

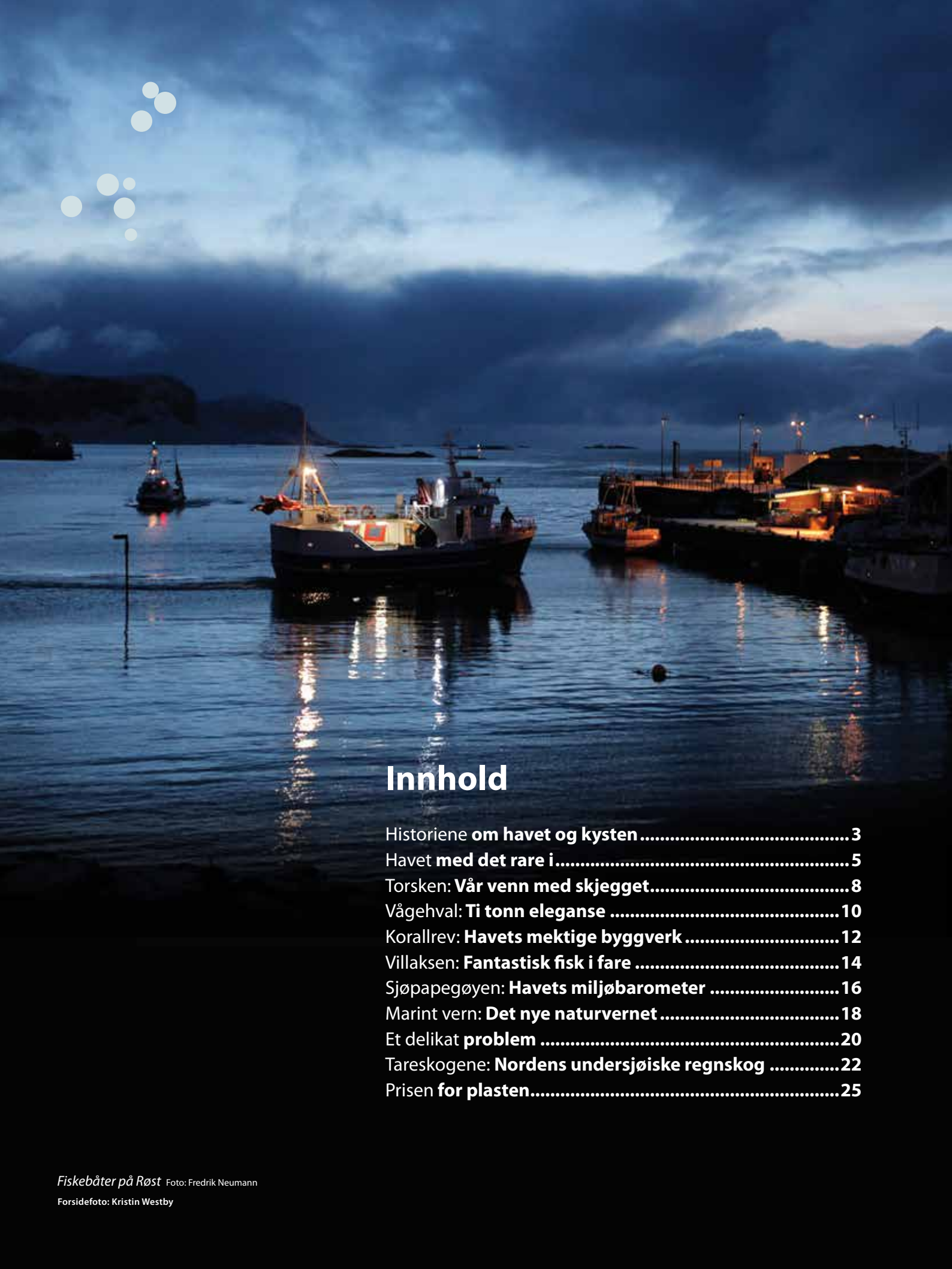


Historier om

hav og kyst



KLIMA- OG MILJØDEPARTEMENTET



Innhold

Historiene om havet og kysten	3
Havet med det rare i	5
Torsken: Vår venn med skjegget	8
Vågehval: Ti tonn elegante	10
Korallrev: Havets mektige byggverk	12
Villaksen: Fantastisk fisk i fare	14
Sjøpapegøyen: Havets miljøbarometer	16
Marint vern: Det nye naturvernet	18
Et delikat problem	20
Tareskogene: Nordens undersjøiske regnskog	22
Prisen for plasten	25



Historiene om havet og kysten

Vår livsviktige pulsåre

Som et vakkert blått teppe omkranser havet store deler av landet vårt. Norge har verdens nest lengste kyst, etter Canada, og havområdene våre består av Barentshavet i nord, Norskehavet i vest og Nordsjøen og Skagerrak i sør. Disse viktige hav- og kystområdene er svært produktive og rike på ressurser. I norske farvann

finnes verdens største torske- og sildebestand, korallrev av verdensklasse, fantastiske tareskoger, sårbare arter som grønlandshval og enorme sjøfuglkolonier. Under havbunnen finnes olje, gass og mineraler. Råstoff fra dyr og alger kan utnyttas i blant annet medisiner, mat og nye energikilder.

Globalt er omtrent 70 % av jordoverflaten dekket av hav. Ikke rart jorden omtales som «Den blå planeten». Det finnes om lag 100 millioner arter i havet, og nye arter blir stadig oppdaget. Det marine biologiske mangfoldet overgår det som finnes på landjorda.



Foto: Kim Abel/Naturarkivet.no

Knølhval

Havstrømmene er selve pulsårene i dette økosystemet og er helt avgjørende for livet i havet og for klimaet i landområdene rundt. Havene produserer 70 % av alt oksygen, absorberer varme og klimagasser og transporterer varmen rundt om i verden, og de regulerer våre vær-systemer.

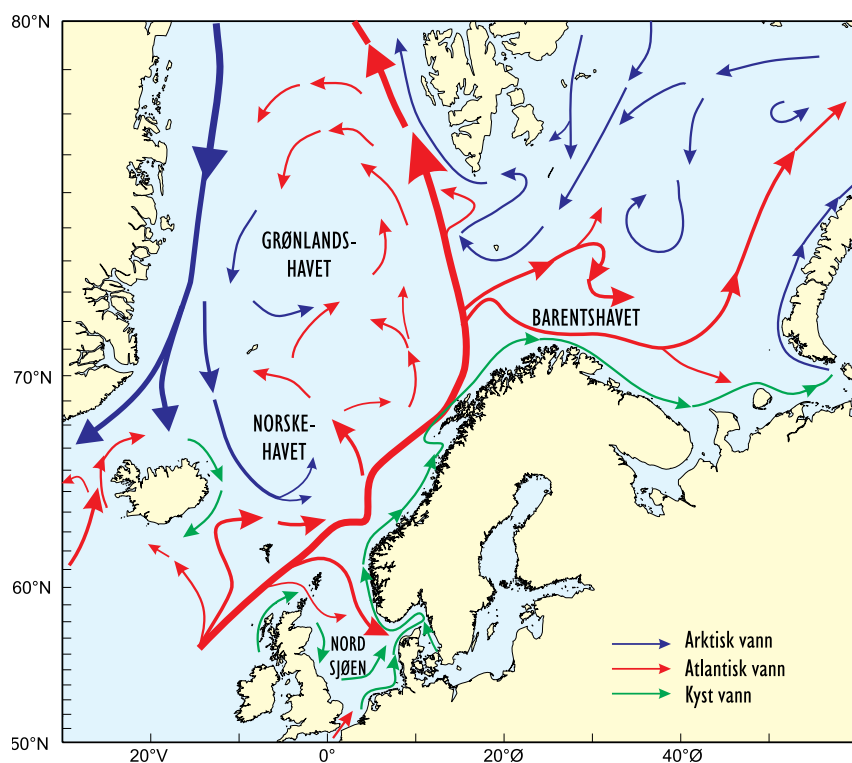
Miljøtilstanden i kyst- og havområdene har naturlige variasjoner gjennom året og mellom ulike år. Den menneskelige påvirkningen har de siste årene utgjort en stadig større

trussel. Fiskeri, fiskeoppdrett, skipsfart, olje- og gassutvinning, industri, avløp og landbruk utsetter naturen for stor belastning. Forurensning kommer også langveisfra og bringes med luft- og havstrømmene til våre farvann. Havet har lenge fungert som en buffer mot et varmere klima ved at det tar opp CO₂, men i de senere årene er det påvist at våre klimagassutslipp fører til endringer: Havnivåstigning, økt ismelting, surere hav og endrede havstrømmer. Konsekvensene av alle påvirkningene kan være at balansen i dette

finstemte økosystemet blir ødelagt, noe som vil utfordre vårt livsgrunnlag.

Alt liv begynte i havet, og det er fortsatt viktig for vår eksistens. Ressursene i havet har bygget vår rikdom og velstand og hatt stor betydning for Norge som nasjon, vår kultur og vår identitet. Havbunnen er en biologisk skattkiste som vi fortsatt vil høste av på en bærekraftig måte. Men alt tyder på at presset på ressursene vil øke i framtida, både i våre havområder og globalt.

Dette heftet inneholder historier om livet i havet og ved kysten og fortellinger om spesielle arter og naturområder av stor betydning. Vi håper det inspirerer til å lære mer om våre unike hav- og kystområder.



Golfstrømmen, den dominerende havstrømmen i Nord- Atlanteren, er angitt med de røde pilene og inneholder varmt, saltholdig vann. Golfstrømmen transporterer store mengder varme til nordlige deler av Europa, og har tilnærmet konstant temperatur, mellom 10 og 15 grader hele året. Blå piler betyr kalde strømmer. De grønne pilene angir kyststrømmer der temperatur og saltholdighet varierer betydelig med årstidene. De er varmere enn Golfstrømmen om sommeren, og kaldere om vinteren.

Kilde: Havforskningsinstituttet



Forsøk med oppdrett av tunikater som kan brukes som både drivstoff og fiskefor. Foto: Ørjan Deisz/BT

Havet med det rare i

Sjøpølsespray? Tunikater på tanken? Havet er en skattkiste, og foreløpig har vi bare så vidt lettet på lokket.

Forskerne har døpt det Lokeslottet. 2400 meter under havoverflaten, mellom Svalbard og Jan Mayen spyr digre skorsteiner ut kaskader av varmt, mineralholdig vann. Her nede lever det arter som ingen har sett før, og så langt har forskere oppdaget 50 nye dyrearter i dette området. Dyrene lever under ekstreme livsbetingelser og har helt spesielle egenskaper, ofte i form av såkalte bioaktive stoffer. Dette er stoffer som vi også kan ha nytte av hvis vi klarer å vokte miljøet til artene – og avsløre hemmelighetene deres.

Dyret som kan noe ingen andre dyr kan

Planter lager cellulose, og det er den vanligste organiske forbindelsen på jorda. Vi forbinder det gjerne med trær. I havet lever de merkelige dyrene sjøpunger, eller tunikater som de også kalles. De er verdens eneste dyr som behersker celluloseproduksjon. Tunikatene består av om lag 1600 forskjellige arter på verdensbasis. Noen er nesten gjennomsiktige slik at vi kan se tarmen som går igjennom dyret som et langt rør. Dyrene liker seg i kalde farvann, slike som våre. I havet har de få fiender, selv om de i Japan og Korea høstes og brukes til mat. Utover det har tunikatene fått være i fred til nå, og drevet med det de er virkelig flinke til: å formere seg og vokse.

Mat og drivstoff

Tunikatene tar inn vann med mikroorganismer i den ene enden av røret, filtrerer det, og sender ut rent vann i den andre. Siden nesten ingen spiser dem, kan veksten av enkelte arter bli enorm, og på én kvadratmeter kan det vokse opp til 10 000 dyr. Havforskerne mener at de kan klare å produsere opptil 200 kg biomasse på en kvadratmeter per år. Men hvorfor skal de gjøre det?

Tørkede tunikater inneholder både proteiner og omega 3. Bearbeidet smaker de godt, spesielt for oppdrettslaks. For Norge, som er verdens største produsent av laksefôr, vil dette kunne være et spennende produkt. Samtidig er det fascinerende at



dyrene som til nå har drevet fiskeoppdrettere til vanvidd fordi de fester seg på nærmest alt som er i havet, plutselig kan bli en viktig ressurs.

Og hva med cellulosen? Spalter vi cellulose, blir det sukker, som kan bli biologisk drivstoff. Det krever

at cellulosen er uten stoffet lignin som finnes i cellulose fra trær. I dag kommer derfor mye av bi drivstoffet fra matplanter, slik som mais. Tunikatenes cellulose inneholder ikke lignin, og det kan være enda en grunn til ikke å underverdne tunikatene i framtida.

Foto: Ole Magnus Rapp



Kan denne kurere forkjølelse? Sjøpølse og en rekke andre arter produserer stoffet NGNA som forskere mener kan være med å bekjempe virusinfeksjoner.



Chris73 / Wikimedia Commons



Tørket sjøpølse kan kjøpes som medisin i Kina. Det er viktig at disse artene høstes bærekraftig.

Sjøpølsas hemmelighet

Kanskje får vi snart nesesypray med sjøpølse-innhold. I magesekken til sjøpølser finnes stoffet NGNA, som kan stoppe virus sykdommer. Mange dyrearter har NGNA, men mennesket har det ikke. NGNA har vist

Visste du at

Mennesker har genet som koder for NGNA-produksjon, men det er mutert og lager dermed ikke stoffet

I Japan er tunikater og sjøpølser menneskemat

Sjøstjerna piggkorstroll kan bli hele 70 cm i diameter

Kieselalger har et glasslignende skall som kanskje kan bli råstoff til fremtidens solceller





Piggkorstroll produserer slim som det forskes mye på innen medisin. Foto: Mareano/Havforskningsinstituttet

seg å virke på mange virustyper, slik som fugleinfluenza-, herpes-, mage- og forkjølelsesvirus. Det finnes 35 forskjellige sjøpølsearter langs kysten vår, og kanskje er dette arter som har flere hemmeligheter i magen?

Glimrende slim

Sjøstjerner har også spesielle egenskaper. De kan leve i et hav fullt av liv uten å bli overgrodd, slik som for eksempel en plastbåt blir, selv om den er smurt inn med giftstoffer for å hindre nettopp begroing. Også mange marine organismer blir begrodd.

Medisinske forskere i Skottland har undersøkt sjøstjernearten piggkorstroll, som også lever langs norskekysten, og funnet ut at den

er dekket av et effektivt slim som fungerer bedre enn teflon når det gjelder å avvise ubudne gjester. Dette slimet mener forskerne kan føre til et medisinsk gjennombrudd når det gjelder behandling av betennelsesykdommer, lidelser som kan oppstå når hvite blodlegemer ikke strømmer gjennom blodårene våre slik de skal, men i stedet blir værende og skader vevet. Kanskje kan slimet til piggkorstrollet hjelpe oss med dette, i tillegg til

behandling av sykdommer som astma og pollenallergi. Piggkorstroll er én av om lag 50 norske sjøstjernearter.

Disse eksemplene representerer en ny utvikling i menneskenes utnyttelse av naturens ressurser i havet. I framtida kommer vi til å vite mer om hvordan nye arter og stoffer kan utnyttes til å lage nye produkter som er nyttige for oss. Vi har bare sett begynnelsen på et nytt eventyr.

Bioprospektering er en forskningsaktivitet som går ut på å lete etter organismer, gener og biomolekyler i naturen, som vi mennesker kan benytte oss av. Havet står i en særstilling på dette området på grunn av det store artsmangfoldet som finnes her.

Bioraffinering betyr å bruke fornybare råstoffer slik som alger, matavfall som for eksempel rekeskall, til å fremstille både energi, kjemikalier og biologiske materialer. I prosessen brukes naturens egne verktøy - enzymer og mikrober - for å utnytte råstoffene.

Torsken: Vår venn med skjegget

Hundretusen milliarder. Det høres ut som et Onkel Skrue-tall. Et slikt tall som selv ikke økonomer opererer med i sine villeste analyser. Men hundretusen milliarder er det antallet torskeegg som fantes i havet utenfor Nordland i rekordåret 2011.

Det kan se ut som om naturen sløser, men det driver ikke naturen med. Årsaken er at det er høyrisikosport å være liten torsk. Sjansen for at den mikroskopiske fiskelarven inni et av

disse eggene skal nå gytemoden alder, er om lag 1 til 25 millioner. Det er med andre ord om lag 50 ganger mer sannsynlig at du får tolv rette i tipping enn å overleve som nyklekt torsk.

Uten torsken stoppet Norge

«Skuld' torsken oss feile, hvad havde vi da?» sa Petter Dass. Fra lenge før vikingetiden og fram til i dag har ingen fisk betydd så mye for

Kysttorsk Foto: Havforskningsinstituttet



Tre ulike bestander torsk

Lofottorsk. Denne torsken lever mesteparten av livet sitt i Barentshavet og gyter hovedsaklig i Lofoten og Vesterålen. Før den er gytemoden kalles den nordøstarktiske torsken loddetorsk, og som om ikke det var nok å holde greie på, blir gytemoden torsk kalt skrei. Navnet har den fått fordi den «skriker», altså vandrer. Den nordøstarktiske torsken er vår kommersielt viktigste fiskebestand.

Kysttorsken. Denne torskebestanden finnes stort sett langs hele kysten, fra tarebeltet og ned mot 500 meters dyp. Den gyter langt inne i fjordene, men også i samme områder som nordøstarktisk torsk. Også kysttorsken fiskes kommersielt.

Nordsjøtorsken. Denne bestanden er – i likhet med lofottorsken – lys av farge. Både kysttorsken og nordsjøtorsken er stedsbunden. Det vil si at den holder seg i omtrent samme område hele livet.



Torsk til tørk. Foto: Cathrine Fosterud Lyngholm

God og dårlig miljøtilstand

Hvordan står det til med torsken? Hvis vi snakker om den nordøstarktiske torsken, er situasjonen bra. Både totalbestanden og gytebestanden har vokst siden 2006, og er over gjennomsnittet som er målt i perioden 1946 og til 2011. I 2012 ble gytebestanden beregnet til om lag to millioner tonn. Men som alle levende vesener, er torsken utsatt for miljøpåvirkninger. Menneskenes utslipp av CO₂ påvirker torskens liv på flere måter.

matglede, kosthold og utvikling langs kysten, som torsken. Torsken har vært Norges viktigste fisk i hundrevis av år, og spesielt i form av tørrfisk. Leiv Eriksson hadde tørket torsk med seg i skipet sitt da han seilte ut og fant Amerika, og vi har solgt tørrfisk til utlandet helt siden 900-tallet. I Italia, Portugal og Spania er en hel mattradisjon, bacalao, bygget opp på norsk tørrfisk. Portugiserne alene har over 1000 forskjellige bacalao-oppskrifter i sitt kjøkken.

Tidligere tok det seks år å utdanne seg til «tørrfiskvraker» i Norge. Tørrfiskvrakeren var den personen som fikk lov å sortere tørrfisken i de om lag 50 ulike kvalitetene fisken ble delt inn i. Det tok med andre ord lenger tid å bli tørrfiskvraker enn det tar å utdanne seg til lege i dag.

Havet blir varmere, og det blir surere. Torsken ser ut til å tåle å leve i et hav med økt temperatur, bortsett fra i den viktigste perioden i fiskens liv, i gytetida. I denne perioden foretrekker torsken vann mellom 1 og 8 varmegrader, og forskerne frykter at økt havtemperatur på sikt kan få torsken til å trekke østover og bort fra norskekysten. En annen mulig trussel er at varmere vann gjør at nye fiskearter kan trekke nordover og bidra til å fortrenge torsken. Et surere hav rammer spesielt dyr som er avhengige av kalk for å bygge opp skall og skjell. Forsuringen ser altså ikke ut til å ramme torsken og torskeyngelen direkte, men den skader arter som torsken er avhengig av, som plankton.

Introduserte arter vil alltid kunne være en trussel for opprinnelige arter i et område. I Barentshavet følger forskerne nøye med på utviklingen av slike arter, blant annet hvordan den relativt nye arten snøkrabbe kan påvirke torskbestanden.

Når vi snakker om fiskearter, er det lett å fokusere utelukkende på den nytten vi mennesker har av dem. Men torsken er ikke bare viktig for oss, arten spiller også en sentral rolle i økosystemet i havet. Ungfisken spiser store mengder dyreplankton. Etter om lag to år er det fisk og bunndyr som står på menyen. Med sitt enorme antall og sin store biomasse vil svingninger i torskbestanden alltid ha dramatiske konsekvenser for resten av naturen.



Bare 1 av 25 millioner torskelarver overlever og når gytemoden alder. Foto: Anette Karlsen, Havforskningsinstituttet

Visste du at

Kysttorsken har kamuflasje-farge som endrer seg med hvor den lever

Torsken har et spesielt immunforsvar som forskerne håper kan gi ny forståelse av sykdommer som MS, leddgikt og diabetes

Hver fiskeart har sin egen lyd. Torsken lager små gryntelyder, og sild kommuniserer ved hjelp av små prompelyder

Vågehval: **Ti tonn eleganse**

En vågehval kan hoppe helt klar av vannet. Om den kan gå klar av fremtidens miljøtrusler er ikke like sikkert. Hvalen har skaffet Norge både kjøtt og kjeft opp gjennom historien.



Foto: Hvalfangstmuseet

Hvalfangst fra gamle dager.

Vågehvalen er den mest tallrike av bardehvalene våre, og forskerne anslår at den nordøstatlantiske bestanden er på om lag 184 000 dyr. Med tanke på at dette er skapninger på opp til ti tonn, og like mange meter lange, er det et nesten uforståelig tall. Det høye antallet betyr likevel ikke at vågehvalen er

upåvirket av menneskelig aktivitet. Selv om hvalfangsten ikke utgjør noen trussel for arten som helhet, er det mange andre faktorer som kan gjøre det vågalt å være hval. En stadig økende trafikk på havet gjør at hvalene blir mer utsatt for skipskollisjoner og propellskader.

Vågehvalen har ikke tenner, i stedet har den barder; digre hornplater med hår på, omtrent som en strihåret kam, i munnen. Hvalene siler ut plankton gjennom dette enkle, men geniale redskapet. Men til tross for mangelen på tenner har de også sild, torsk, sei og hyse på menyen. Vågehvalen er tilpasningsdyktig, og menyen varierer med hvor den er. Ved Svalbard er raudåte, krill og lodde blant favorittene.

Opp igjennom historien har vågehvalen vært en viktig art for oss nordmenn, og jakt på vågehval med harpun var vanlig på 1000-tallet. Dette var ingen enkel fangst å utføre, og på Vestlandet ble det etter hvert vanlig å sperre hvalene inne i bukter og vikene – såkalte «våger» – noe som har gitt arten navn. Der ble dyrene drept med bakterieinfiserte piler, og denne metoden ble brukt helt fram til det 20. århundre.

Norsk hvalfangst har vært omstridt, særlig internasjonalt. Motstanderne har pekt på rovfangst og avlivingsmetoder, noe som blant annet førte til at det ble innført bruk av sprengharpun i 1984, i stedet for såkalt «kaldharpun» som hadde vært brukt på småhvalfangst tidligere. I dag fanges norsk vågehval etter et kvotesystem, men på grunn av konfliktnivået rundt hvalfangsten er kvotene lave.

Få fiender

Den stadig økende forsøplingen i verdenshavene, ikke minst av plast, er en trussel for mange marine arter, også hvalene. Funn av andre hvalarter med store mengder plastposer i magen kan tyde på at dette er et økende problem, også for vågehvalen. Om lag ti prosent av alt avfallet som ender opp i havet, er garn, ruser, liner og annet tapt fiskeutstyr. Dette utgjør en trussel også for vågehvalen, i og med at så vel hvalen som en del av maten den spiser kan bli fanget i denne tapte redskapen.

Omstridt tradisjon

Utenom mennesket har vågehvalen kun én fiende, spekkhoggeren som tilhører delfinfamilien. Spekkhoggeren spiser mye fisk, men jager i flokk, og de kan også angripe hvaler langt større enn dem selv. Mens mange dyrearter i Arktis har høye nivåer av miljøgifter som kvikksølv og PCB i kroppen, har vågehvalen klart seg bra også på dette området. Nye målinger som ble foretatt i 2012 førte til at Mattilsynet opphevet advarselen som er rettet mot gravide og ammende mot å spise hvalkjøtt. Mengden miljøgifter er imidlertid størst i fettholdig vev, og i spekket til vågehvalen er verdiene derfor betydelig høyere.



I munnen har vågehvalen barder som brukes til å sile ut plankton.

Sårbare og nysgjerrige

En vågehval er et flott syn, men den er ikke nødvendigvis lett å få øye på. Når hvalene er på vandring, er de bare oppe i overflaten i noen få blåst, og er derfor lette å overse. Blåsten er heller ikke særlig høy, gjerne et par meter, og dyrene viser som regel ikke halefinnen når de dykker, slik mange andre hvalarter gjør. Helt umulig er det likevel ikke; når hvalene spiser, er de lettere å observere; da dukker de ofte opp på samme sted gjentatte ganger. Vågehvalen er også i stand til hoppe helt fri av vannet, selv om dette regnes som meget sjeldent. De er nysgjerrige dyr som kan gå helt inn til båter. Vågehvalen er ikke en spesielt taletrengt hvalart, men kan frembringe enkelte lyder. Vi mennesker frembringer også lyd i havet. Sonarlyder fra militær aktivitet, skipstrafikk og marin kartlegging øker i omfang. Det viser seg at slike lydbølger kan skremme

hvalene og at lyden for eksempel kan stoppe dem i å spise.

Slik lever hvalene

Vågehvalene vandrer over store områder, og hvalene som finnes i det nordlige Atlanterhavet tilbringer vinteren i sørlige deler mellom Gibraltarstredet i øst og Det karibiske hav i vest. Dette gjør at vågehvalen sannsynligvis ikke er like sårbar for klimaendringer som de såkalte isbundne hvalene, de som utelukkende lever langs iskantene i Arktis. Vågehvalens drektighetstid er litt lenger enn menneskets, om lag ti måneder. Ungene, som blir kalt kalver, er om lag 2,5 meter lange når de blir født og dier de første fem månedene av livet sitt. Hannene oppholder seg i andre områder enn hunnene og kalvene i store deler av året. Hunnen får normalt en kalv hvert år.

Visste du at

Vågehvalen lever vanligvis i 30-50 år, men i noen tilfeller kan den bli opptil 60 år gammel



Vågehval Foto: Anne-Line Brink

Korallrev:

Havets mektige byggverk

De er vakre og viktige. De er bolig, matfat, jaktmark, gjemmeded og sjekkeplass. Det har tatt 10 000 år å bygge dem, og de kan ødelegges på et blunk.

Koraller og korallrev fører som regel tankene våre til tropiske strøk med varmt vann, yrende dyreliv og fargesprakende fisker. Det er ikke like kjent at vi har den samme naturtypen utenfor store deler av kysten vår. For mens de tropiske korallrevene ligger nær vannoverflaten, ligger korallrevene ved vår kyst som oftest på 200 - 400 meters dyp, og derfor kalles de dypvannskoraller. Inne i fjordene våre og langs kysten er det dokumentert over 200 korallrev, sannsynligvis er det mange flere. Korallrevene har et rikt dyreliv og spiller en viktig rolle i de marine økosystemene.

At korallrevene befinner seg på utilgjengelige steder for de fleste av oss, gjør dem imidlertid ikke mindre verdifulle. Revene er en biologisk skattkiste av forskjellige arter og et eldorado for fisk.

Tåler ikke tråling

Opp igjennom historien har det vært kjent at korallrevene utgjorde gode fiskeplasser, og fiskere med garn og liner får stadig gode fangster i disse områdene, uten at revene ser ut til å ta skade av slik fangst. Det de ikke tåler, er bunntåling og oppankring av båter og skip. Store moderne fartøyer med tunge fiskeredskaper som soper over havbunnen, knuser det

de små nesledyrene har bygget opp gjennom tusenvis av år. Denne trusselen forsterket seg da trålen «rock hopper» ble utviklet på slutten av 1980-tallet. Tidligere hadde de kuperte korallrevene gjort at det var vanskelig å tråle der, men den nye tråltypen gjorde fisket mulig, og skadene økte. Nyere kartlegging av norske korallrev viser at om lag en tredjedel er ødelagt eller skadd. Korallrev med moderate skader kan heldigvis klare å reparere seg selv hvis området får beskyttelse, mens et totalskadd rev ikke klarer dette.



Foto: Erling Svendsen

Fjellvegg med dødningehånd – et koralldyr

Visste du at

Røstrevet er verdens største kjente kaldtvannskorallrev

De eldste delene av korallrev langs norskekysten er 8500 år gamle

HIV-medisinen ATZ er utviklet fra stoffer funnet i koralldyr

Norge har et eget korall-observatorium som overvåker korallene på havbunnen

Uer gyter levende fiskelarver på korallrev og bruker revet som beskyttelse

Et korallrev i «full speed» vokser bare 20 mm på et år

Når korallene blir stresset, mister de fargen sin



Dødingehånd og sjøanemoner utenfor Egersund. Foto: Erling Svendsen

Olje kan gi korallkrøll

Utvinning av olje og gass kan også påvirke koraller, fordi noen av boreområdene og oljeledningene ligger nær, eller i, korallområder. Oljeselskapene er pålagt å kartlegge korallforekomster før de setter i gang virksomheten sin. Rørledninger må legges utenom korallrev slik at de ikke kan knuse og ødelegge revene. Tunge ankerkjettinger fra fartøy og plattformer må plasseres bort fra koraller slik at ikke bevegelser i kjettingene kan knuse dem. Utslipp av miljøgifter og nedslamming med borekaks (utboret steinmasse) fra oljeutvinning kan også gi negative påvirkninger på koraller. Dette kan unngås ved å bruke mer miljøvennlige kjemikalier og ikke slippe ut borekaks nær koraller.

For å beskytte korallrevene mot tråling og andre trusler, er det etterhvert opprettet flere områder i Norge som enten er vernet mot alle aktiviteter eller beskyttet mot skadelige fiskeredskaper. Hittil er 10 områder vernet eller beskyttet, blant annet den helt spesielle Tauterryggen i Sør Trøndelag. Dette er verdens grunneste dypvannskorallrev; her finner vi korallene 39 meter under havoverflaten.

CO₂ – den største trusselen?

De økte globale utslippene av klimagassen CO₂ fører til at havene blir varmere og surere. Surere hav fører til at det blir mindre av stoffet karbonat, som er en viktig byggestein for alle dyr med kalkskall. I norske havområder er for eksempel vingesnegen påvirket av dette. Vingesnegl

er en viktig næringskilde for blant annet silda. Havforsuring kan derfor føre til at fisk og sjøfugl får dårligere tilgang på mat. På lengre sikt vil havforsuring også være en trussel mot korallrevene langs kysten og dermed det biologiske mangfoldet, da revene fungerer som oppvekstområder for mange arter.



Vingesnegl

Foto: Mareano / Havforskningsinstituttet

Villaksen: Fantastisk fisk i fare

Villaksen har vært her i tusenvis av år, men befinner seg trolig i en skjebnetime på grunn av menneskelig aktivitet som bare har pågått noen tiår. Skal villaksen vende tilbake til elven sin også i fremtiden, må vi løse disse problemene.

Visste du at

I landets tetteste lakseoppdrettsområde, Hardangerfjorden, er samtlige ville laksebestander truet av utryddelse

Allerede for 4500 år siden drev kineserne med karpeoppdrett

Det er de gamle og litt tykke laksedamene som er de mest populære hos laksehannen

Laksen spiser ikke mens den er oppe i elven for å gyte. Den kan klare seg et helt år uten mat

Den engelske forfatteren og sportsfiskeren Izaak Walton kalte laksen «*Sportsfiskenes Konge*». Romerne

døpte den «*Salar*»; hopperen – etter at Julius Cæsars legioner hadde sett fisken forsere fossestryk i Gallia. Betegnelsen er del av laksens latinske navn den dag i dag. I Norge oppdaget vi laksen lenge før både Walton og Cæsar, og vi har fisket laks helt siden arten etablerte seg i elvene våre etter siste istid. Laksen var så viktig at den var med å bestemme hvor vi bosatte oss. Opp gjennom århundrene har folk fanget laks med garn, not, lyster, krok, kjærr, laksevarp; en hel rekke mer eller mindre kjente spesialredskaper. Nordmenn kunne alltid stole på laksen. Den forsvant ut i havet, men den kom alltid tilbake til elven sin.

Stort norsk ansvar

Villaks gyter og tilbringer sine første leveår i ferskvann, mens voksenlivet stort sett foregår i saltvann. Når laksen er klekket, forlater den elven etter noen år og følger kyststrømmene ut i Norskehavet og Barentshavet. Her spiser den seg stor, og etter ett til tre-fire år starter den vandringen tilbake til den elven den kom fra, for å gyte. Forskerne vet ikke helt hvordan laksen klarer kunststykket å finne veien tilbake til akkurat sitt fødested.



I sånne merder i havet drives det lakseoppdrett. Foto: Karin Beate Nøsterud via Wikimedia Commons



Fluefiske av villaks. Foto: privat

Laksens spesielle liv har gjort at det har utviklet seg forskjellige bestander, hvor hver bestand er tilpasset sin elv. I Norge er det registrert 455 vassdrag som har, eller har hatt, en egen laksebestand. Dessverre er mange av bestandene i dag truet eller gått tapt. Norge har et særskilt internasjonalt ansvar for å hindre denne utviklingen, da vi forvalter om lag en femtedel av all atlantisk villaks i verden. Begrepet villaks fantes ikke tidligere, men er blitt nødvendig ettersom vi har fått en laks til, nemlig oppdrettslaksen. Vassdragsreguleringer, forsurening, parasitter og klimaendringer kan påvirke villaksen, men oppdrettslaksen er en av de aller største truslene.

Oppdrettslaksen – vårt nye «husdyr»

På 1970-tallet begynte vi så smått oppdrett av matfisk i Norge. Det som til å begynne med ble ansett som en mulig biinntekt for folk langs kysten, skjøt raskt fart og er i dag blitt en av Norges største eksportnæringer. Det oppdrettes forskjellige fiskearter,

Stortinget har vedtatt en ordning med nasjonale laksefjorder og nasjonale laksevassdrag. I ordningen, som omfatter 52 elver og 29 fjorder, finner vi om lag tre fjerdedeler av det samlede antall villaks i Norge. Her er det ikke tillatt med ny aktivitet som kan skade villaksen. Dersom det er oppdrettsanlegg i området, blir disse anleggene underlagt strengere krav til rømmingssikring og kontroll av lakselus og sykdom.

men det er laksen som dominerer, og Norge har etablert seg som verdens største eksportør av oppdrettslaks. I 2012 ble det solgt 1,2 millioner tonn laks, og eksporten var verdt om lag 28 milliarder kroner. I alt finnes om lag 1100 lakseoppdrettsanlegg langs kysten vår fra Stavanger i sør til Finnmark i nord. Og dette er villaksens problem.

Rømlinger og lakselus

Hvert år rømmer hundretusener av oppdrettslaks fra oppdrettsanleggene. Rømlingene kan blande seg med annen laks, og dette kan føre til genetiske endringer hos villaksen. Rømt oppdrettslaks kan dessuten overføre ulike sykdommer. I en tallrik villaksbestand vil rømlingene i større grad tape konkurransen om gyteplassene. En villaksbestand som er svekket, vil være mer sårbar for innblanding, noe som på sikt vil svekke den ytterligere.

Den andre store trusselen fra oppdrettsanleggene er lakselus. Lakselusa er et lite krepsdyr som rammer utvandrende lakseunger spesielt hardt. Lusa svekker ungfiskens helsestilstand og immunforsvar. Den spiser på huden til lakseungene, og i enkelte år kan det lille krepsdyret ha drept så mye som 80 prosent av laksesmolten fra enkelte vassdrag. Lakselusa formerer seg ofte raskt i oppdrettsanlegg og kan være et betydelig problem også der, men i motsetning til villaksen, får oppdrettslaksen medisiner for å bli kvitt parasitten.



Denne laksen er hardt angrepet av lakselus. Foto: Svein Oppdal

Lundefuglen blir også kalt sjøpapegøye på grunn av det fargerike nebbet. Foto: Bård Bredeesen/Naturarkivet.no



Sjøpapegøyen: Havets miljøbarometer

Den er vakker, nærmest litt eksotisk av utseende, og lett å dra kjensel på med det fargeglade nebbet. Lundefuglen er den sjøfuglen som flest av oss vil kjenne igjen, og vi finner den i turistbrosjyrer, på frimerker, i kunst og i kommunevåpen. Den hekker langs kysten fra Vestlandet og nordover.

Lundefuglen er Norges mest tallrike sjøfugl, men får det stadig vanskeligere med å overleve og tilpasse seg endringene i havet. Norge har om lag en tredjedel av alle verdens lundefugler, og anslagsvis en fjerdedel av disse holder til på den lille øykommunen Røst helt ytterst i Lofoten. I 2013 hekket det nærmere 400 000 lundefuglpar her. Et imponerende antall? Nei, det er et skremmende

antall, mener fugleforskerne. Skremmende, fordi det er så lavt.

I 1979 hadde Røst verdens største koloni av lunde på nærmere 1,5 millioner hekkende par. Siden har omkring en million par lunder på Røst gått tapt. Det tilsvarer mer enn en tredel av dagens samlede hekkebestand av sjøfugl på det norske fastlandet. Hva har skjedd?

Skreddersydd strateg

Lundefuglen henter all sin næring fra havet, og den kommer bare inn til land for å hekke. Lundene er tunge fugler, med korte vinger, kraftige bein og en tettbygget kropp. De bruker mye energi på å fly, men er desto bedre dykkere. De kan svømme fort og dypt og holde seg under vann i mange minutter på jakt etter byttedyr. Arten legger kun ett egg per år.

Visste du at

Den høyeste kjente alder for en lundefugl merket i Norge er 36 år

Lundehunden er avlet for å kunne krype inn i gangene lundefuglen har gravd ut og hente fuglen



Dødeligheten hos ungfugl er ofte stor, og de som overlever, er ikke kjønnsmodne før de er 4-5 år. Dette er en spesialtilpasning som gjør at lundefuglene tåler å ikke få fram unger i en eller flere hekkesesonger. De kan alltid prøve igjen året etter og har flere år å gjøre det på. Lundefuglen har utviklet en rekke spesialtilpasninger som gjør at arten overlever på den værharde kysten. Hvordan unngår de at eggene knuser når fuglene bor i en bratt steinur og ikke bygger reir slik andre fugler gjør? Lundefuglens nære slektning, lomvien, har løst det med pæreformede egg som ikke så lett ruller av gårde. Lundefuglen har utviklet evnen til å grave huler i ura og ruger ut ungen innerst i disse kanalene.

Flyvende miljøbarometer

Lundefuglen er blitt kalt havets miljøbarometer. Når arten, som vanligvis lever ute i havet hele vinteren og på fugleflyellene i hekkesesongen, plutselig blir observert inne i byene, er det ikke fordi det er så mye av den, det er fordi den er på desperat jakt etter mat. Kanskje har den gitt opp ungen det året og satser på å berge seg selv for å klare en ny hekkesesong neste år. Det er lurt, isolert sett, og det er ikke nødvendigvis noen stor grunn til uro. Det er når dette fenomenet gjentar seg år etter år at det er et varsel om at noe er i ubalanse i havet.

Lange skygger fra sekstitallet

Lundebeholdningen i Barentshavet ser ut til å ha holdt seg ganske stabil siden 1980, mens den er halvert i Norskehavet. Årsaken til disse lange trendene er hovedsakelig

kollapsen i sildestammen på slutten av 1960-tallet. Lundene på Røst er avhengig av sildeyngelen som flyter forbi i kyststrømmen for å få fram unger, og da silda forsvant, sviktet også ungeproduksjonen. Lundene på Røst har faktisk bare erfart tolv vellykkede hekkesesonger etter at sildestammen brøt fullstendig sammen i 1968. I de 25 andre årene døde de fleste eller alle ungene av sult før de var i stand til å forlate reiret. Situasjonen er så alvorlig at lundefuglen er oppført på Nasjonal Rødliste for arter som «sårbar art».

Klima og sjøfugl

Variasjoner i klimaet kan påvirke overlevelse hos sjøfugl forskjellig i ulike havområder. Forskerne har regnet ut at klimaendring alene er årsaken til 87 prosent av variasjonen i hekkesuksess på Røst. I de senere årene har silda klekket tidlig, en ørliten forskyvning i naturens rytme som kan ha store konsekvenser. For sildeelarvene, som lundeungene er avhengige av, har

trolig drevet forbi området ved Røst før ungene er klekket.

Et varmere hav har også økt makrellbestanden, en art lundefuglen ikke kan nyttiggjøre seg av. Den nordøst-atlantiske makrellbestanden har økt fra 1,6 millioner tonn i 2007 til 5,1 millioner tonn i 2012. En så markant økning kan føre til flere negative konsekvenser for ulike sjøfuglarter som er spesialisert på zooplankton, fiskelarver og ungfisk. Makrellen kan støvsuge dyreplankton i viktige områder for sjøfugl og påvirke overflatebeitende arter som krykkje og terner på en negativ måte. Den spiser sildeelarver og tobis, som representerer livsnødvendige byttedyr for mange hekkende sjøfugl langs norskekysten. Og som om ikke det var nok; makrellen tar også sterkt for seg av sildeyngelens hovednæring, den lille hoppekrepsen raudåte. Alt dette gir negative ringvirkninger for lundefuglene. Og på land sitter den synlige taperen, en liten, sulten lundeunge.



Lundefugl Foto: Tycho Anker-Nilssen



Marint vern: Det nye naturvernet

Vi har vernet verdifull natur i mange år. Men ikke under vann.



Båten Ormen Lange, som ble bygget etter modell av skipet Ormen, - som Olav Tryggvasson tok da han tvang seg inn i Saltstraumen. Foto: Peter Nicolai Arbo, Creative Commons

Kysten og havområdene inneholder ressurser som har stor økonomisk verdi for Norge, og det er et økende press på å utnytte disse. Olje- og gassutvinning, fiskerier, skipsfart, tare-tråling, fiskeoppdrett, utbygging og friluftsliv er alle eksempler på virksomheter som kan skade økosystemene i havet. En balansert forvaltning av hav- og kystområdene som tar hensyn til miljøet, er helt avgjørende. En viktig del av denne forvaltningen er å verne et representativt utvalg av områder og derved sikre mangfoldet av arter og naturtyper.

Nasjonale marine verneområder

Dette er en type områdevern som skal ta vare på det særegne, det typiske og det sjeldne i norsk marin natur. På den måten sikrer vi mangfoldet av arter og naturtyper. Forskere har pekt på 36 områder som egner seg til dette. Foreløpig er bare tre områder vernet (se teksten). Et marint verneområde kan vernes mot alle slags aktiviteter, og vernet er ikke strengere enn det som er nødvendig for verneformålet. Hvis f. eks. vern av havbunnen er viktig, kan man fremdeles fiske i vannmassene, kjøre båt og bade.

Helt siden 1962, da Norge fikk sin første nasjonalpark, Rondane, har det vært vernet mange områder på land. Hav og kystnatur har vi imidlertid vernet lite av, men i 1979 ble Froan naturreservat og landskapsvernområde i Sør-Trøndelag opprettet. Hovedformålet var å verne sel og sjøfugl. I 1999 ble Norges første korallrev, Sularevet utenfor Trøndelagskysten, vernet, og flere korallrev har senere fått beskyttelse. Den første marine nasjonalparken ble opprettet på Ytre Hvaler i Østfold i 2009. Denne grenser inntil en stor svensk nasjonalpark, Kosterhavets nasjonalpark, så totalt sett har dette blitt et stort vernet område. I 2013 fikk vi Færder nasjonalpark i Vestfold, som omfatter mange øyer, havet i mellom og havbunnen.

Tre marine verneområder

Sommeren 2013 ble de tre første marine verneområdene opprettet. Dette var Saltstraumen i Nordland, Framvaren i Vest Agder og Tauteryggen i Nord-Trøndelag. Disse har et strengt vern da havbunnen er beskyttet mot all slags aktivitet.

Saltstraumen – verdens sterkeste og villeste

Det mest kjente av våre nye marine verneområder er Saltstraumen i Nordland. Sett fra land minner den til tider om en stri elv, for hver 6. time er Saltstraumen verdens sterkeste tidevannsstrøm. Da strømmer ufattelige 400 millioner kubikkmeter vann, i en hastighet på over 35 km i timen gjennom sundet mellom Saltfjorden og Skjerstadfjorden. De enorme tidevannskreftene er på sitt sterkeste rundt ny- og fullmåne. Saltstraumen er både et flott og et farlig område med myter og historier like ville som Saltstraumen selv.

I Snorres kongesaga kan vi lese om høvding Raud den Rame, som bodde ved Saltstraumen. Å være høvding der innebar en stor strategisk fordel fordi man kontrollerte den trange passasjen. Når strømmen var utgående, trengtes ikke vakthold. Raud var også en mektig trollmann med magiske krefter, og det ble spekulert i om han styrte naturkreftene i Saltstraumen. Sagaen forteller at Olav Tryggvason i dagevis ble hindret i å seile inn fjorden. Da han til slutt lyktes og tok høvdingen til fange, forsøkte han å døpe ham. Det var hedningen Rame lite interessert i, selv ikke etter at Olav Tryggvason tvang en orm ned i halsen hans. Trollmannen tok sin død av torturen, og Olav Tryggvason tok skipet hans, som for sikkerhets skyld het «Ormen». Senere ble dette skipet modell for hans mest berømte skip, «Ormen Lange».

Norges vakreste sjøanemone. Den er funnet på Sør-vestlandet og fra Helgeland og nordover. Foto: Rudolf Svensen



Havbunnen under Saltstraumen er et eldorado for sportsdykkere. Foto: Hege Bye

Selv om historien og naturen ved Saltstraumen er kraftfulle hver på sin måte, er det den unike naturen som gjør at Saltstraumen har fått status som marint verneområde. Strømmen bidrar til et svært nærings- og oksygenrikt miljø, og artene blir større her enn andre steder. Området har et sjeldent rikt dyreliv, med vakre sjøanemoner, skjell, svamper, koraller og i tillegg en stor havørnbestand. For dykkere, naturfotografer, fuglekikkere og ikke minst sportsfiskere er Saltstraumen et eldorado.

Historisk miljøarkiv

De andre to marine verneområdene våre representerer en helt annen type natur. Tauterryggen i Nord Trøndelag er Norges grunneste korallrev, bare 39 m under havoverflaten.

Framvaren er en 8,5 kilometer lang fjordarm i Lyngdalsfjorden. Fjorden er unik i verdenssammenheng når det gjelder muligheten til å studere dannelsen av bergarter. Fjorden har dessuten et oksygenfritt bunnsjikt og representerer det helt motsatte

av Saltstraumens yrende liv; her finnes det hverken dyr eller planter. Også det har verdi – når det ikke er planter og dyr som graver i bunnsedimentene, utgjør fjorden et historisk arkiv som er godt egnet til å studere miljøutviklingen langt tilbake i tid.

Visste du at

National Geographic Magazine har rangert Saltstraumen som et av topp 10 dykkesteder i verden

Saltstraumen er verdens sterkeste tidevannsstrøm

Innerst i Porsangerfjorden lever det polartorsk. Det foreligger forslag om å verne dette området





Et delikat **problem**

Kongekrabbe smaker nydelig, men i likhet med mange andre introduserte arter utgjør den en betydelig trussel for økosystemet.

Fangst av kongekrabbe. Foto: Redningsselskapet

Hva skjer hvis en art plutselig slipper ut i et miljø den ikke hører hjemme i? Det er to alternativer: Enten dør den – eller så overlever den. Hvis den overlever, kan den enten leve i fredelig sameksistens med andre arter, eller så kan den fortrenge dem. Introduserte arter er arter som har fått menneskets hjelp til å spre seg utover sitt naturlige leveområde. De utgjør en alvorlig trussel mot naturmangfoldet i hele verden, også i Norge.

Kongekrabben er en relativt ny art i Norge, og den har definitivt overlevd i sitt nye levested. Opprinnelig hører den hjemme i det nordlige Stillehavet, fra Japan og opp til Beringstredet. Der hadde den også forblitt hvis det ikke hadde

vært for at russiske havforskere, på 1960-tallet ønsket seg en ny fiskeressurs i Murmanskfjorden. Valget falt på kongekrabben, som ble satt ut flere steder. Forskerne visste hva de gjorde, i hvert fall med tanke på at de ønsket å etablere en ny art. Kongekrabben, som ikke er en ekte krabbe, men en trollkreps, trivdes godt i det kalde vannet og spredte seg raskt, også vestover til Norge hvor den første kongekrabben ble fanget i et kveitegarn i Varangerfjorden 1977.

Støvsuger sjøbunnen

I dag er det trolig om lag 4 millioner kongekrabber i norske farvann, noe som utgjør over 1500 tonn fangstbare krabber. Kongekrabben er derfor blitt en viktig ressurs for

mange norske kystsamfunn. Norge har fått en ny art, høyt verdsatt som delikatess og med stor kommersiell verdi. Så hva er problemet? Kongekrabben er et effektivt rovdyr som renser sjøbunnen for favorittmaten sin, pigghuder, muslinger og børstemark. I Varangerfjorden har slike arter blitt redusert med opptil 90 prosent. Dette endrer livsbetingelsene dramatisk for en rekke andre arter.

Kongekrabben kan også være en trussel mot fisk ved at den kan spre sykdomsfremmende mikroorganismer, blant annet en blodparasitt som kan overføres til torsk og hyse. I dag har norske myndigheter innført en regulert fangst av kongekrabbe fra Nordkapp og til russer-



Skip sprer mest

Kongekrabben er bare én av en mengde introduserte arter i havet. Og de fleste er ikke spredd av forskere, men av skipstrafikk. Store skip bruker sjøvann som ballast når de går uten last. Det har derfor vært vanlig å ta inn vann i én havn og slippe det ut i en annen. I ballastvannet er det store mengder arter fra sjøområdet som vannet er hentet fra. De fleste artene i havet starter livet som bitte små, derfor kan selv store arter som fisk og krabbe lett havne i ballasttankene. De fleste organismene overlever ikke i tankene, men noen gjør det og finner seg til rette i et nytt miljø. Dette er både et stort økologisk og økonomisk problem. Introduserte alger fra ballastvann har forårsaket flere store oppblomstringer av giftproduserende alger. Dette har medført store tap for blant annet oppdrettsnæringen.

kanske hummeren er satt ut i våre farvann, og det er fare for at den kan være smittebærer av bakteriesykdommen «Gaffkemi», som ved smitte er 100 prosent dødelig for europeisk hummer.

Stillehavsøstersen ble funnet første gang i Norge på Sørlandet i 2005 og er deretter påvist i mange områder langs sørlandskysten og på Vestlandet. Også denne ubudne gjesten smaker godt, men den danner tette kolonier som kan konkurrere ut våre egne skjellarter som europeisk flatøsters og blåskjell. Dette kan igjen skape problemer for arter som ærfugl som spiser nettopp blåskjell, men som ikke klarer å åpne en østers. Stillehavsøstersen hadde også med seg japansk drivtang som passasjer. Den opptrer mange steder i så store mengder at den er til sjenanse på badeplasser og i småbåthavner.

grensen, mens det er fri fangst vest for Nordkapp. Dette er innført for å hindre arten i å spre seg videre.

Visste du at

Introduksjon av fremmede arter er en av hovedårsakene til at det blir færre arter på jorden

En supertanker kan ha nok ballastvann til å fylle 2 000 svømmebasseng

Stillehavsøsters kan bli opptil 25 cm stor og veie opptil 1,5 kg

Ett kilo kongekrabbe koster mellom 600 og 700 kr i butikken i Oslo

FNs sjøfartsorganisasjon, IMO (International Maritime Organisation), har laget retningslinjer for å hindre spredning av skadelige fremmede organismer. Blant annet skal alle skip i internasjonal fart skifte ut ballastvann i åpent hav for å redusere risikoen for spredning.

Andre årsaker til introduksjon av fremmede arter i havet er begroing på skipsskrog og fiskeredskap, ulovlig utsetting, samt innførsel av nye arter til oppdrett og arter som følger med disse igjen.

Østers, spøkelseskreps og sjølyng

I det marine miljøet er det foruten kongekrabben særlig den amerikanske hummeren og stillehavsøstersen som bekymrer. Den ameri-

Amerikansk lobemanet, japansk sjølyng, ullhåndkrabbe, spøkelseskreps og snøkrabbe er andre eksempler på nye arter i våre farvann. Spennende navn, men dette er arter vi ikke ønsker skal få fotfeste i en natur de i utgangspunktet ikke hører hjemme i.



Foto: Kim Abel/Naturarkivet.no

Finner du stillehavsøster, – plukk iver! Da gjør du miljøet en tjeneste. Den lever på grunna og er lettere å få tak i enn vanlig østers, og smaker like godt!

Tareskogene: Nordens undersjøiske regnskog

Tareskogene er havbunnens jungel. Men noe har gått galt med denne naturtypen. Den forsvinner.



Kråkeboller har beitet ned tusenvis av kvadratkilometer med tareskog langs norskekysten.

Foto: Janne Gitmark / NIVA

Langs kysten fra Nord-Trøndelag og nordover til Kirkenes i Finnmark er det som før var en sammenhengende to meter høy vakker og duvende tareskog i ferd med å bli en steril steinørken. Vanligvis nøkterne forskere har kalt det en tragedie på havbunnen. Hvorfor skjedde dette? Som i så mange miljøspørsmål finnes det ikke ett enkelt, men i stedet mange sammensatte, svar.

Alarmen gikk på 70-tallet

En kvadratmeter tareskog, med om lag 10 tareindivider, kan produsere opp til 30 kg biomasse i løpet av et år, noe som er høyere enn i tropiske regnskoger. På den samme kvadratmeteren, på selve taren, kan det leve flere hundretusen smådyr. Dette er matfattet til en rekke arter, ikke minst kysttorsken, og det var nettopp mangel på kysttorsk som fikk fiskere i Nord-Norge til å slå alarm på 1970-tallet.

Og hvorfor forsvant tareskogen? Årsaken var at enorme mengder med grønn drøbak-kråkebolle tok over og beitet tareskogene fullstendig ned. Et av spørsmålene forskerne fremdeles sliter med er hvorfor kråkebollepopulasjonen økte så raskt. Kanskje skyldes det kollapsen i sildebestanden på 60-tallet. Sild spiser kråkebolle-

yngel og tar om lag 99 prosent av dem. Færre sild gir med andre ord flere kråkeboller. Voksne kråkeboller er det ikke så mange dyr som spiser, men steinbiten knuser dem lett. Kanskje har reduksjonen i steinbitbestanden også spilt en rolle.

Sukkertaren sliter i sør

For om lag ti år siden oppdaget forskerne at også sukkertaren i Skagerrak og på Sør-Vestlandet var i fare. Kråkebollene igjen? Nei, trolig finnes det flere og mer sammensatte årsaker til reduksjonen av sukkertare; forurensning i form av økt tilførsel av næringssalter, nedslamming og temperaturøkning. Forskerne mener dette er det første tydelige eksempelet i Norge som viser hvordan ulike miljøbelastninger virker sammen og dramatisk endrer et økosystem. Effekten blir den samme negative som når stortaren forsvinner: Dyr på sjøbunnen og i havet forsvinner.

I dag er noe blitt bedre og noe blitt verre. Etter flere år med kartlegging av tareskog langs norskekysten viser det seg at langs kysten av Trøndelag har populasjonene av kråkeboller brutt sammen, og tareskogen har klart å komme tilbake. Hvorfor dette har skjedd vet man ikke sikkert, men



Duvende tareskog. Foto: Erling Svensen

norske forskere tror det kan komme av en økning i havtemperaturen. Kråkebollelarver dør nemlig i vann som er over ti grader.

Så da er det kanskje positivt med stigende havtemperatur? Selv om stortaren langs Trøndelagskysten i øyeblikket kan nyte godt av dette, er det ikke sikkert at det blir slik i framtida. Økt havtemperatur er heller ikke like stas for andre tare-skoger og arter. Det er tegn på at tilstanden for sukkertare er i ferd

med å bli bedre på Vestlandet og til dels også langs Skagerrakkysten. Det er likevel for tidlig å konkludere med at dette vil vare.

Kalk mot kråkeboller

I Nord-Norge er situasjonen heller ikke like positiv som i Trøndelag. I nord lever kråkebollene i beste

Stortaren, som kan bli to til tre meter høy, er en nyttig, vakker og veldig tilpasningsdyktig alge. Den inneholder et antibeite-stoff som gjør at den unngår å bli spist. Dette virker med ett viktig unntak; kråkeboller.

Stortaren finnes over hele verden hvis vannet er kaldere enn 20 varme-grader, og sammen med andre tarearter, tang og ålegress er stortaren selve bærebjelken i verdens mest produktive økosystem.



Foto: FMC BioPolymer AS

Høsting av stortare.

velgående, og tareskogen er på rask retur. Et forsøk på å bekjempe kråkebollene pågår nå i Finnmark. Havforskningsinstituttet har sluppet ut 200 tonn brent kalk i Porsangerfjorden for å ta knekken på kråkebollene. Kalken etser hull på kråkebollene, slik at de tar inn sjøvann og dør. Problemene med en slik metode er at den også rammer andre arter i området man behandler.

Glass, jod og medisin

Tareskogene spiller en viktig rolle i naturen. I tillegg til å være spiskammers, oppvekstområde og skjulested



Oliven fylt med alginat med oppmalt paprika i. Alginat er utvunnet fra tare.

Foto: Anne Elisabeth Scheen

for fisk og andre dyr, binder tareplantene store mengder av klimagassen CO₂.

Taren har også vært svært viktig for menneskene langs kysten, og det er den ennå. Tidligere ble tare høstet og brukt som husdyrfôr og gjødsel på jordene, og brant man den kunne man lage soda (natriumkarbonat), til bruk i glassproduksjon av asken. Tare ble etter hvert en viktig eksportartikkel når folk fant ut hvordan det



Alginat fra taren gir softisen den kjente konsistensen. Foto: Inger Boldvik

kunne utvinnes jod av den. I dag høstes tare. Den brukes til å utvinne såkalte alginater, stoffer som anvendes på en rekke områder, blant annet i næringsmiddel- og legemiddelindustrien.

Det er altså all grunn til å håpe på at vi får beholde de duvende, vakre og viktige tareskogene i framtida.

Visste du at

Tareskog er bolig for leppefisk som elsker å spise lakselus

Alginat fra tare brukes som fortykningsmiddel i supper, sauser, ketchup o.l

Prisen for plasten

En sjøfugl seiler over bølgetoppene på jakt etter mat. Inni seg har den 51 plastbiter. Det er gjennomsnittlig «innhold» i en havhest.

På 700 meters dyp ligger en rød plasthanske. Som et faresignal: Stopp! Havet tåler ikke mer.

–Everybody's plastic, but I love plastic. I want to be plastic, sa den avdøde amerikanske kunstneren Andy Warhol og traff noe vesentlig i vår tid, spissformulert, presist på pulsen. Ordet plast kommer fra det greske ordet plassain som betyr å forme eller skape. Mennesket skulle forme og skape plasten til nær sagt alt vi trengte, noe vi også har gjort, bortsett fra å utforme en helhetlig strategi for hva vi skal gjøre med avfallet.

Plast overalt

Forskningsfartøyet G. O. Sars glir langs kysten utenfor Andøya. Skipet filmer undervannskløfter og avslører et fascinerende landskap. Forskerne gjør observasjoner av til nå ukjent norsk natur, et rikt dyreliv, men også her, 50 km fra land og på 700 meters dyp; spor etter mennesker i form av søppel på havbunnen. En rød plasthanske fanges opp av skipets kameraer. I tillegg mengder av fiskegarn, liner, wire, flasker og plast-

Plast finnes i nær sagt alt, fra klær, flasker, poser og isopor til ledninger, rør og hjul. Vi legger igjen plastprodukter på strender og dumper ulovlig avfall i havet. Plast fra renseanlegg, skipsfart og olje- og gassproduksjon ender opp i sjøen. Forskere mistenker at skyllevannet fra vasking av plastholdige tekstiler som fleece- og akrylklær også kan være en forurensningskilde.

Strandrydding har gitt kunstner Solveig Egeland nok søppel til å bygge hytter. Strandryddeaksjonen arrangeres hvert år rundt om i landet. På strandryddedagen kan du være med og rydde strendene for søppel.



Foto: Adrian Øhrn Johansen



Foto: Chris Jordan

Denne døde albatrossungen hadde masse plast i magen da den døde.

søppel. Farlig søppel som vil være i havet i hundrevis, kanskje tusenvis, av år. For plast brytes ned svært langsomt selv på land, og vi regner med at mesteparten av all plast produsert etter krigen fremdeles finnes i miljøet så sant den ikke er brent.

I havet, med lave temperaturer og minimal UV-stråling fra sola, går det enda saktere. Plasten er overallt. Kanskje så mye som 100 millioner tonn flyter rundt i verdenshavene, kanskje er det mer, og hvert år «fyller» vi uansett på med flere millioner tonn. Søppel som havner i verdenshavene, følger havstrømmene til norske havområder og plukker opp noe av vårt søppel på vei tilbake.

Bare ulemper

De økologiske konsekvensene av plast i havet er store og alvorlige. Det begynner i fjæresteinene hvor dyr går seg fast i garnrester, tau og lignende. I tillegg kan dyrene som lever i fjæra og i havet, få i seg plastavfall de tror er mat.

Plasten inneholder en rekke organiske miljøgifter, bl. a. PCB, PAH, bromerte flammehemmere og ftalater. Dette er såkalte akkumulerbare miljøgifter, det vil si at de hoper seg opp jo høyere opp man er i næringskjeden. Disse stoffene viser seg å kunne overføres til, og skade, marine organismer blant annet ved at de kan påvirke forplantningsevnen og immunforsvaret til dyrene.

Ikke minst viser det seg at mekanisk nedbryting, det at avfallet blir «malt» i stykker over tid, er et stort problem. For plasten løser seg ikke opp, den deler seg bare i mindre og mindre biter, såkalt mikroplast. Disse små plastbitene finner marinbiologene igjen i en rekke dyrearter i havet, og de skader dyrene, ikke minst små dyr som muslinger hvor mikroplasten kan blokkere tarmsystemet deres. Muslingen kan kanskje sulte i hjel, men tror den er mett fordi den har mikroplast i magen. I likhet med akkumulerbare miljøgifter vil også mikroplasten ha egenskaper som gjør at den hoper seg opp oppover

i næringskjeden. Da kan de små plastbitene utgjøre en betydelig trussel for naturen – og for oss, vi spiser jo også mat fra havet. Med økende muligheter for ørsmå plastbiter som ufrivillig garnityr.

Også store havpattedyr som sel og hval skades i stort omfang av marin forsøpling, anslagsvis dør 100 000 dyr hvert år på verdensbasis. For sjøfugl er dette tallet om lag en million.

Aldri har vi hatt mer kunnskap om alle de negative sidene med å fylle havet med søppel. Og i tillegg er det faktisk ikke lov. I norsk lovgivning er forsøpling på land og til sjøs forbudt etter forurensningsloven. Vi har også internasjonale regelverk som skal stoppe forsøplingen av verdenshavene. Mens bare om lag ti prosent av avfallet på land er plastavfall, er om lag 75 prosent av søppelet som havner i havet plast.

Visste du at

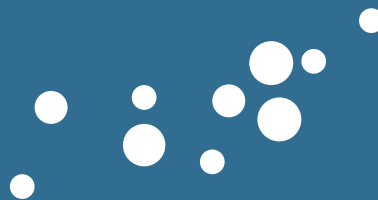
I dag bruker hver og en av oss mer enn 150 kg plastprodukter i året

I 1979 var produksjonen av plast for første gang større enn produksjonen av stål

I Stillehavet har forskere funnet albatrossunger med mer enn 500 plastbiter i kroppen

Nedbrytningstid i havet - En tankevekker





På miljostatus.no finner du den nyeste informasjonen om miljøets tilstand, og du kan lese om mange ulike miljøtemaer.

Du kan også finne mer stoff om havmiljøet på Havforskningsinstituttet sine nettsider: www.imr.no

miljøstatus.no

Utgitt av:
Klima- og miljødepartementet

Offentlige institusjoner kan bestille flere eksemplarer fra:
Departementenes sikkerhets- og serviceorganisasjon
Internett: www.publikasjoner.dep.no
E-post: publikasjonsbestilling@dss.dep.no
Telefon: 22 24 20 00
Skoler kan bestille gratis klassesett på www.subjectaid.no

Publikasjonskode: T-1542 B
ISBN 978-82-457-0481-5
Design: Magnolia design as
Trykk: AS Merkur - trykk 03/2014 - opplag 10 000