



SYMBIOSES Fase III – Avansert modellering av konsekvenser av større uhellsutslipp av olje på kommersielt viktige fiskebestander

Innledning

SYMBIOSES er et prosjekt som har vært gjennomført i flere faser over en periode på mer enn 10 år. Arbeidet har vært finansiert av Norges Forskningsråd og en rekke operatørselskaper på norsk sokkel, og har vært ledet av Akvaplan-niva. Sentrale deltagere gjennom hele prosjektfasen har vært Havforskningsinstituttet, SINTEF og UiT-Norges Arktiske Universitet, og et stort antall internasjonale forskningsinstitusjoner har deltatt i ulike faser av prosjektet.

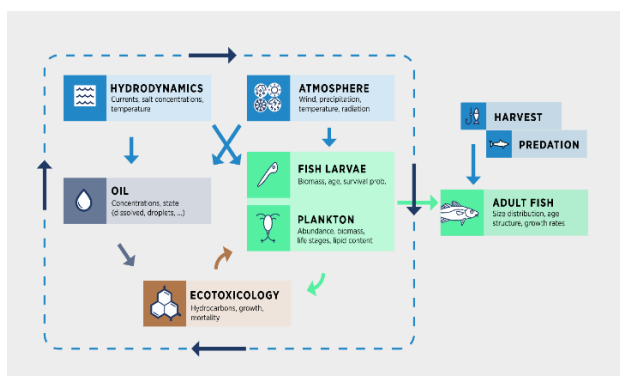
Mens det innledende spørsmålet ved prosjektets start var *"hva er effekten av et større oljeutslipp i Lofoten-Vesterålen på bestanden av Lofot-torsk (Skrei)"* har Fase III av prosjektet hatt som målsetning å simulere effekten av større oljeutslipp fra en lang rekke posisjoner, på flere fiskearter, i år med god og dårlig rekruttering til den fiskbare bestanden.

Denne fasen av prosjektet er finansiert av Aker BP, ConocoPhillips, Equinor, Lundin, OMV, Vår Energi, Wintershall Dea

SYMBIOSES modellen

SYMBIOSES gjennomfører avanserte beregninger som krever stor regnekapasitet, noe som skjer på UNINETT Sigma2, en del av den nasjonale infrastrukturen for avanserte beregninger og lagring av informasjon. Utgangspunktet er strømndata for hele norsk sokkel inkludert nærliggende havområder.

For et scenario (beregning) starter vi en oljedriftsmodell, som beregner hvordan oljen spres seg og nedbrytes over tid. Samtidig spres fiskeegg og larver fra gyteområdene på sokkelen, og en del av disse kan drive inn i områder hvor det også er olje. Der hvor fiskeegg og fiskelarver driver sammen med oljen, beregnes det fortløpende hvorvidt oljemengden er så stor at egget eller larven dør. For å gi et spenn i hvor mange som dør benytter vi fire "grenseverdier", hvor den strengeste er at fiskelarven dør umiddelbart dersom den kommer inn i vannmasser hvor det er mer enn 0,1 milliarddel av oljekomponenten PAH.

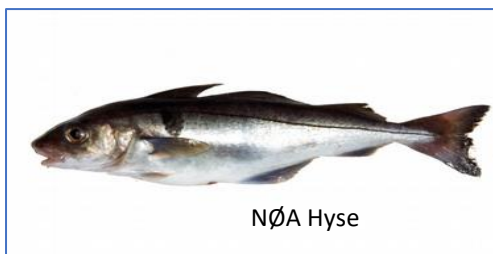


Når scenariet er slutført, og vi har fire tall for hvor stor andel av fiskelarvene som ville ha dødd, tas disse tallene inn i den samme beregningsmodellen som Havforskningsinstituttet benytter for å anbefale fiskekvoter, og vi får ut informasjon om hva et slikt larvetap ville ha ført til for den fiskbare bestanden.

Arter og år

I denne fasen av prosjektet så vi på flere fiskebestander enn Skrei, og inkluderte Sei, Hyse, Lodde og Sild. Disse artene har forskjellig levevis og ikke minst store forskjeller i rekruttering, noe som gjør at sterke og svake årsklasser har stor betydning for den fiskbare bestanden.

For å kunne se på mulige konsekvenser av tenkte oljeutslipp i år med god og dårlig rekruttering ble det valgt ut totalt 8 år for modelleringene.

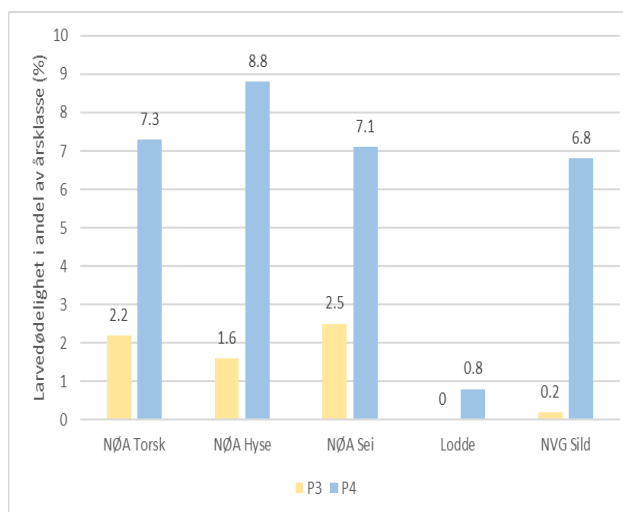
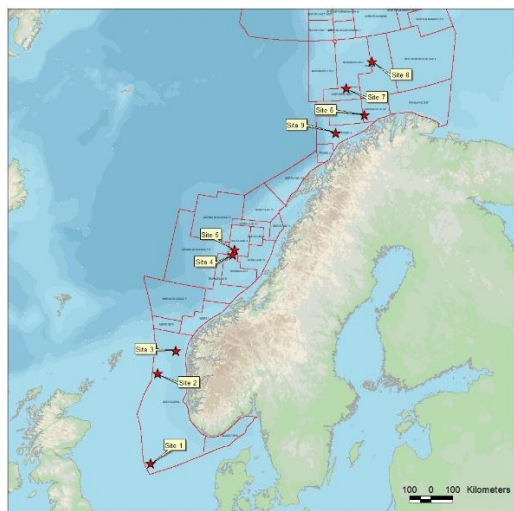


Scenarier – åpnete områder

For alle petroleumsaktiviteter på norsk sokkel stilles det krav til beredskap mot akutt forurensning (i dette tilfellet, oljeutslipp). Grunnlaget for etablering av beredskap er definert av Offshore Norge, og dette inngår i søknadene til Miljødirektoratet, som tar stilling til søknaden og har anledning til å stille spesielle krav.

I denne fasen av SYMBIOSES ønsket vi å få et bilde av konsekvenspotensialet for eksisterende og planlagt aktivitet på norsk sokkel, med utgangspunkt i de uhellsutslippene som lå til grunn for etablering av beredskap mot akutt forurensning.

Vi valgte derfor et sett aktiviteter med stor geografisk spredning (se kart nedenfor), fra sør i Nordsjøen til nord i Barentshavet Syd, totalt 9. Disse har ulike oljetyper med ulike egenskaper, med et spenn i utslippsrater på 2400 til 11000 kubikkmeter pr. døgn og en varighet på 6 til 17 døgn.



Av resultatene ser vi at av de fire grenseverdiene er det kun de to strengeste som gir utslag i larvedødelighet, med et variasjonsrom på henholdsvis 0 til 2,5 % og 0-8.8 % av en årsklasse. De høyeste utslagene er vist i figuren over til høyre.

Konsekvensene av et slikt tap av en årsklasse for den fiskbare bestanden i et gitt år er henholdsvis 0-0,2 % og 0-1,8 %

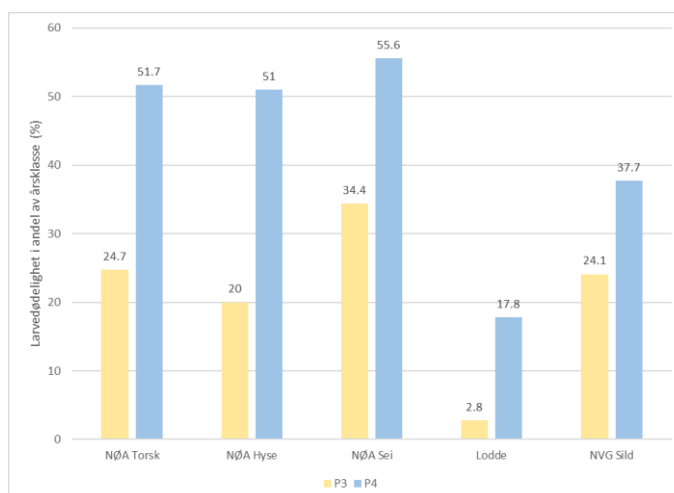
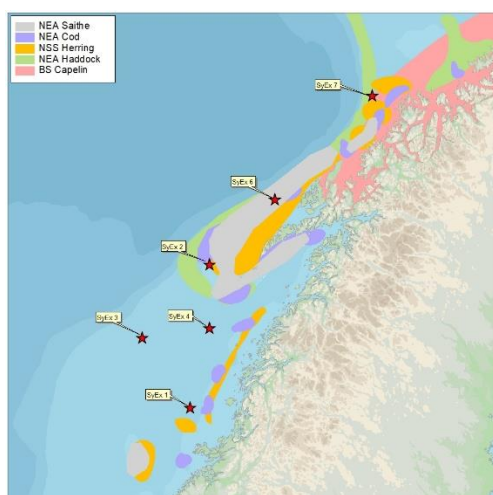
Scenarier – høysensitive områder

I tidligere faser av SYMBIOSES har vi sett på mulige konsekvenser på torsk med for utslippte oljeutslipp fra ulike lokaliteter sør for og i Lofoten-Vesterålen området, basert på informasjon fra Oljedirektoratet om forventede reservoaregenskaper.

I denne fasen av SYMBIOSES ønsket vi å se nærmere på hvilken betydning plassering av et utslipp i forhold til sentrale gyteområder (se nedenfor), og benyttet derfor samme utslippsbetingelser for alle lokalitetene, i form av et tenkt utslipp av Balder Blend råolje med en utslippsrate på 4500 kubikkmeter pr. døgn og en varighet av utslippet på 45 døgn.

Av resultatene ser vi at av de fire grenseverdiene er det de tre strengeste som gir utslag i larvedødelighet, med et variasjonsrom på henholdsvis 0-2,4 %, 0-34,4 % og 0-55,6 % av en årsklasse. De høyeste utslagene er vist nedenfor.

Konsekvensene av et slikt tap av en årsklasse for den fiskbare bestanden i et gitt år er henholdsvis 0-0,8 %, 0-7,1 % og 0-18 %.





Oppsummering

For scenariene fra åpnete områder og eksempler på aktivitet innen disse ser vi maksimale utslag av larvedødelighet på henholdsvis 2,5 % og 8,8 % av en årsklasse ved bruk av de strengeste grenseverdiene, som gir seg maksimalt utslag i en reduksjon i den fiskbare bestanden på ca. 2 % i et enkelt år.

For scenariene i sensitive områder sør for og i nærheten av Lofoten-Vesterålen ser vi maksimale utslag av larvedødelighet på henholdsvis 34,4 % og 55,6 % av en årsklasse ved bruk av de strengeste grenseverdiene, som gir seg maksimalt utslag i en reduksjon i den fiskbare bestanden på ca. 18 % i et enkelt år.

For at et oljeutslipp skal skade fiskeegg og larver må de være i berøring med hverandre, dvs. at olje og fiskeegg/larver må være i de samme vannmassene. Avhengig av vind, vær og havstrømmer vil graden av berøring variere, noe vi ser av resultatene, som for samtlige beregninger viser at det for enkelte kombinasjoner av beliggenhet, utslippsmengde og -varighet ikke fører til en beregnet skade.

SYMBIOSES er et glimrende eksempel på hvordan et samarbeid over tid mellom ulike institusjoner som alle benytter best tilgjengelig og oppdatert vitenskapelig informasjon kan gi resultater som danner et viktig beslutningsgrunnlag for forvaltning av norske havområder.

Rammeverket for SYMBIOSES vedlikeholdes av deltagerne i prosjektet, slik at det er mulig å gjennomføre modellering av nye scenarier, og med mulighet for videreutvikling etter som ny informasjon fra forskningen blir tilgjengelig.

Videre informasjon

Resultatene fra SYMBIOSES III er presentert på Arctic Frontiers 2024, og vil også bli presentert på International Oil Spill Conference i New Orleans i mai 2024.

Sluttrapporten fra denne fasen er tilgjengelig på <https://www.SYMBIOSES.no>, sammen med lenker og referanser til de vitenskapelige publikasjonene som er utarbeidet av prosjektets deltagere.

For ytterligere informasjon, kontakt Geir Morten Skeie (gms@akvaplan.niva.no)

