

EPIGRAPH - Hardangerfjorden

Frå forskning og kartlegging til heilskapleg forvaltingsplan



Instituttprogrammet EPIGRAH har skaffa til veges god kunnskap om miljøstatusen i Hardangerfjorden. Det gjer at vi med større sikkerheit kan seia noko om tilstanden i fjorden, kva som har endra seg dei siste 50 åra og korleis fiskeoppdrett har påverka økosystemet.

ØYSTEIN SKAALA | oystein.skaala@imr.no, LARS ASPLIN, VIVIAN HUSA, PÅL BUHL-MORTENSEN og EINAR DAHL

I Hardangerfjorden finn vi ein av dei tettaste konsentrasjonane av oppdrettsanlegg i Noreg, og produksjonen har auka frå knapt 20 000 tonn i 1997 til kring 80 000 tonn i 2012. Dette er om lag 10 000 gonger meir enn mengda av villaks og sjøaure i dei 27 vassdraga med laks og aure, og der det tidlegare var eit aktivt rekreasjonsfiske.

Endringar og kva dei skuldast

I føringane frå Fiskeri- og kystdepartementet i høve EPIGRAPH var det mellom anna lagt vekt på tilhøvet mellom havbruksnæringa og fjord- og kystøkologi (rømt oppdrettslaks og påverknad på villaks og sjøaure, sjukdomsoverføring, effektar av utslipp o.a.). Økosystemundersøkingar er interessante, men krevjande – særleg i dei tilfella der ein ønskjer svar på om det har skjedd endringar i delar av økosystemet og kva faktorar som eventuelt har utløyst endringane. Desse spørsmåla er spesielt aktuelle

i område med stor næringsaktivitet, men ofte manglar det bakgrunnsdata som kunne gjort det lettare å avdekkja årsakene til endringane.

Kva vi veit og ikkje veit

I Hardangerfjordregionen fins det mange naturverdiar – gytefelt for fjordtorsk og brisling, viktige oppvekst- og beiteområde o.a., og eit rikt biologisk mangfald frå grunne til svært djupe sjøområde. Mange forhold må vera intakte for at eit økosystem skal kunna produsera fisk og andre fornybare marine ressursar og samstundes husa eit rikt biologisk mangfald. EPIGRAPH har resultert i ein langt betre kunnskap om miljøstatusen i Hardangerfjorden, og gjer det lettare å sortera mellom akutte, små, vesentlege og fiktive problem. Samstundes har vi identifisert område der vi framleis manglar kunnskap, som til dømes situasjonen for leppefiskane og korall- og svamphabitata. Livet i fjorden vert også påverka av

vasskraftproduksjon som endrar avrenninga frå fleire vassdrag. Ei god stund framover må vi dessutan leva med gamle synder med dumping av større mengder tungmetall i Sørfjorden, som avgrensar bruken av einskilde skaldyr og fiskeslag.

God vasskvalitet og varmare i overflata

Vasskvaliteten i Hardangerfjorden er svært god. Tidevasssyklusen og kraftige pulsar av kystvatn i øvre vasslag som trengjer inn forbi midtre delar av fjorden, gjev god utskifting. Undersøkingane viser også gode oksygentilhøve i botnvatnet og god tilstand i botndyrsamfunna i djupbassenga. I ytre delar av Hardangerfjorden (Husnesfjorden) var tilstanden i botndyrsamfunna svært god, men ein høg førekomst av opportunistiske artar som til dømes børstemakkar gjev grunn til å følgja tilstanden nøye i åra som kjem. Det vart ikkje registrert forringa vasskvalitet som følgje av fis-



Figur 1. Nærbilete av ein korallkreps.

keoppdrett, men innfor ein avstand på 400 meter frå anlegga er det registrert høgare ammoniumverdiar enn normalt. Temperaturmålingane ved Ytre Utsira som går tilbake til 1955, reflekterer i stor grad utviklinga innover i fjorden. Det er vist ein auke i årsgjennomsnitt på om lag 1,5 grader i overflatevatnet som følgje av generelle klimasvingingar.

Meir brunalgar i midtre delar

Makroalgسامfunna i fjorden har endra seg mot høgare artsrikdom og fleire «varmekjære» artar sidan 1950-talet. Mange raudalgar veks no lengre innover i fjorden, noko som tyder på at overflatevatnet i fjordarmene er noko saltare enn tidlegare. Førekomsten av store habitatbyggjande artar som tang og tare har ikkje endra seg.

Det er imidlertid dokumentert mykje trådforma, opportunistiske brunalgar særleg i midtre delar av fjorden. Tilsvarande fenomen er registrert ute på kysten. Årsaka er ikkje er klar, og dette må følgjast opp vidare.

Rik på svamp og korallar

Tilstanden til artsrike og sårbare djupvasshabitat av korall og svamp vart kartlagt i delar av fjorden ved hjelp av videoriggen til MAREANO-programmet. Det vart registrert 195 taksonomiske grupper, 94 av desse til artsnivå, og vi kan konkludera med at Hardangerfjorden er artsrik. Videoanalyse på fleire stasjonar skaffa til veges kvantitative data på dyresamfunna som finst på botn. Det vart registrert skadar på sjøtre og glaskorallar grunna

knusing. Omfanget av sedimentering av partiklar var meir omfattande enn ein har registrert andre stader. Botnfauanaen i midtre delar av fjorden viste moglege teikn til anriking. Det fins ikkje bakgrunnsinformasjon som kan brukast for å vurdere om habitata til megafaunaen (dyr større enn 5 cm) har endra seg i mengde og utbreiing. Basisundersøkingar må gjerast grundigare enn dette studiet tillét.

Brisling og andre fiskesamfunn

Års- og storleiksvariasjonen i diettval hos brisling vart undersøkt. Brislingen har eit breitt spekter av organismar på menyen. Planteplankton (kiselalgar) og meroplankton (organismar som er planktoniske berre i delar av livssyklusen) dominerer om våren, medan egg av krill og kopepodar er viktigast om hausten. Trass i aukande mengde dyreplankton mot utløpet av fjorden, vart det registrert mest brisling i indre fjordarmar. Dei populasjonsgenetiske undersøkingane viste at brislingen som lever i dei ulike fjordane på Vestlandet er svært like, samstundes som dei skil seg frå både nordsjøbrisling og brisling i Irskesjøen. Brislingen i Austersjøen er svært ulik alle dei andre.

Vi fann ingen klare endringar i dei undersøkte fiskesamfunna, med unntak av ein markant reduksjon i førekomsten av skater. Det vart også registrert meir høgjel enn tidlegare, og dessutan var det høge kvikksølvverdiar i brosmes og lange i Sørfjorden og Eidfjord. Det manglar bakgrunnsdata som kan avdekkja even-



Figur 2. Blautbotnkorallskog ytst i Onarheimsfjorden.

tuelle konsekvensar av omfattande fiske og utsetjing av leppefisk.

Lakselus reduserer sjøaurebestandane

Teljingar og merkeforsøk med utvandrane sjøauresmolt og tilbakevendande gytefisk i Guddalselva viser ei kritisk låg overleving i sjøfasen for sjøaure i midtre del av fjorden, og at lakselus spelar ei rolle. Fiskehelsa hos oppdrettslaksen (og hos ein del rømt oppdrettslaks) er problematisk i Hardangerfjorden. Det nasjonale overvåkingsprogrammet på lakselus viser svært høge infeksjonsnivå på sjøaure i midtre og ytre del av Hardangerfjorden, periodevis også på utvandrane laksesmolt, med bestandsreduserande konsekvensar. Dette samsvarar med den reduserte sjøoverlevinga som er avdekt hos sjøaure frå Guddalselva.

Rømt oppdrettslaks er eit problem

Mengda av rømt laks som er registrert i vassdrag i Hardangerfjorden ligg i området *moderat* eller *høg risiko* for genetisk påverknad. Det er vist endringar i fleire av bestandane på grunn av rømt oppdrettslaks, og dei genetiske endringane i laksebestanden i Opo er særleg omfattande. Den ville laksebestanden i Etnevasstraget, som er den største bestanden på Vestlandet, er framleis lite påverka av rømt laks. Som ei mellombels

sikring av bestanden vart det gjennom EPIGRAPH lagt inn eit breitt materiale frå tre årsklassar i genbanken for villaks.

Fleire tilfelle av urapportert rømming frå oppdrettslaks vart registrert. Dette saman med ufullstendig nasjonal overvaking og manglande tiltak, er framleis eit problem for laksebestandane i Hardangerfjorden.

Dynamisk og heilskapleg forvaltning

EPIGRAPH viser at samstundes som påverknadsfaktorane endrar seg i tid og

rom, endrar også miljøet seg som følge av klimasvingingar. Menneskeleg påverknad og bereevna i eit fjordområde er såleis ikkje statiske omgrep. Difor treng vi ein heilskapleg, dynamisk forvaltingsplan for Hardangerfjorden, ikkje minst for stadeigne ressursar, slik at artsrike og sårbare habitat, viktige gytefelt og viktige oppvekst-, beite- og rekreasjonsområde vert ivaretekte.



Foto: EPIGRAPH, Havforskningsinstituttet

Figur 3. Sjøkrep på 165 meters djup utanfor Granvinsfjorden.

FAKTA

EPIGRAPH

Hardangerfjorden har vore arbeidsplass og spiskammer for folk gjennom 8000 år, og er difor ein viktig del av livsgrunnlaget, kulturen og rekreasjonen til menneska langs fjorden. Fjorden strekkjer seg 179 km innover i landet og er dermed Noregs nest største og verdas tredje største fjord. Mange ulike aktivitetar føregår i Hardangerfjorden: fiske, fiskeoppdrett, turistsfiske, reiseliv, rekreasjon, utdanning og transport. Fjorden er også resipient for mange typar utslepp.

På grunn av behovet for dokumentasjon av miljøtilstanden og samspelet i økosystema i kyst- og fjordområda vart det teke initiativ til EPIGRAPH – Ecological Processes and Impacts Governing the Resilience and Alternations in the Porsangerfjord and the Hardangerfjord.

Takk vere Norske Havforskeres Forening sitt prosjekt «The Natural History of the Hardangerfjord» frå 1950-talet var vi ikkje på bar bakke i Hardangerfjorden. Dei studerte vasskjemi, siktedjup, plante- og dyreplankton, makroalger, botnlevande dyr og fiskesamfunn. Men dette var ikkje dei fyrste registreringane. Universitetet i Bergen sine utgravingar av Sævarhellaren i Jondal gir eit lite innblikk i det marine livet, og fortel at alt for 8000 år sidan hadde ein stor glede av sjømat langs Hardangerfjorden. Under hellaren var det spor etter blåskjel, strandsnegl, berggylt, torsk, sei, lyr, ål, sild, makrell, laks, aure og dessutan sjøpattedyr som sel og oter.

Seinare utførte eventyrkongen P.C. Asbjørnsen (1853) og James A. Grieg (1913) omfattande registreringar av plante- og dyreliv, sistnemnde med utgangspunkt i Utne. Undersøkingane var kvalitative, og har difor visse avgrensingar når det gjeld å kvantifisera endringar i økosystemet som følge av seinare næringsaktivitet. Stasjonsnettet til Norske Havforskeres Forening var imidlertid såpass nøyaktig at det kunne fungera som utgangspunkt for ein del undersøkingar av makroalgar og fisk, der vi samanlikna førekomst og utbreiing av artar for 50 år sidan og i dag.

Problemstillingane som forvaltinga ville ha undersøkt var samansette og omfatta heile næringskjeda samt menneskelege påverknadsfaktorar både i sjø og vassdrag. Alt dette kunne ikkje dekkjast innafor dei økonomiske rammene til EPIGRAPH, men den tverrfaglege strukturen, der ulike forskingsmiljø og forskingsinstitusjonar samarbeidde, var kostnadseffektiv. Fagmiljøa opplevde dette som ei oversiktleg, fagleg og sosialt god og effektiv samarbeidsform. Dette er reflektert i 14 vitskaplege artiklar, som anten er publiserte eller under publisering i internasjonale fagtidsskrift. Fire masterstudentar er uteksaminerte i samband med prosjektet, som også er breitt formidla til ålmenta blant anna med filmen «Fjordens liv». Dei opne formidlingsmøta som vart haldne undervegs viste at ålmenta er svært interessert i det marine nærmiljøet og forskingsaktiviteten.