

Kulturlandskap under vatn?

Når naturvernarane filmar under norske fiskeoppdrettsanlegg og seier at her er det fullt av skit, så vert ikkje forskarane overraska. Dette er eit matproduksjonsområde, og så lenge ein driv oppdrett i opne merdar, er det uunngåelig at fiskeskiten ender opp på botnen.

VIVIAN HUSA | vivian.husa@imr.no, TORE STROHMEIER og RAYMOND BANNISTER

Alle former for matproduksjon set fotspor i naturen, også fiskeoppdrett. Norsk landbruk produserer ein million tonn korn og 350 000 tonn kjøtt på eit samla areal på 8,1 millionar dekar (fulldyrka mark) (SSB). Dersom ein tenkjer seg at ein har biologisk merkbar påverknad på eit areal som strekkjer seg ein kilometer frå eit matfiskanlegg i alle retningar, vil ein årleg produksjon på 1,1 million tonn laks påverke eit område på til saman 3,1 millionar dekar. Arealet som er sterkt påverka av matfiskproduksjon er trulig mindre (0,8 millionar dekar), i og med at ein normalt finn størst påverknad i dei næraste 500 meterane rundt anlegga.

Spreiing av utslepp frå matfiskanlegg

Eit matfiskanlegg slepp ut både løyste næringssalter og partikulært materiale i form av fiskeskite og førspill. Det meste av førspillet blir sannsynlegvis ete av villfisk før det rekk å søkke til botn. Dei løyste næringssalta finn vi igjen som ei sky som fortynner seg i straumretninga ut frå anlegget. Det organiske materialet (fiskeskite) består av store og små partiklar med ulik synkehastighet. Ein reknar med at om lag 5–10 prosent av partiklane er så lette at dei held fram å sveve i øvre lag av vassøyla.

Spreiinga av store og små partiklar frå anlegget er i hovudsak avhengig av straum, djup og botntopografi på lokaliteten. Vi veit meir om korleis det organiske materialet spreier seg i fjordar enn om dynamikken rundt anlegg på kysten. I indre delar av fjordområda er det ofte lite botnstraum, og det meste av materialet søkk rett ned slik at eit lite areal blir svært påverka, mens området rundt kan vera nærmast upåverka. Lenger ute i fjorden med meir straum blir partiklane spreidde over eit større område og kan sporast opptil tre km frå anlegget. Her vert påverknaden lågare, men skjer over eit større område. Den største auken i matfiskproduksjon er venta å verta på straumrike kystlokalitetar, og vi treng derfor meir kunnskap om spreieing av utslepp i slike miljø.

Kva skjer under oppdrettsanlegga?

Eit lakseanlegg slepp ut om lag 120 tonn organisk materiale per tusen tonn fisk som blir produsert. For eit standard norsk

anlegg på 5000 tonn blir det om lag 600 tonn organisk materiale i løpet av ein produksjonssyklus på halvanna år. Det meste av dette blir brote ned av ei rekke bakteriar og andre artar botndyr, slik at materialet går inn i dei marine næringskjedane. Det er ikkje nødvendigvis dei artane som naturleg levde der før anlegget kom som gjer seg nytte av denne ekstra føda, ofte er det artar som er spesialiserte for å kunne ta unna store mengder organisk materiale.

Effektar av tilførsel av organisk materiale er studert best på blaut botn. Dyra som lever her blir nytta som indikatorar på tilstanden i økosystemet. Ein del artar er følsame og vil ikkje trivast i det endra miljøet, mens andre artar drar nytte av eit slikt miljø og blir meir talrike enn det ein elles finn på botnen i norske fjordar. Det er særleg børstemakk, skjel og kråkebolle som utnyttar den auka tilgangen på mat.

Nedbryting av organisk materiale brukar oksygen. Dersom forbruket er større enn tilgangen på oksygen, oppstår det oksygenmangel i sedimenta; dei blir anoksiske. Nedbrytingsprosessar utan oksygen går seinare, dermed byggjer materialet seg opp og det dannast giftige gassar som drep botnfaunaen. Ei slik overbelastning skjer oftast på straumsvake lokalitetar. På djupe lokalitetar med hardbotn har vi mindre kunnskap om kva prosessar som føregår. Inneleiane studiar viser at det meste av den naturlege faunaen på hardbotn slik som svampar og andre fastsitjande artar, forsvinn inntil 200 meter frå anlegget. Effektive nedbrytarar i dette miljøet er to artar av børstemakk. Ved dei anlegga vi har undersøkt dannar desse eit tett teppe som heng nedetter fjellsidene. I grunne område kan ein kombinert effekt av løyste næringssalt og fine svevepartiklar påverke fjøresamfunn, tareskog, laustliggande kalkalgar og ålegras. På fjordlokalitetar kan ein då få eit område i strandsona som lokalt blir påverka frå anlegget, særleg om anlegget ligg tett i land. På straumrike kystlokalitetar som gjerne ligg grunnare enn fjordlokalitetane, blir partiklane spreidde over eit større gruntvassområde. Vi har lite kunnskap om korleis desse habitata blir påverka.

Vi manglar oppdatert kunnskap om utbreiinga av særleg verdfulle habitat, slik som til dømes korallar, i dei områda der det er matfiskproduksjon. Ei kartlegging av slike habitat



i fjordane og kystområda våre ville ha vore til stor nytte når ein skal planlegga kor nye anlegg bør ligga. Vi manglar også kunnskap om tolegrensa for slike habitat i norske farvatn.

Miljøovervaking

Miljøet under og i nærleiken av matfiskanlegga blir i dag overvaka etter ein risikobasert metode, slik at jo betre tilstanden er, jo sjeldnare blir ein pålagt slike undersøkingar. Ein god miljøtilstand under anlegga betyr ikkje at miljøet er upåverka, men at det er godt i forhold til nok oksygen og nok gravande dyr som kan omsetje materialet som fell ned. Ein dårleg miljøtilstand viser at lokaliteten er overbelasta, slik at det er for lite oksygen, utvikling av giftige gassar og lite dyr i sedimentet. Slike lokalitetar finn ein i dag som regel berre i område med lite botnstraum. Overvakingsmetodane er utvikla for fjordlokalitar med blaut botn, og er lite egna i andre typar habitat slik som til dømes djup hard botn eller i grunne område med blanding av skjelsand og berg. Overvakingsmetodane bør reviderast, men vi treng først meir kunnskap om kva slags effekt ein kan forvente i ulike typar habitat og kva slags miljøindikatorar som kan brukast.

Utslepp frå norsk matproduksjon

I 2011 sleppte norsk matfiskproduksjon ut om lag 34 000 tonn nitrogen og 9750 tonn fosfor til sjø på strekninga Rogaland–Finnmark. Same år brukte norsk landbruk om lag 413 millionar tonn kunstgjødsele, det tilsvarer eit utslepp på 107 millionar tonn nitrogen og 16,5 millionar tonn fosfor i naturen. I tillegg kjem 73 000 tonn nitrogen og 12 000 tonn fosfor i form av husdyrgjødsele frå norske husdyr (SSB). Det er usikkert kor mykje av dette som til slutt hamnar i sjøen, men berekingar seier at om lag 29 000 tonn nitrogen og 700–800 tonn fosfor blir sleppte ut i sjø

frå landbruket kvart år (Klif). I 2011 blei det brukt 3,3 tonn lakselusmiddel (aktiv substans) i Noreg, mens det blei brukt 750 tonn plantevernmiddel i landbruket mot insekt, ugras, sopp og råte (tal frå Folkehelseinstituttet, SSB). Desse tala er ikkje nødvendigvis samanliknbare då det ikkje er oppgitt kor mykje som er aktiv substans i forbruket av plantevernmiddel, men prinsippet er at også landbruket slepp ut framandstoff i naturen. Norsk matfiskproduksjon står for dei største utsleppa av kopar til sjøen med om lag 900 tonn årleg. Nøtene i merdane er impregnerte med kopar for å hindre groe, og kvar gong nøtene blir reingjorde i sjøen blir det sleppte laus litt kopar. Undersøkingar av næringskjeda ved oppdrettsanlegg viser at kopar kan samle seg i sedimenta på botnen. Kopar hopar seg ikkje opp i næringskjeda, men kan påverke reproduksjon både hos dyr og plantar. Vi har foreløpig lite kunnskap om korleis denne tilførselen av kopar kan verka inn på dei marine økosystema.

Norsk matproduksjon i framtida

I Noreg har vi lange tradisjonar for jordbruk, mens havbruk har vakse fram dei siste 30–40 åra. Det er naturleg at ei næring som veks fram i ei tid då det er større fokus på miljøverknader, får stilt strengare krav til å dokumentera i kva grad dei påverkar miljøet. Det er kanskje langt vakrare å sjå på kvite sauer som beiter på grønne enger enn å sjå på påverka fjordbotn. Men i prinsippet er det same sak, også beiteenga og kornåkeren er natur som er endra av menneske, og der dei artane som fantes her opphavleg er forsvunne. Dersom norsk havbruk skal fortsetja å veksa i framtida, treng vi ein meir heilskapleg kunnskap om korleis utsleppa frå oppdrett påverkar dei mange ulike habitat i dei marine økosystema langs kysten.