

Hvilke miljøeffekter har lusemidler?

Gro Harlaug Refseth

Forsker
Akvaplan-niva
Trondheim



Hvilke miljøeffekter har lusemidler?

FHF finansierte prosjekter:

1. Kunnskapsstatus lusemidler og miljøpåvirkning

Team: Kristin Sæther (APN), Gro Harlaug Refseth (APN), Gjermund Bahr (APN), Kjetil Sagerup (APN)

2. Miljørisiko ved bruk av hydrogenperoksid - Grenseverdier for effekt

Team: Gro Harlaug Refseth (APN), Ann-Lisbeth Agnalt (HI), Lionel Camus (APN), Ole Anders Nøst (APN), Ole B. Samuelsen (HI), Kristin Sæther (APN)

1. Kunnskapsstatus

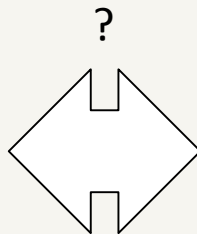
- Mest ferskvann/terrestrisk -noe marint
- De fleste studier er laboratorie studier- lite feltstudier
- Akutte studier (LC_{50} verdier)
- Trengs mer data for risikovurdering
- Mest informasjon på krepsdyr
- Lite på norske arter



Foto: Havforskningsinstituttet

Konklusjon

- Dokumenterte akutte effekter i laboratorie på ulike dyregrupper (non-target)
- Dødelighet oppstår både under, ved og over behandlingkonsentrasjon
- Krepsdyr mest sensitive
- Lite informasjon om eventuelle sub-letale effekter
- Ikke påvist sammenheng mellom lusemidler og effekt i felt



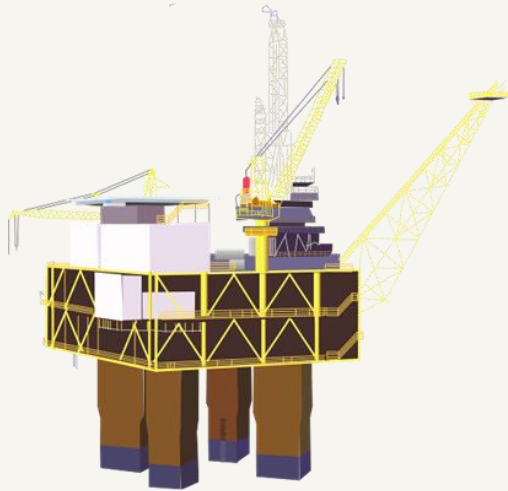
2. Miljørisiko ved bruk av hydrogenperoksid – grenseverdier for effekt

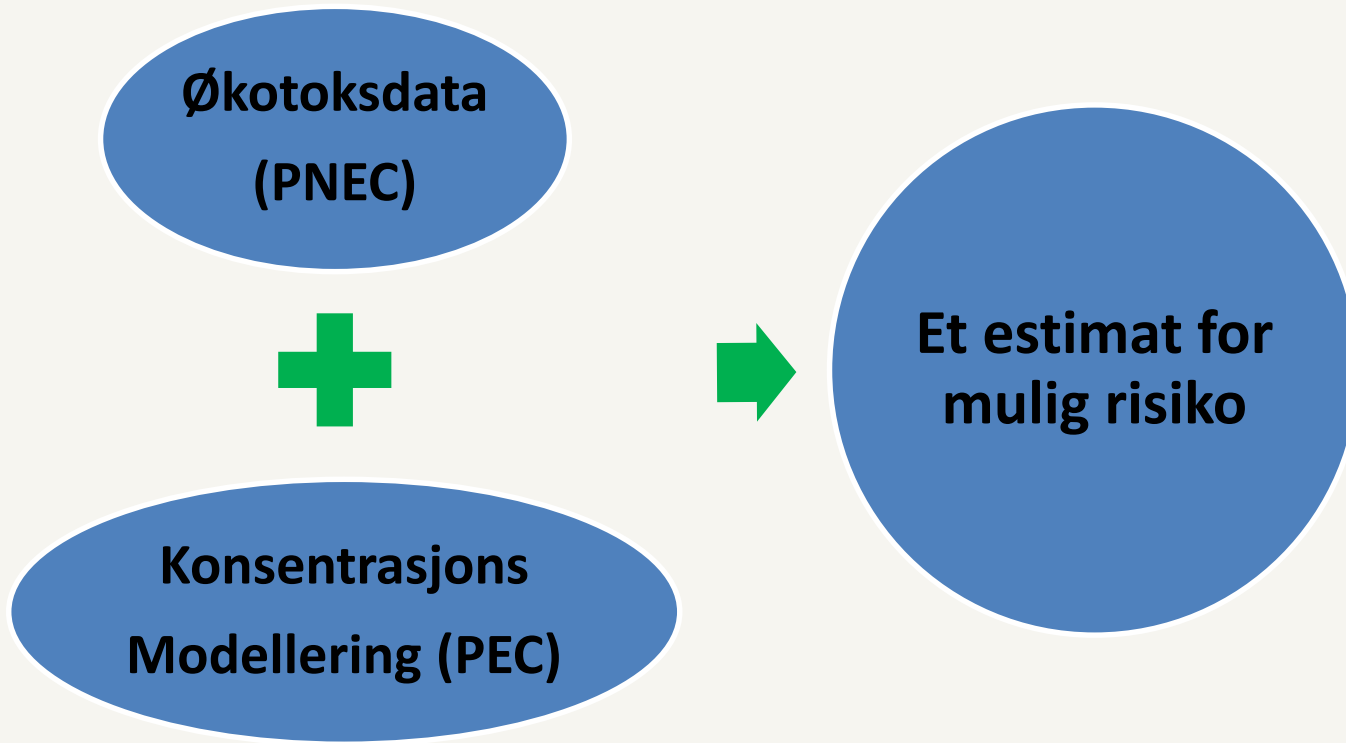


Metode

EIF (environmental impact factor)

Et verktøy for å vurdere om en næringsaktivitet har negativ påvirkning på miljøet





- PNEC og PEC verdier brukes i risikovurdering.
- NEC er den konsentrasjonen av et kjemikalie som ikke vil gi effekt (grenseverdi)
- PEC er forventet kjemikalie konsentrasjon ute i miljøet

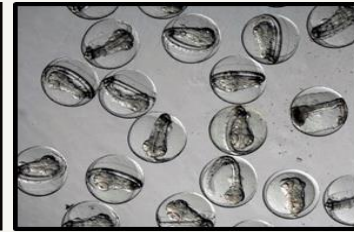
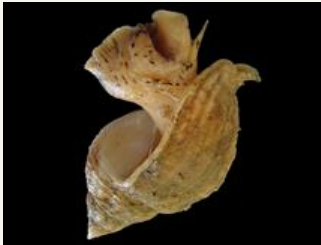
Tilnærming

- ❑ Definere NEC for norske arter (bruke DEBtox modell)
- ❑ Definere PEC etter et gitt utslipp av hydrogenperoksid i en gitt norsk fjord (bruke FVCOM modell)
- ❑ Områder der PEC overskrider PNEC= forventes effekt av hydrogenperoksid



Hvordan finne grenseverdier for effekt (NEC)?

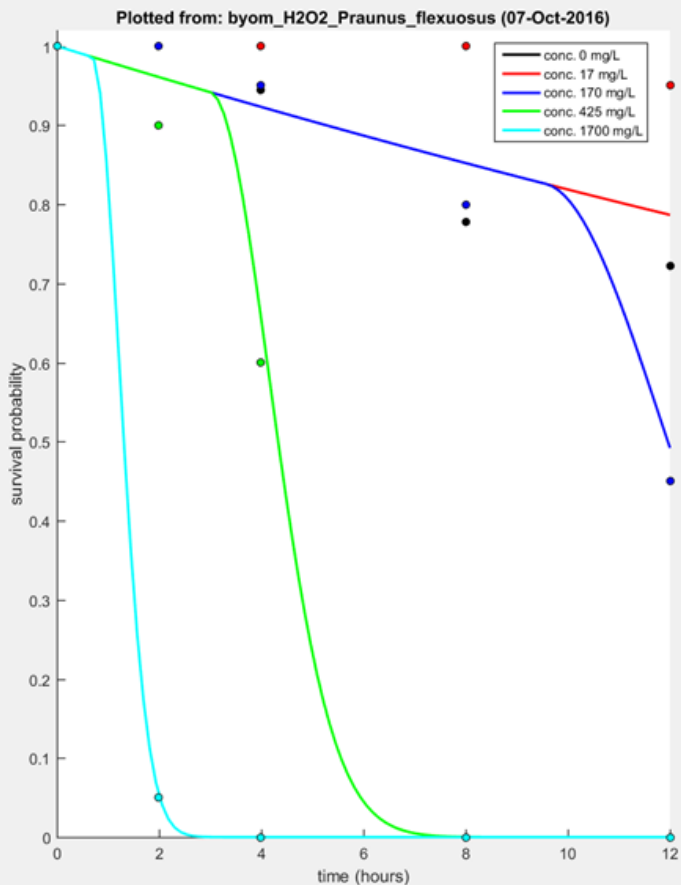
1. Laboratorie forsøk (APN og HI)
2. LC_{50} for arter fra ulike funksjonelle grupper definert
3. Økotoksmodellering finne NEC basert på resultat fra forsøk



NEC Kalkulering i DEBtox

<http://deb.akvaplan.com/debschool.html>

DEBtox forenkler biologi ved å trekke ut essensen i hva toksiske substanser og andre stress faktorer gjør med en organismse



Hvordan finne PEC

(forventet konsentrasjon i miljøet etter utslipp)?

- FVCOM modell. The unstructured grid Finite Volume Community Ocean Model, Chen et al., 2003)
- Spesielt godt egnet til å simulere strøm i områder med irregulær og komplisert kystlinje
- FVCOM er en ustrukturert grid-modell som tillater at man varierer oppløsning fra område til område i modelldomenet
- Det trengs mye høyere oppløsning (kort avstand mellom beregningspunkter) i smale deler av en fjord enn på åpent hav, der lavere oppløsning kan være akseptabelt.

Foreløpig resultat

- Voksne calanus (rauåte) mest sensitiv
- Myside/reker middels sensitiv
- Fiskeegg minst sensitiv
- Ikke alltid mulig å få kalkulert NEC: 1/10 LC₅₀
- Kart viser områder der PEC har vært større enn PNEC og for hvor lenge i overflaten
- Worst-case scenario

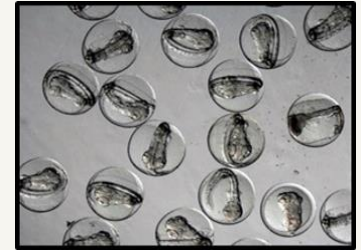
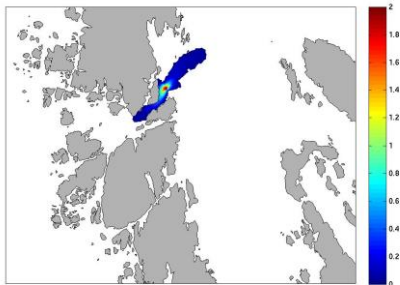


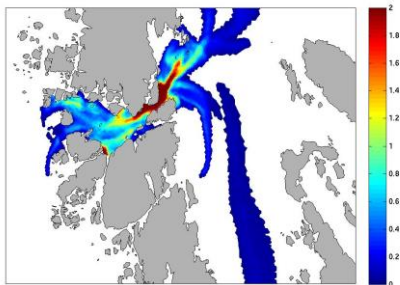
Foto: Havforskningsinstituttet



Data: Escobar Lux 2016

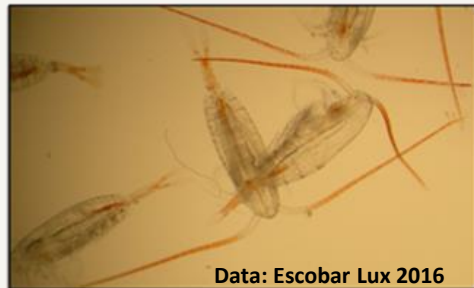


1 t etter utslipp



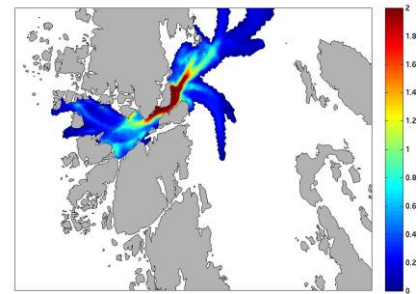
12 t etter utslipp

C. Finmarchicus (rauåte), voksne

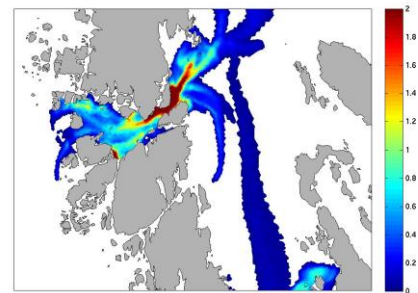


Data: Escobar Lux 2016

Fargede områder viser hvor konsentrasjonen av H_2O_2 har vært høyere enn grenseverdi for effekt etter et utslipp. Fargeskalaen viser hvor mange timer konsentrasjonen har overskredet grenseverdi etter 1,6,12, og 24 timer.

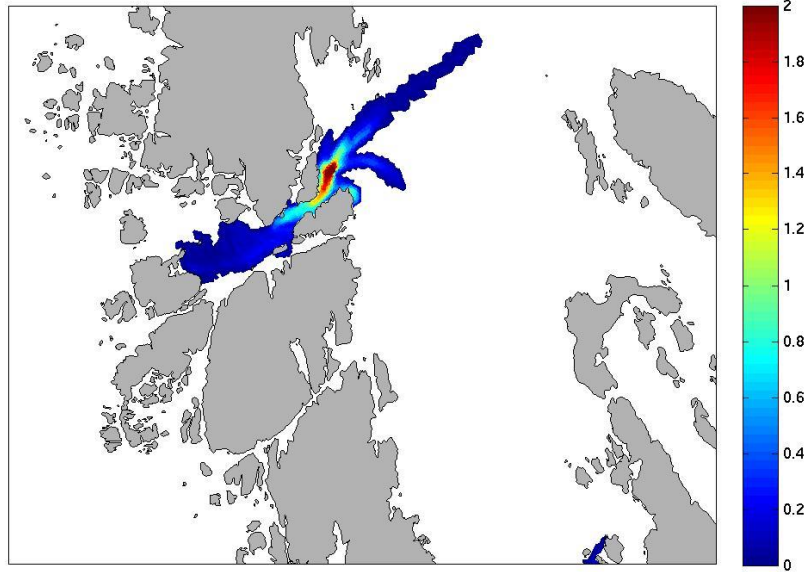


6 t etter utslipp



24 t etter utslipp

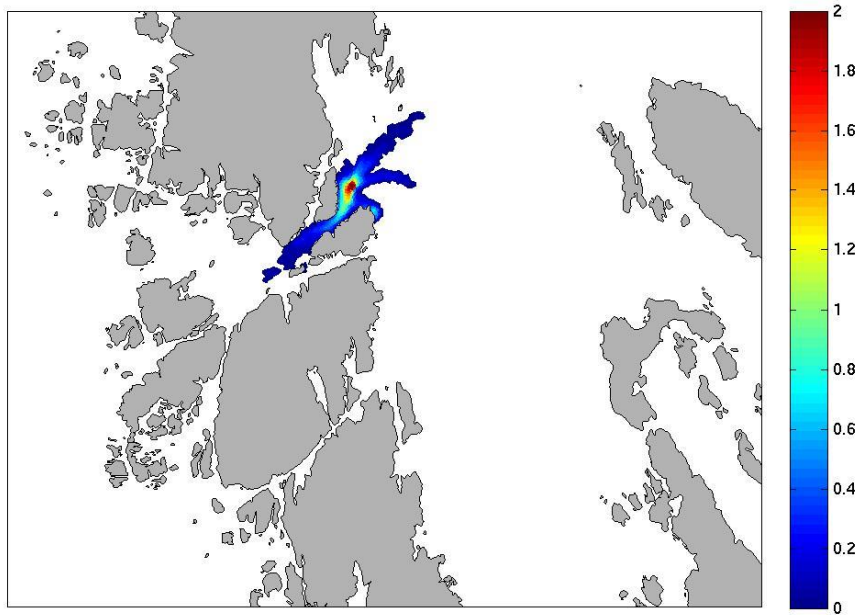
Rauåte (*C. Finmarchicus*, copepoditt v)



24 t etter utslipp

Fargede områder viser områder hvor konsentrasjonen av H_2O_2 har vært høyere enn grenseverdi for effekt etter ett utslipp. Fargeskalaen viser hvor mange timer konsentrasjonen har overskredet grenseverdi etter 24 timer

Torskeegg (*Gadus morhua*) (4 dager etter befruktning)



24 timer etter utslipp



Foreløpige konklusjoner

- Variasjon i sensitivitet mellom de ulike arter
- Calanus (rauåte) mest sensitiv
- Området hvor grenseverdier overskrides er maksimalt ca 8 km
- Basert på våre modelleringer overskrides grenseverdi for forventet effekt i maksimalt to timer
- Modellere konsentrasjon dypere ned i vannsøylen
- Flere arter



Betydning for vurdering

- Er den sårbare arten tilstede, og derfor eksponert til den konsentrasjon som overgår grenseverdi?
- Svømmer den inn og ut av områder som overgår grenseverdi ? (Copepodene har ulike utviklingsstadier (nauplielarver og copepoditter) som har ulik adferd, og er særlig viktig for fiskelarver og fiskeyngel. Copepoder foretar vertikale vandringer i vannsøylen og overvintrer i de dypere vannlag, ofte nær bunnen
- Hvor ofte og når planlegges utslipp?

