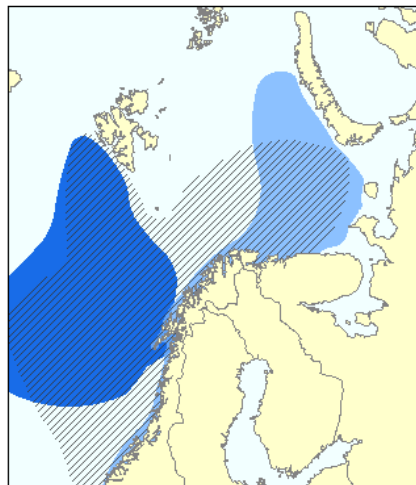
Den neste endringen kom da 1998 og 1999 årsklassene vandret ut av Barentshavet i 2001 og 2002. Det var forventet at disse årsklassene skulle overvintre i Vestfjorden, som den eldre silden. Dette slo ikke til og den unge silden etablerte et nytt overvintringsområde fra Vesterålen og langs kanten nordover mot 72° nord. (Figur 4). Dette er i randområdet mellom Barentshavet og Norskhavet. Så langt synes dette området å være stabilt og kan komme til å være det viktigste overvintringsområdet i mange år fremover.



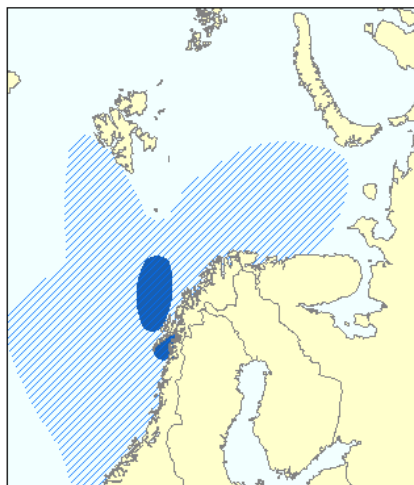
Sild - 1.kvartal
 Gyteområde og egg
 Voksen



Sild - 2.kvartal
 Gyteområde og egg
 Larver
 Ungsild
 Voksen



Sild - 3.kvartal
 0-gruppe
 Ungsild
 Voksen



Sild - 4.kvartal
 0-gruppe
 Voksen

Figur 4 Kvartalsvis utbredelse av ulike livsstadier av sild i området Lofoten – Barentshavet. Gyteområdene er helt overlappende med eggområdene da lodden gyter på bunnen, og eggen forblir i substratet på gytetfeltet.

TORSK

Beskrivelsen omfatter både nordøstarktisk torsk og norsk kysttorsk, men kartmaterialet viser bare nordøstarktisk torsk. Dette fordi kartlegging av egg, larver og 0-gruppe på fjorder og kystområder i liten grad har fastlagt bestandstilhørigheten. Det er antatt at i alle fall i ytre kyststrøk er disse yngre stadier dominert av nordøstarktisk torsk.

Nordøstarktisk torsk

Enkelte år forekommer litt gyting sør for området satt som avgrensning på denne utredningen, men i alle øvrige livsstadier er hele bestanden av nordøstarktisk torsk innenfor området.

Gyteområder

Gytemoden nordøstarktisk torsk betegnes gjerne som skrei. Det viktigste gyteområdet er kystbankene fra Malangsgrunnen til Røstbanken, samt Vestfjorden fra Skrova til Røst. Noe gyting foregår også på LoppHAVet-Breiviksbotn, og i år med høy sjøtemperatur er det gyting lenger øst på Finnmarkskysten. Mer spredt gyting kan forekomme i betydelig større områder, også i Barentshavet. Eggene gytes pelagisk i varierende dyp, helst dypere enn 100m. Torsken er porsjonsgyter og enkelte individ kan bruke over en måned fra den gyter den første porsjonen til den gyter den siste. Mesteparten av gytingen foregår i mars-april, mest intenst rundt månedsskiftet.

Egg

De nygytte eggene stiger oppover i vannsøylen og vil i stille vær være fordelt i de øvre 15-20m, men virvles lett ned til betydelig større dyp ved påvirkning av bølger og strøm. Horisontalt spres eggene med strømmene, mest i nordlig og østlig retning. I et typisk år vil det finnes egg i hele området fra Røstbanken til Nordkapp og nordover mot Bjørnøya. De største konsentrasjonene er gjerne på bankene utfor Troms.

Larver

Etter klekking fortsetter den horisontale spredningen, men de største konsentrasjonene er fortsatt (i juni) på bankene utfor Troms og på Tromsøflaket. Metamorfosen fra larve til 0-gruppe foregår i løpet av sommeren, og i august-september er 0-gruppen fordelt over det meste av Barentshavet sør for polarfronten, samt langs kysten av Vest-Spitsbergen. 0-gruppen bunnslår seg på senhøsten. Det vil si at den går over fra et rent pelagisk levesett i de øvre 50-60 m av vannsøylen til et mer bunn-nært levesett.

Oppvekstområder

Torskeårsklassene har gjerne sin største utbredelse fra senhøsten som 0-gruppe til senhøsten som 1-gruppe. I den perioden fins gjerne konsentrasjoner langs polarfronten, til og med i sjøtemperaturer rundt -0.5 °C. Øst-vest-fordelingen av årsklassene varierer noe fra år til år. Generelt vil tyngdepunktet i den horisontale fordelingen flytte seg sørvestover etter hvert som fisken blir eldre. 1-3 år gammel fisk har minst sesongvandring, mens den eldste fisken beiter ved polarfronten i andre halvår og har gytevandring og mer sørlig beiting i første halvår. 2-3 år gammel fisk har grovt sett samme utbredelse som 1-gruppen, men holder seg mer konsekvent på den varme siden av polarfronten. Viktige oppvekstområder for disse aldersgruppene er sørøstlige Barentshavet, Gråsonen og Bjørnøyområdet. I sørvestre Barentshavet er det vanligvis svært lite 1-3 år gammel torsk. Ved 3-4 års alder blir gradvis loddas en viktig del av torskens diett og endel av torsken følger loddas gytevandring i februar-mars til kysten av Kolahalvøya og Finnmark, enkelte år helt vest til Troms. Dette gjelder i økende grad for eldre fisk inntil kjønnsmodning (alder 7-8) da den går til gytefeltene i stedet for å holde seg i loddeforekomstene.

Vertikalfordeling

Den vertikale fordelingen varierer mye med årstid og tid på døgnet, men i hovedsak er torsken knyttet til bunnen etter bunnslåing. 1-2 år gammel fisk holder seg for det meste ved bunn i den lyse årstida, i alle fall ved bunndyp grunnere enn 300m. I den mørke årstida kan den finnes spredt oppover i vannsøylen, spesielt om natta. Den eldre fisken har mer variabel vertikalfordeling og kan i perioder være mer pelagisk om dagen enn om natta.

Kysttorsk

Kysttorsk antas å være et kompleks av flere bestandskomponenter, hvor overlapp og utveksling mellom lokale komponenter ikke er skikkelig kartlagt. Det er hensiktsmessig å skille mellom fjordtorsk (de typiske fjordbestandene) og banktorsk (den kysttorsken som gyter lenger ute). Både fjordtorsk og banktorsk fins også sør for området satt som avgrensning på denne utredningen. Forvaltningsenheten norsk kysttorsk omfatter slike bestandskomponenter sør til 62 °N.

Gyteområder

Gyting av fjordtorsk har vært påvist i de fleste fjorder i Troms og Finnmark. De fleste av disse gytefeltene er knyttet til de dypeste bassengene langt inne i fjordene. Viktige gytefelt for banktorsk er i øst-Lofoten (Stamsund-Skrova) og på Breivikbotn på vestsida av Sørøya. Banktorsk har dermed gytefelt som delvis overlapper med skreien, men tendensen er at banktorsken gyter nærmere land enn skreien. Kysttorsken gyter litt senere enn skreien, men overlapper mye i tid. I enkelte fjorder kan gyting forekomme helt til juni.

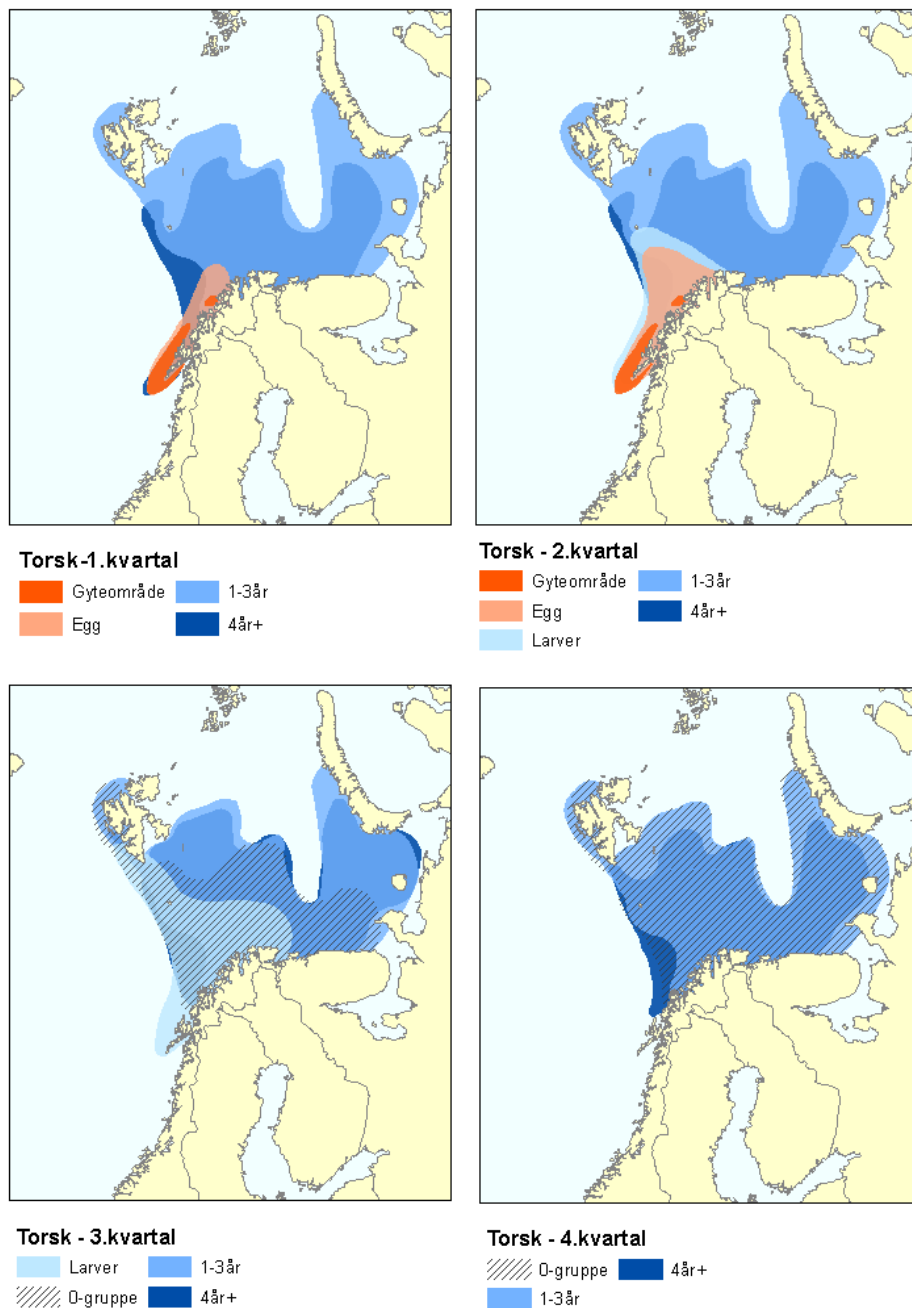
Egg og larver

Også kysttorskeggene stiger opp etter gyting. Det fins målinger som tyder på at kysttorskegg er litt tyngre enn skreiegg og dermed fordeler seg litt dypere, noe som kan ha betydning for transport og horisontal fordeling. Utbredelse og transport av larver og egg av banktorsk er ikke kartlagt, men strøm-simuleringer sannsynliggjør at små forskjeller i vertikalfordeling og gytested kan føre til at egg og larver av banktorsk holder seg mer kystnært enn egg og larver av skrei.

Oppvekstområder

Studie av 0-gruppe i fjorder i Troms tyder på at 0-gruppe av fjordtorsk bunnslår seg i grunne områder, helt opp mot strandsonen, mens 0-gruppe av nordøstarktisk torsk i samme fjord bunnslår seg i de dypeste områdene av fjorden. Det antas at 0-gruppen av banktorsk bunnslår seg kystnært og ganske grunt, og at den holder seg i disse områder under oppveksten. Fra 2-årsalderen fordeler både fjordtorsk og banktorsk seg utover på dypere vann.

Merkeforsøk på voksen fisk viser at fjordtorsken stort sett er stasjonær i fjordene. I de åpne Finnmarksfjordene vandrer endel av torsken et stykke utfor fjorden om høsten, for så å komme tilbake i gytetida. Banktorsken ser ut til å ha større vandring, både langs kysten og opp og ned av eggakanten.



Figur 5 Kvartalsvis utbredelse av ulike livsstadier av torsk i området Lofoten – Barentshavet. Torsken gyter pelagisk, og eggen spres derfor ut fra gytefeltet etter gyting.

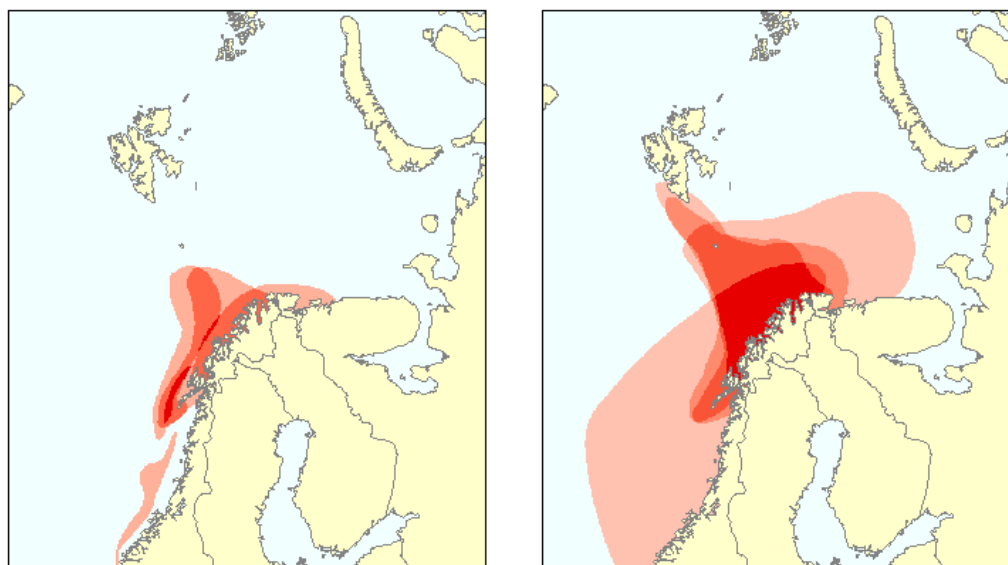
SAMLET VERDIVURDERING

Torsk, sild, lodde og hyse er de økologisk og økonomisk viktigste fiskeslagene i Barentshavet. Alle artene trekker inn til kysten av Nordland, Troms og Finnmark for å gyte i første og andre kvartal. Under gyteperiode samles store deler av den voksne bestanden på et begrenset geografisk område for gyte egg i de pelagiske vannmassen (torsk og hyse) eller på bunnen (lodde og sild). Eggene som gytes er produksjonspotensialet for den bestanden det året, og ettersom egg og larver mangler mulighet for egen fremdrift er de svært avhengig av de fysiske, kjemiske og biologiske forholdene i miljøet rundt seg for å overleve til yngel. Mulige hendelser som kan forverre miljøet eggene og larvene befinner seg i kan derved påvirke store deler av årsklasse av fisk, selv om hendelsen er av en lokal/regional karakter.

Gjennom larve-perioden og senere som yngel spres en årsklasse ut over store områder, og dette sammen med yngelens evne til egenbevegelse gjør at mulige negative hendelser av lokal/regional karakter ikke vil kunne ramme hele årsklassen.

Ut fra en vurdering av livshistorie til fiskeartene og hvor viktig et område er for den biologiske produksjonen kan man konkludere med at de mest verdifulle områdene for torsk, sild, lodde og hyse er gyteområdene og områdene der man finner egg og larver til disse artene. Det er i disse livsstadiene fisken er samlet i et begrenset område og er mest sårbar for påvirkning fra det fysiske, kjemiske og biologiske miljøet. I Figur 6 vises et komposittbilde av alle gyte-, egg- og larveområder oppå hverandre. For gyte- og eggområdene omfatter dette både 1. og 2. kvartal, da gyteperioden strekker seg fra begynnelsen av februar(sild) til mai (hyse). Utbredelsen av larver for de fire artene strekker seg gjennom 2. og 3. kvartal. Det er disse områdene som er å anse som de mest verdifulle for torsk, sild, hyse og lodde i Barentshavet.

For gyte- og eggområdene vil dette i si hele kysten av nordnorge fra Røst, inkludert innsiden av Lofoten, til Varangerhalvøya. For larver er det mest verdifulle området større i utstrekning, og omfatter kysten fra Andøya til Varangerhalvøya, men strekker seg ut til havs og omfatter Tromsøflaket og deler av Nordkappbanken. Området fra Lofoten til Tromsøflaket kan anses som arnestedet for vår økologisk og økonomisk viktigste fiskebestander, og dette var hovedargumentet for hvorfor Havforskningsinstituttet i sin høringsuttalelse til *"Utredning av konsekvenser av helårig petroleumsvirksomhet i området Lofoten – Barentshavet"* (OED, 2003) frarådet alle former for off-shore petroleumsvirksomhet innen dette området.



Egg- og gyteområder

Larveområder

Figur 6 De mest verdifulle områdene for torsk, hyse, sild og lodde i området Lofoten – Barentshavet. Figuren er et komposittbilde av egg- og gyteområder (venstre figur) og larveområdene (høyre) for de fire artene sett under ett. Grad av rødfarge avspeiler overlapp mellom flere arter, der lyserøde viser lite overlapp, mens mørkerødt viser stor grad av overlapp. I tid omfatter gyteområdene 1. og 2. kvartal (februar til mai), mens larveområdene strekker seg fra 2. til 3. kvartal.