



Kapittel I

Forvaltning av kysten



Oversikt over økosystem kystsone



Foto: Øystein Paulsen

Den norske kystlinjen er ca. 2 600 km i luftlinje eller ca. 25 000 km langs fastlands-kysten. Inkluderer vi strandlinjen rundt alle øyene langs kysten, blir kystlinjen ca. 83 000 km lang. Innenfor grunnlinjen, den rette linjen som kan trekkes mellom de ytterste skjær og nes, er det et areal på 90 000 km², som utgjør ca. 1/3 av vårt land-areal. Ca. 80 % av den norske befolkningen bor mindre enn 10 km fra kystlinjen, og 280 av landets 435 kommuner grenser til kysten. Kystsonen må betraktes som sammensatt av mange ulike økosystem. Innelukkede poller er eksempler på relativt lukkede økosystem, mens store fjorder uten terskler er eksempler på åpne økosystem.

Einar Dahl
einar.dahl@imr.no

Den norske kysten strekker seg over fire økoregioner fra sør til nord, økoregion Skagerrak, økoregion Nordsjøen, økoregion Norskehavet og økoregion Barentshavet. Hver region er påvirket av ulike, naturlige rammebetingelser og ulike typer press fra menneskelige aktiviteter. Kysten har en variert topografi som gir rom for mange ulike naturtyper og leveområder, fra grunne til dype områder og fra meget beskyttede til sterkt eksponerte områder. Langs den ytre kysten renner Den norske kyststrømmen, som kan sammenlignes med en stor elv.

Strømforhold

Den norske kyststrømmen starter øst i Skagerrak og går så langs hele kysten til den munner ut i Barentshavet. Den er styrt av jordrotasjonen, vindforhold og topografi. På sin ferd langs kysten får den tilsig av ferskvann fra norske elver og bekker, og trekker samtidig med seg mer og mer saltvann fra dypere liggende lag og fra saltvann på utsiden av den. Den står i mer eller mindre effektiv sirkulasjonsmessig kontakt med vannmasser i skjærgård og fjorder, først og fremst avhengig av topografiske forhold som terskler og bassengdyp. I fjorder med store tilførsler av ferskvann foregår en såkalt estuarin sirkulasjon ved at elvetilførselen driver en brakkvannsstrøm som renner i over-

flaten ut fjordarmene mot kyststrømmen. Når kystvannet og fjordvannet over terskelnivå har forskjellig tetthet og dermed trykk, vil dette drive vannet inn og ut av fjordene, den såkalte intermedieære sirkulasjon. Vannet utenfor fjordmunningen kan endres ved at vannmasser med andre egenskaper som temperatur, saltholdighet og tetthet blir transportert med kystvannet sørfra, eller ved at kystvannmassene lokalt løftes høyere opp eller trykkes dypere ned. Den første prosessen er knyttet til periodevis utstrømninger av vann fra Skagerrak og Nordsjøen til kysten av Sørvestlandet, mens den siste prosessen kalles opp- eller nedstrømning av kystvann og styres av vindforholdene langs kysten. Den intermedieære sirkulasjon i fjorden er

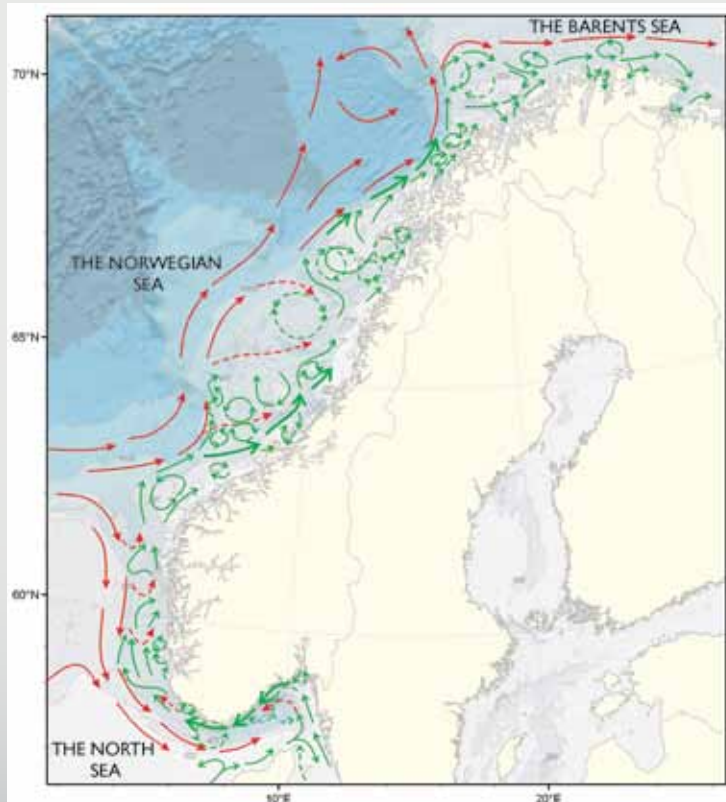
ofte 10–100 ganger større enn den ferskvannsdrevne estuarine vannutvekslingen. På Vestlandet og i økende grad nordover gir regelmessige tidevannsforskjeller kraftige skifter i strømforholdene inn og ut av fjorder gjennom døgnet. Hovedtrekkene i

strømforholdene i kyststrømmen er vist i figur 1.1.1.

Generelt om kysten

Kysten har en variert og komplisert topografi og et stort mangfold av undersjøiske

naturtyper. Her er beskyttede fjorder, skjærgård og åpen kyst, dype og grunnere områder, og områder med sterke og svake strømforhold. Bunnforholdene kan grovt deles i hardbunn, som fjell og stein, og bløtbunn, som sand og mudder. Kysten



Figur 1.1.1

Hovedtrekkene i strømforholdene i kyststrømmen er vist som grønne piler.

The main stream picture of the Norwegian Coastal Current is shown by green arrows.

har et rikt plante- og dyreliv, som består av både fastsittende og bevegelige organismer. De kan være fra mikroskopisk små til veldig store, som sel og hval. Mange organismer er stedegne, og lever hele livet på kysten. Andre organismer bruker kysten til gyte-, oppvekst- og beiteområde, og oppholder seg ellers mye langt til havs.

De store plantene langs kysten kalles makroalger. De utgjøres av tre grupper; grønnalger, rødalger og brunalger. Tang og tare hører til de sistnevnte. Makroalgene er kystens ”trær”, ”busker” og ”blomster”, og den høyproduktive makroalgevegetasjonen er viktige oppvekstområder for mange organismer. Makroalgene produserer mat og danner gode skjulesteder for små organismer som er utsatt for beiting av større. De mikroskopiske algene, som kalles plantoplankton, svever fritt i vannet og bidrar i enda større grad til matproduksjonen langs kysten. Ikke minst er de mat for alt det nye dyrelivet som fødes og vokser opp hvert år.

De senere år er det blitt en økende bevissthet om å ta vare på de biologiske verdiene langs kysten og sørge for at de har gode livsvilkår og ikke utsettes for overbeskat-

ning eller skadelig forurensning. Norge har en visjon om en ren og rik kyst. I den forbindelse foregår en viktig innsats på kartlegging av biologisk mangfold langs kysten, i første omgang av naturtyper, og vi er i ferd med å etablere marine verneområder. Videre er vi ferd med å innføre EUs vannrammedirektiv, som har som mål at kystvannet vårt skal ha en god økologisk tilstand etter nærmere definerte kvalitetsmål. 01.01.09 trådte den nye havressursloven i kraft, som har som målsetting at våre marine ressurser skal forvaltes på en helhetlig og bærekraftig måte.

Kystens økoregioner

Den norske kysten strekker seg over fire økoregioner, som nevnt foran. Hver økoregion er påvirket av ulike, naturlige rammebetingelser og av ulike typer press fra menneskets aktiviteter. Eksempler på ulike naturlige rammebetingelser er variasjoner i temperatur, saltholdighet og lysforhold, videre er forskjeller i tidevann og topografi viktig. Langs kysten fra svenskegrensen til langt opp i Troms er fjorder med terskler vanlig, mens fjordene i Finnmark stort sett ikke har terskler mot den åpne kysten og fungerer da mer som havbukter.

Økoregion Skagerrak

Økoregion Skagerrak er i geografisk utstrekning forholdsvis liten. Den strekker seg fra svenskegrensen til Lista, og har, bortsett fra Oslofjorden, små fjorder og relativt små skjærgårdsområder. Der er små tidevannsforskjeller, så fjæresonen som tørrlegges ved lavvann, er ikke så stor. Denne økoregionen har relativt varme somre og kalde vintre, og er den regionen som er mest preget av ferskvannstilførsler. Det meste kommer fra Østersjøen, men de største norske elvene munner også ut i økoregion Skagerrak og tilfører mye ferskvann. Videre har denne økoregionen størst og tettest befolkning og betydelig med industri, og er mest utsatt for forurensning, både i form av næringssalter og miljøgifter.

Rekreasjonsinteresser står sterkt i økoregion Skagerrak, og fritidsfisket utgjør trolig et større fiskepress på flere typer ressurser enn yrkesfisket. Der foregår litt skjellproduksjon og svært lite fiskeoppdrett, så akvakultur er ikke viktig i denne økoregionen. Mange fjorder har grunne terskler med dypere basseng innenfor. Det kan gå flere år mellom hver gang dypvan-

net i slike basseng skiftes ut med nytt vann. Derfor har mange fjorder periodevis oksygenfattig vann i dypet, og flere steder kan dypvannet bli helt råttent før det skiftes ut. Slike terskelfjorder er sårbare for økte mengder organisk materiale som kan sedimentere til dypet, og føre til økt oksygenforbruk når det brytes ned. Oksygenforbruket i mange bassenger langs Skagerrakkysten har økt til nesten det dobbelte av hva det var for 70–80 år siden. Det skyldes for en stor del økt vekst og sedimentasjon av planteplankton, trolig på grunn av tilførsler av næringsalter, særlig nitrogen, både fra landene sør for oss og med norske elver. De siste årene er det imidlertid indikasjoner på at situasjonen er i ferd med å bedre seg.

Yrkesfisket i økoregion Skagerrak beskjeftiger ikke så mange, viktigst er rekefisket. Ellers fiskes særlig torsk, sjøkreps, ål og hummer. Men fritidsfisket er stort, og trolig er flere av de lokale fiskeriressursene langs kysten av økoregion Skagerrak overbeskattet. Data- og kunnskapsgrunnlaget vårt for å kvantifisere både fisketrykket og de ulike fiskebestandenes størrelse er imidlertid svært mangelfullt. Havforskningsinstituttet prioriterer å bedre dette grunnlaget. Vi vet at blant annet kysttorsken i denne regionen er oppdelt i mange små bestander. Populært kan vi si at hver fjord har sin lokale bestand, som ser ut til å bruke særlig de indre delene av fjordene til gyteområder. I tillegg er kysten et oppvekstområde for torsk fra Nordsjøen, som har blitt transportert til kysten av Skagerrak som egg og larver.

Økoregion Nordsjøen

Økoregion Nordsjøen strekker seg fra Lista til Stad og innbefatter flere av Norges største og dypeste fjorder. Her er også åpen kyst, som langs Jæren, og en stor skjærgård. Gjennom året svinger temperaturen her mindre enn i økoregion Skagerrak, men tidevannsforskjellene er større og økende nordover. Inne i en del fjorder i økoregion Nordsjøen er ferskvannstilførselen lokalt stor, men selve kyststrømmen er mindre preget av ferskvann her enn i økoregion Skagerrak, og den er ikke påvirket av langtransporterte næringsalter. Flere steder i økoregion Nordsjøen er der tett befolkning og forurensende industri. Sistnevnte ligger til dels langt inne i noen av fjordene, og utslipp har ført til opphopning av miljøgifter lokalt. Men i store trekk er påvirkningene fra land, fra befolkning og industri noe mindre enn i Skagerrak-området.

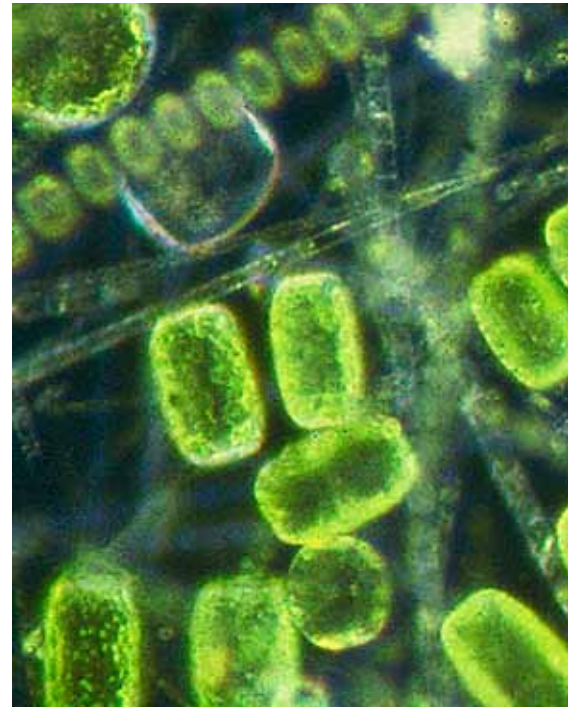
I økoregion Nordsjøen er akvakultur, ikke minst fiskeoppdrett, blitt en stor næring. Man har nå økende oppmerksomhet mot ulike miljøeffekter av denne næringen,

slik at man i størst mulig grad unngår uønskede negative effekter, som spredning av lakselus og effekter av forspill og andre næringsstoffer fra oppdrettsanleggene. Her spiller også yrkesfisket en større rolle enn langs Skagerrak, samtidig som fritidsfisket òg er stort. Mange fiskere i denne regionen reiser langt til havs for å fiske. I det kystnære fisket tas særlig torsk, sei, sild og brisling, og en del hummer og taskekrabbe.

I denne økoregionen foregår også tråling av stortare på grunt vann. Stortare er et viktig og verdifullt råstoff for alginatproduksjon. Alginat er et fortyknings- og stabiliseringsmiddel med stor anvendelse. Taretrålingen overvåkes slik at uttaket ikke skal bli større enn gjenveksten, og slik at trålingen ikke gir utilsiktede effekter på livet i tareskogen. Som for økoregion Skagerrak, er kunnskapen mangelfull om fisketrykket, hvem fisker hva, hvor og hvor mye. Dette bidrar til at vi også for denne regionen har lite kunnskap om lokale bestanders størrelse, og det er fare for at de overbeskattes. Det pågår et omfattende prosjekt i Hardangerfjorden for å lære mer om samspill mellom hav, kyst og fjord og om sentrale marinøkologiske prosesser i fjorden. Målsettingen er å få økt innsikt i årsaker til variasjon i rekruttering av brisling og andre fiskeslag, og bedre kunnskap om miljøeffekter av oppdrett. Hardangerfjorden har mange oppdrettsanlegg for fisk, i hovedsak laks.

Økoregion Norskehavet

Økoregion Norskehavet strekker seg fra Stad til Loppa og er den klart lengste langs kysten. Den har også flere store fjorder med terskler, og mange steder en stor skjærgård. Her svinger sjøtemperaturene mindre gjennom året enn lenger sør, og lysforholdene om vinteren blir betydelig dårligere ettersom man beveger seg nordover i denne langstrakte økoregionen. Det betyr at planktonalgene vår oppblomstring kommer noe forsinket sammenlignet med lenger sør. Tidevannsforskjellene øker mot nord. Dette gjør at sterke tidevannsstrømmer er vanlig flere steder. I denne økoregionen er befolkningen gjennomgående mer spredt og mindre enn lenger sør, selv om enkelte unntak finnes, som for eksempel i Trondheimsfjorden. Her er også mindre industri, slik at forurensende utslipp spiller en liten rolle, bortsett fra helt lokalt. I forbindelse med oljeleting i nord ser vi økende konfliktpotensial mellom olje- og fiskeriinteresser i denne økoregionen. Fiskeriinteressene er bekymret både for effekter av pågående oljeleting ved bruk av seismikk, som skremmer fisken og muligens kan ta livet av fiskeegg og -larver i nærheten, og for mulig oljeforurensning når oljeutvinningen starter. Det arbeides med å bedre kunnskapen om mulige kon-



sekvenser av de ulike aktivitetene knyttet til olje- og gassnæringen.

I økoregion Norskehavet er det mye fiskeoppdrett, og Trøndelag er størst på skjellproduksjon i Norge. Her foregår også relativt mye kystnært fiske av ulike fiskeslag og skaldyr. På Mørkekysten er det viktige gytefelt for torsk, og ikke minst er områdene rundt Lofoten kjent som viktige gytefelt for skrei. Fjorder i denne regionen er i perioder viktige oppholdsområder for sild. Her er det mye rekreasjonsfiske og vi har mangelfull kunnskap om hvor mye det fiskes totalt i denne økoregionen. For viktige fiskeslag som torsk (kysttorsk), sei og sild, samler Havforskningsinstituttet inn data på egne tokt for å vurdere bestandsstørrelser og -svingninger, såkalt fiskeriuavhengige data for bestandsberegninger og rådgivning. Taretråling foregår fra Stad til Trøndelag, og overvåkes ved årvisse tokt, men fra Nordland og nordover er stortare og annen tare nesten blitt borte og hardbunnen fremstår nærmest naken, uten makroalger. Det skyldes at taren har blitt beitet ned og fortsatt holdes nede av store mengder kråkeboller, som livnærer seg ved å spise tareplanter og andre makroalger. Dette er en dramatisk økologisk forandring langs kysten fra Nordland til Finnmark, som kom for 30–40 år siden. Hva som er årsakene til den store fremveksten av kråkeboller og påfølgende nedbeiting av tareskogen er det flere teorier om. Her kan nevnes at kråkeboller rekrutterte sterkt i en kjølig periode på 1960-tallet og siden har vært tallrike, at det er blitt for lite beitetrykk på kråkeboller av fisk som steinbit og torsk, på grunn av for hardt fiske på dem, eller at sel har konsumert for

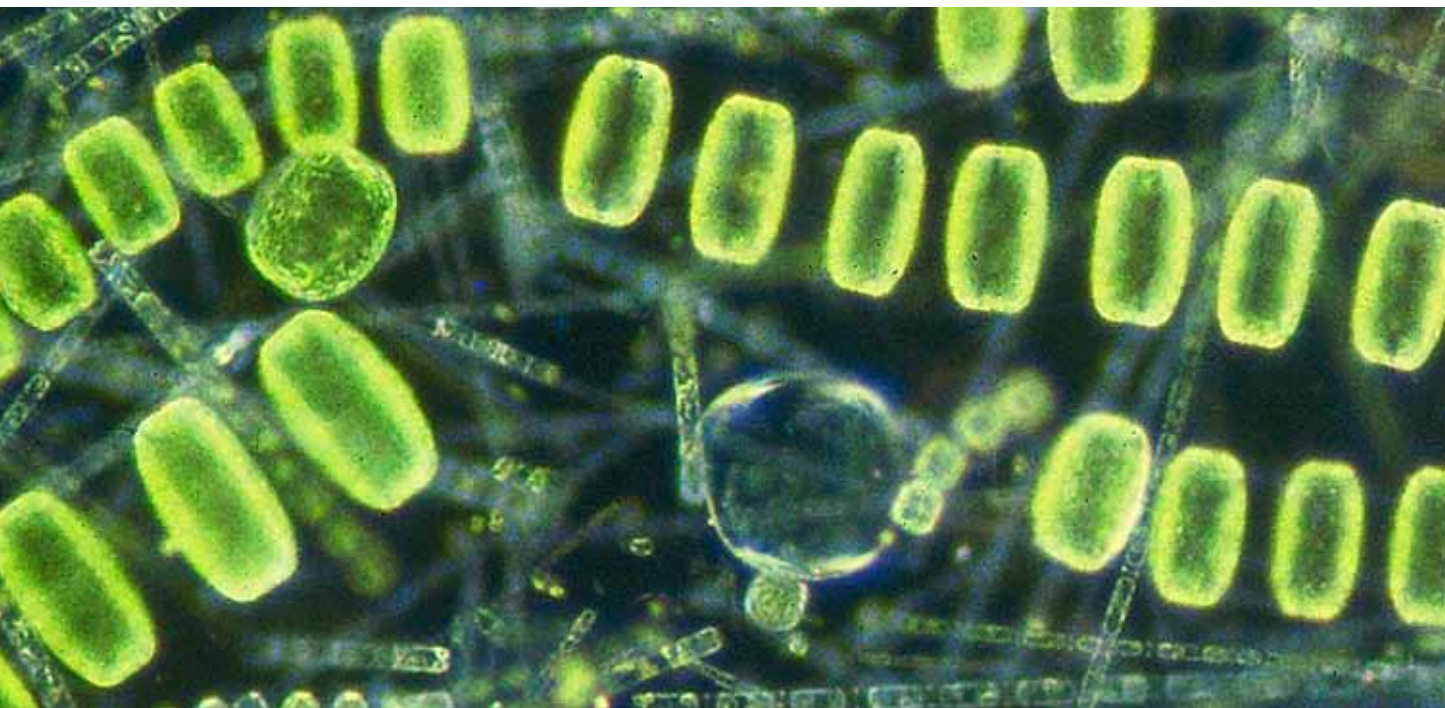


Foto: Øystein Paulsen

mye av fiskeslag som beiter på kråkeboller. Det arbeides med å finne ut av årsakene, som sannsynligvis kan være sammensatte.

Økoregion Barentshavet

Økoregion Barentshavet strekker seg fra Loppa til grensen mot Russland. Her er det kalde somrer og kjølige vintrer, men ikke så lave sjøtemperaturer som man kan ha om vinteren i økoregion Skagerrak. Tidevannsforskjellen er stor, og fjordene har stort sett dype eller ingen terskler og er derfor som havbukter å regne, med en god vannutskiftning med Barentshavet utenfor. Her er både skjærgård, og åpne strekninger, som er relativt lite beskyttet. I noen av fjordene kommer det ut mye ferskvann til de indre deler og man kan få islegging. Om vinteren er det lite lys i denne regionen, og planktonalgenes våroppblomstring kommer ca. én måned senere enn i Sør-Norge. Økoregionen er tynt befolket og her er lite industri, men det er bekymring for hva olje- og gassutvinning i havet utenfor kan medføre av trusler mot de fornybare ressursene. Her er relativt lite oppdrett, men det er økende.

I Økoregion Barentshavet er fiskeriene viktig. Her foregår et stort fiske på blant annet skrei og lodde, som kommer til kysten for å gyte. Sist, men ikke minst, i denne regionen har den introduserte arten kongekrabbe blitt tallrik. Den forvaltes som en viktig ressurs, som det settes kvoter på, øst for Nordkapp, og som en uønsket introdusert art, som man ønsker å hindre spredningen av, vest for Nordkapp. Snøkrabben er annen ny art i nord. Den ses i økende mengde her, men er foreløpig mest tallrik til havs.

Som for de nordlige deler av økoregion Norskehavet, er stortaren og andre makroalger nedbeitet av kråkeboller også i økoregion Barentshavet. Vi har satt i gang et prosjekt i Porsangerfjorden for å finne forklaringer på den sterke reduksjonen i det lokale torskefisket de siste tiår og mulige årsaker til nedbeiting av tare, inkludert om etablering av kongekrabbe i fjorden

kan påvirke fjordøkologien, eksempelvis ved at kongekrabben beiter på kråkebollene.

I denne økoregionen bor det relativt mange samer og annen urbefolkning, og deres kultur og rettigheter innenfor storsamfunnet vil ha innflytelse på forvaltningen av kysten og dens ressurser.

The Coastal Zone

The coastal zone of Norway is long; 2,600 km in a straight line, and with a shoreline of about 83,000 km, all fjords and islands included. The topography is complex, with deep and large fjords, isolated small basins, skerries, and open, exposed areas. The Norwegian Coastal Current runs like a large and complex river along the coast, with a varying exchange of water with the fjords and basins on the inside.

It covers four eco-regions, the Skagerrak, the North Sea, the Norwegian Sea, and the Barents Sea. They have different natural characteristics, as annual cycles of temperature and light regimes, tidal range, and freshwater discharges via rivers. Also effects of human activity vary considerably between them.

Skagerrak is the smallest, but the most densely populated region, and also the most industrialized. Fisheries and aquaculture are, however, less important here than in the other regions. But there are large recreational interests here, including leisure fishery.

The North Sea and Norwegian Sea regions are larger, with complex topography with extensive skerries and large, deep fjords. Commercial fisheries and aquaculture, mainly fish farming, are very important industries. These areas are less densely populated, with many smaller communities, but also with larger towns.

The Barents Sea region is large and characterized with large, open coastal areas, as well as open fjords and large islands. It is sparsely populated, and the commercial fishery is a very important industry. The aquaculture industry is small, but increasing. The introduced species Red king crab has become an important commercial resource in the region. The species' spreading and possible ecological effects are monitored, and spreading further west than Nordkapp will be stopped.