



Vurdering av miljørisiko ved bruk av hydrogenperoksid i havbruk: SSD kurve, spredningsmodellering og forslag til risikoreduserende tiltak

Skrevet av: Gro Harlaug Refseth, Ole Anders Nøst, Anita Evenset, Luca Tassara, Håvard Espenes, Magnus Drivdal, Starrlight Augustine (Akvaplan-niva), Ole B. Samuelson, Ann-Lisbeth Agnalt (Havforskningsinstituttet). Akvaplan-niva har ledet prosjektet og utført modelleringene.

- H₂O₂ brukes som avlusningsmiddel i norsk havbruksnæring for å bekjempe lakselus (*Lepeophtheirus salmonis*).
- Avlusning med H₂O₂ skjer enten direkte i merd, eller i brønnbåt.
- Etter endt behandling slippes behandlingsvannet ut til vannmassene i omkringliggende miljø.

Målet med prosjektet var å vurdere miljørisiko ved bruk av H₂O₂ i havbruk, samt å foreslå risikoreduserende tiltak

Økotoksikologi

- Laboratorieeksperimenter, hvor ulike arter ble eksponert for en rekke konsentrasjoner av H₂O₂, viste at det var stor variasjon i sensitivitet mellom artene. Alger og krepsdyr var generelt mest sårbare, og fisk mest robust.
- Negativ effekt (dødelighet/reduert vekst) ble dokumentert for alle arter, med unntak av én, ved konsentrasjoner av H₂O₂ som er betraktelig lavere enn konsentrasjon som benyttes ved avlusning.
- Resultatene ble bearbeidet i en økotoksikologisk modell (DEBtox) og grenseverdier for effekt ble utarbeidet for enkeltarter og for biologiske samfunn. Grenseverdi for effekt på biologiske samfunn ble beregnet til 0,14 mg/L (> 11 000 ganger fortynnet behandlingsdose).

Oseanografi

- 3-D oseanografisk modellering ble utført for å beregne konsentrasjoner av H₂O₂ i miljøet etter utslipp fra merd og brønnbåt.
- Konsentrasjoner over grenseverdier for effekter vil vedvare lengre etter utslipp fra 4 merder enn ved utslipp fra én merd, men maksimal konsentrasjon påvirkes i liten grad.
- Konsentrasjoner opp til ca. 300 mg/L kan forekomme ca. 1 km fra utslippssted, mens 10 mg/L kan forekomme opp til ca. 5 km fra utslippssted.
- H₂O₂ er tyngre enn vann og synking vil skje i minuttene etter utslipp. Hvor langt det synker vil være avhengig av lagdeling i vannet.
- Utslipp fra brønnbåt gir betydelig lavere konsentrasjoner i miljøet enn utslipp fra merd.
- Vannvolum med konsentrasjon > grenseverdi for effekt varierer med strømforhold, topografi, lagdeling osv.

Risikovurdering

- Konsentrasjoner som overstiger 0,14 mg/L kan forekomme flere kilometer fra utslippet (varighet opp til 22- 57 timer, avhengig av geografisk lokasjon og årstid). Dette betyr at lokale biologiske samfunn kan bli påvirket etter utslipp av H₂O₂.
- Hos 18 % av de undersøkte artene er grenseverdi for effekt lavere enn 1 mg/L, hos 36 % av artene mellom 1 - 10 mg/L, hos 30 % av artene mellom 10 - 100 mg/L og hos 15 % av artene > 100 mg/L.
- Ifølge risikovurderings-prinsipper bør risikoreduserende tiltak gjennomføres.
- Risikoen reduseres betydelig når brønnbåt brukes. Konsentrasjoner assosiert med dødelighet for en rekke arter vil fortsatt være til stede, men innenfor et mye mindre område sammenlignet med utslipp fra merd og i en kortere periode sammenlignet med utslipp fra merd.