Direktoratet for **naturforvaltning**

DN-håndbok

Kartlegging av marint biologisk mangfold

DN-håndbok 19-2001 revidert 2007



Foto: Erling Svendsen

Kartlegging av marint biologisk mangfold

Håndbok 19-2001 Revidert 2007

Utgiver:
Direktoratet for naturforvaltning

Dato:
mai 2007

Antall sider:
51

Emneord:
Marint biologisk mangfold, kartlegging, verdisetting

Bestilling:
Direktoratet for naturforvaltning,
7485 Trondheim
Telefon: 73 58 05 00
Telefaks: 73 58 05 01
www.dirnat.no/publikasjoner

TE 1192

Refereres som:
Direktoratet for naturforvaltning 2007. Kartlegging av marint biologisk mangfold. DN Håndbok 19-2001 Revidert 2007. 51 s

Foto forside:
Undervannsbilde fra Saltstrømmen.
Erling Svendsen

Ekstrakt:

Norges kystlinje er 83 000 km lang (inklusive holmer og skjær) dvs. ca 100.00 km² kystfarvann innenfor grunnlinjen. Dette er et område som er omtrent 5 ganger så stort som vårt samlede ferskvannsareal. Kunnskapen om det marine miljø har vært og er fortsatt svært mangelfull.

Den generelle målsetningen for kartlegging av marint biologisk mangfold er å få kartlagt mangfoldet i våre kyst- og havområder med hensyn til de viktigste naturtypene. Kunnskapen vil være viktig for den videre planleggingen i kystsonen. Denne håndboka beskriver hvilke naturtyper som skal kartlegges.

Innhold

Forord 3
1 Innledning 4
1.1 Biologisk mangfold 4
1.2 Trusler mot det marine mangfoldet 5
1.3 Grunnlag for kartleggingsarbeidet i Norge 5
1.4 Hva skal kartlegges? 5
2 Hvordan kartlegges naturtypene? 6
2.1 Organisering av arbeidet 6
2.2 Kartleggingsmetoder 6
2.2.1 Observasjoner i felt 9
2.2.2 Naturtypemodellering 9
2.2.3 Flyfoto 9
2.2.4 Intervju av lokale ressurspersoner 9
2.2.5 Skoleprosjekter 10
2.3 Lokal innhenting av data og videre arbeid fra startpakker 10
2.4 Sensitive data 10
2.4.1 Offentliggjøring av fiskeridata 10
3 Kvalitetssikringsrutiner 12
3.1 Generelt 12
3.2 Kartproduksjon 12
3.3 Naturbasen 12
4 Naturkvaliteter og verdisetting 14
4.1 Kriterier for verdisetting 14
4.2 Behov for å ta hensyn til forskjeller mellom økoregioner 15
4.3 Verdisetting av naturtyper etter økologiske kriterier 15
4.4 Norsk rødliste 2006 18
4.5. Lokalitetsbeskrivelse – innlegging i naturbasen 19
5 De enkelte naturtypene 20
5.1 Avgrensninger mot kartlegging i terrestrisk og limnisk miljø 21
5.2 Hensyn til truede arter og andre viktige bestander 21
5.3 Spesielle naturtyper 22
5.3.1 Større tareskogforekomster (I01) 22
5.3.2 Sterke tidevannsstrømmer (I02) 24
5.3.3 Fjorder med naturlig lavt oksygeninnhold i bunnvannet (I03) 26
5.3.4 Spesielt dype fjordområder (I04) 27
5.3.5 Poller (I05) 28
5.3.6 Litoralbassenger (I06) 30
5.3.7 Israndavsetninger (I07) 31
5.3.8 Bløtbunnsområder i strandsonen (I08) 33
5.3.9 Løstliggende kalkalger (I10) 34
5.3.10 Korallforekomster (I09) 36
5.3.11 Ålegrasenger og andre undervannsenger (I11) 38
5.3.12 Skjellsandforekomster (I12) 40
5.4 Nøkkelområder for spesielle arter og bestander 42
5.4.1 Østersforekomster (I13) 42
5.4.2 Større kamskjellforekomster (I14) 43
5.4.3 Gyteområder for fisk 46
5.5 Andre områder 48
5.5.1 Andre viktige forekomster (X16) 48
Vedlegg 1
Intervjuundersøkelser 49
Vedlegg 2
DATAREGISTRERING VED INTERVJUMETODE 51

Forord

Det har i lang tid vært et økende press på våre kyst-, og havområder. Norges kystlinje er 83 000 km lang (inklusive holmer og skjær) dvs. ca 100.00 km^2 kystfarvann innenfor grunnlinjen. Dette er et område som er omtrent 5 ganger så stort som vårt samlede ferskvannsareal. Kunnskapen om det marine miljø har vært og er fortsatt svært mangelfull. Med et økende press på de marine områdene er det i første omgang et stort behov for å kartlegge viktige naturtyper som er av betydning for det biologiske mangfoldet i kyst-sonen. Kunnskapen vil være viktig for den videre planleggingen i kystsonen. I andre omgang er det også et stort behov for å sette i gang overvåking av det biologiske mangfoldet, basert på eksisterende overvåking for å kunne følge med på evt. endringer i det marine miljø.

Den generelle målsetningen for kartlegging av marint biologisk mangfold er å få kartlagt mangfoldet i våre kyst- og havområder med hensyn til de viktigste naturtypene. Gjennom kartleggingen vil kommunene få øket kunnskap om sjøområdene fordi naturtypene hver for seg representerer bestemte naturforhold. Denne kunnskapen er viktig for å vite hvordan områdene best kan forvaltes.

Arbeidet med kartlegging av marine naturtyper er forankret i Nasjonalt program for kartlegging og overvåking av biologisk mangfold som ledes av et interdepartementalt utvalg. Prosjektet ledes av ei styringsgruppe bestående av: Direktoratet for naturforvaltning (DN), Statens forurensningstilsyn (SFT), Fiskeridirektoratet (Fiskeridir.) og Forsvarsbygg (FB). Arbeidet finansieres av Fiskeri og kystdepartementet (FKD), Forsvarsdepartementet (FD) og Miljøverndepartementet (MD).

Det er ei samlet styringsgruppe som står bak den reviderte utgaven av DN-håndbok 19.

Trondheim mai 2007

Janne Sollie
Direktør

1 Innledning

Kommunene har myndighet til å treffe avgjørelser etter plan- og bygningsloven og ulike sektorlover. Ved langsiktig planlegging og aktiv bruk av virkemidler i lovverket har kommunene muligheter til å redusere konflikter mellom bruk og vern av arealer og styre utviklingen i større grad enn det som gjøres i dag. En kartlegging av kommunenes mest verdifulle områder for biologisk mangfold er et viktig bidrag for å gjennomføre en mer presis og forutsigbar arealplanlegging.

Gjennom kartleggingen vil kommunene få øket kunnskap om sjøområdene fordi naturtypene hver for seg representerer bestemte naturforhold. Denne kunnskapen er viktig for å vite hvordan områdene best kan forvaltes. Dataene fra kartleggingsarbeidet er derfor et godt grunnlag for at kommunene skal kunne:

- ta vare på viktige naturtyper i kommunen ved utbyggingsspørsmål
- finne egnede områder for næringsvirksomhet – hvor er det best egnet og skader minst
- sette fokus på kystsonen som grunnlag for fortsatt vekst og utvikling langs kysten

Den kommunale kartleggingen legger mest vekt på grunne og kystnære områder. Dette henger både sammen med at det er i disse områdene at kartleggingen er praktisk gjennomførbar for kommunene, og at det er disse områdene som er mest utsatt for påvirkning. Formelt sett omfatter kartleggingen områdene ut til 1 nm utenfor grunnlinja. Dette er sammenfallende med plan- og bygningslovens virkeområde. Svalbard omfattes ikke av håndboken.

Norge ratifiserte Rio-konvensjonen i 1993, og forpliktet seg dermed til å arbeide for å ta vare på det biologiske mangfoldet innenfor landets grenser. Konvensjonen forplikter partene til å utarbeide nasjonale strategier for vern og bærekraftig bruk av biologisk mangfold. I Norge er dette fulgt opp i flere stortingsmeldinger hvor det påpekes at biologisk mangfold skal være et satsingsområde i kommunenes miljøvernarbeid. Hovedgrunnlaget ble lagt i Stortingsmelding 58 (1996-97) "Miljøvernpolitikk for en bærekraftig utvikling" der kommunene ble gitt et særlig ansvar for bevaring av biologisk mangfold i kommuneplaner. Dette er begrunnet ut fra at kommunenes oversikt over eget biologisk mangfold er en forutsetning for å ivareta norsk natur. Kommunenes rolle i sikring av biologisk mangfold er videre fulgt opp i Stortingsmelding 42 (2000-2001) om biologisk mangfold.

Norge har som mål å stanse tapet av biologisk mangfold innen 2010. En tiltaksplan for å nå 2010-målet ble presentert i St.meld nr. 21 (2004-2005) *Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand*. Styrking av kunnskapsgrunnlaget er et hovedtiltak i meldingen. God oversikt over det biologiske mangfoldet er en forutsetning for å kunne si om vi har nådd 2010-målet.

DN har flere håndbøker på ulike felt som omtaler hva som skal kartlegges og hovedprinsipper for gjennomføringen av en kartlegging. Håndbøkene revideres med jevne mellomrom og denne håndboka er en revidering av DN-håndbok 19-2001 – Kartlegging av marint biologisk mangfold. Til grunn for revideringen ligger et prosjektarbeid som ble gjennomført i utvalgte kommuner i perioden 2003-2006 for å finne frem til kostnadseffektive metoder for kartlegging i marint miljø. Samtidig ble det også foretatt en revisjon av hva som skal kartlegges.

1.1 Biologisk mangfold

Biologisk mangfold kan beskrives som jordens variasjon av livsformer, deres arvestoff og miljøet de lever i. I Rio-konvensjonen knyttes biologisk mangfold til variasjon i tre biologiske organisasjonsnivåer:

- økosystem (naturtyper)
- arter
- innen arter (gener)

Det er en uoverkommelig oppgave å kartlegge alle elementer i det biologiske mangfoldet i en prosess. For å kunne utføre kartleggingen på en rasjonell og enhetlig måte gjennomføres kartleggingen derfor ved å registrere og kartfeste forekomster av naturtyper som er spesielt viktige for biologisk mangfold og naturtyper som er spesielt utsatt for ødeleggelse ved utbygging. I dette tas det hensyn til:

- naturtyper som er spesielt artsrike
- naturtyper som har spesielle fysiske eller kjemiske forhold og som er levested for særegne biologiske samfunn

- naturtyper som er levested for spesielt hensynskrevende arter
- naturtyper som er levested for spesielle bestander (populasjoner)
- naturtyper som er spesielt utsatt for menneskelig aktivitet og påvirkning.

1.2 Trusler mot det marine mangfoldet

Trusler mot miljøet har økt i takt med menneskelig aktivitet og økt befolkningsvekst. Det marine biologiske mangfoldet påvirkes på samme måte som mangfoldet på land av følgende faktorer:

- fysiske endringer av leveområder
- introduksjoner av fremmede arter
- klimaendringer
- forurensning
- overhøsting

1.3 Grunnlag for kartleggingsarbeidet i Norge

Norge har tidligere ratifisert flere andre internasjonale avtaler som omhandler planter og dyr hvorav de viktigste er:

- Bonn-konvensjonen (1983), om trekkende arter av ville dyr
- Bern-konvensjonen (1982), om vern av ville planter og dyr og deres naturlige leveområder
- Ramsar-konvensjonen (1975), om vern av våtmarksområder av internasjonal betydning
- Washington-konvensjonen (CITES) (1975), om internasjonal handel med truede dyre- og plantearter.
- OSPAR - konvensjonen for beskyttelse av det marine miljøet i nordøst Atlanteren.

Norge har ved underskriving på disse internasjonale avtalene påtatt seg klare forpliktelser. Forpliktelsene innebærer implementering av konvensjonenes mål i norsk lovverk. Kartlegging av marint biologisk mangfold etter denne håndboka bidrar til å oppfylle våre forpliktelser i henhold til flere av de nevnte konvensjonene.

Kartlegging av marint biologisk mangfold er kommet svært kort. I hovedsak skyldes dette at de fleste marine naturtyper er skjult under havoverflaten og lite tilgjengelige. Arbeidet er derfor i utgangspunktet vanskeligere enn på land hvor naturtyper og naturkvaliteter kan observeres direkte.

1.4 Hva skal kartlegges?

I alt omfatter kartleggingen 12 naturtyper og tre nøkkelområder for spesielle arter. I tillegg er det en generell adgang til å kartlegge naturtyper som har spesiell lokal betydning. Naturtypene er nærmere beskrevet i kapittel 5 og omfatter:

Spesielle naturtyper

I01 Større tareskogforekomster
I02 Sterke tidevannsstrømmer
I03 Fjorder med naturlig lavt oksygeninnhold i bunnvannet
I04 Spesielt dype fjordområder
I05 Poller
I06 Litoralbassenger
I07 Israndavsetninger
I08 Bløtbunnsområder i strandsonen
I09 Korallforekomster
I10 Løstliggende kalkalger
I11 Ålegrasenger og andre undervannsenger
I12 Skjellsandforekomster

Nøkkelområder for spesielle arter og bestander

I13 Østersforekomster
I14 Større kamskjellforekomster
Gyteområder for fisk *

Andre områder

I15 Andre viktige marine naturtyper

* Gyteområder for fisk har ikke SOSI-kode for naturtyper. For registrering benyttes artsnavn eks. gyteområde for torsk.

2 Hvordan kartlegges naturtypene?

2.1 Organisering av arbeidet

Kartleggingsarbeidet er både komplisert og tidkrevende. Det er derfor viktig at arbeidet organiseres godt. Den marine kartleggingen har en sterk sentral styring. Den regionale og lokale forankringen vil likevel bli ivaretatt ved etablering av regionale grupper.

Gjennomføringen av kartleggingen bør forankres i lokale/regionale problemstillinger ettersom ulike regioner har ulikt press på arealene. I Skagerrak er det et omfattende utbyggingspress i strandsonen og på Vestlandet er det utbyggingspress i noen områder og omfattende næringsvirksomhet knyttet til sjøområdene i andre. I Nord-Norge er de lokale og regionale problemstillingene ofte knyttet til fiskeriressursene i havet. I de områdene hvor Forsvaret er tilstede med marine skyte- og øvingsfelter, eller er viktige brukere av kystsonen på annen måte, bør også Forsvaret inkluderes i arbeidet.

Det anbefales, på bakgrunn av pilotprosjektene og erfaringer fra den terrestriske kartleggingen, at den kommunale marine kartleggingen administreres på et regionalt nivå. Dette inkluderer Fylkesmannen, Fiskeridirektoratet regionalt, Fylkeskommunen og representanter fra kommunene. Gruppen av aktører bør ledes av Fylkesmannen som har erfaring fra den terrestre kartleggingen. I tillegg bør det vurderes om Forsvaret bør inngå i de regionale gruppene der Forsvaret ser behov for kartlegginger ut fra forhold knyttet til egen aktivitet. Oppgaver for denne gruppen er å koordinere den marine kartleggingen i sitt fylke. De bør også sørge for at det etableres interkommunale kommune grupper samt bistå i kvalitetssikring av de data som samles inn og som skal overføre til DN for innlegging i Naturbasen.

For å sørge for en god oppstart for den regionale og lokale kartleggingen er det fra sentralt hold utarbeidet startpakker til kommunene. Startpakkene sammenstiller eksisterende informasjon i form av kart med stedfestet informasjon om aktuelle naturtyper fra registreringer og undersøkelser i den aktuelle kommune. De inneholder også kart med predikerte naturtyper basert på matematiske modeller som indikerer hvor aktuelle naturtyper kan finnes og informasjon innhentet ved intervju-undersøkelser av fiskere, f.eks. om gyteområder for kystfisk. Informasjonen er lagt inn i DN sin Naturbase under en egen marin klient.

http://dnweb5.dirnat.no/wmsdn/marint.asp

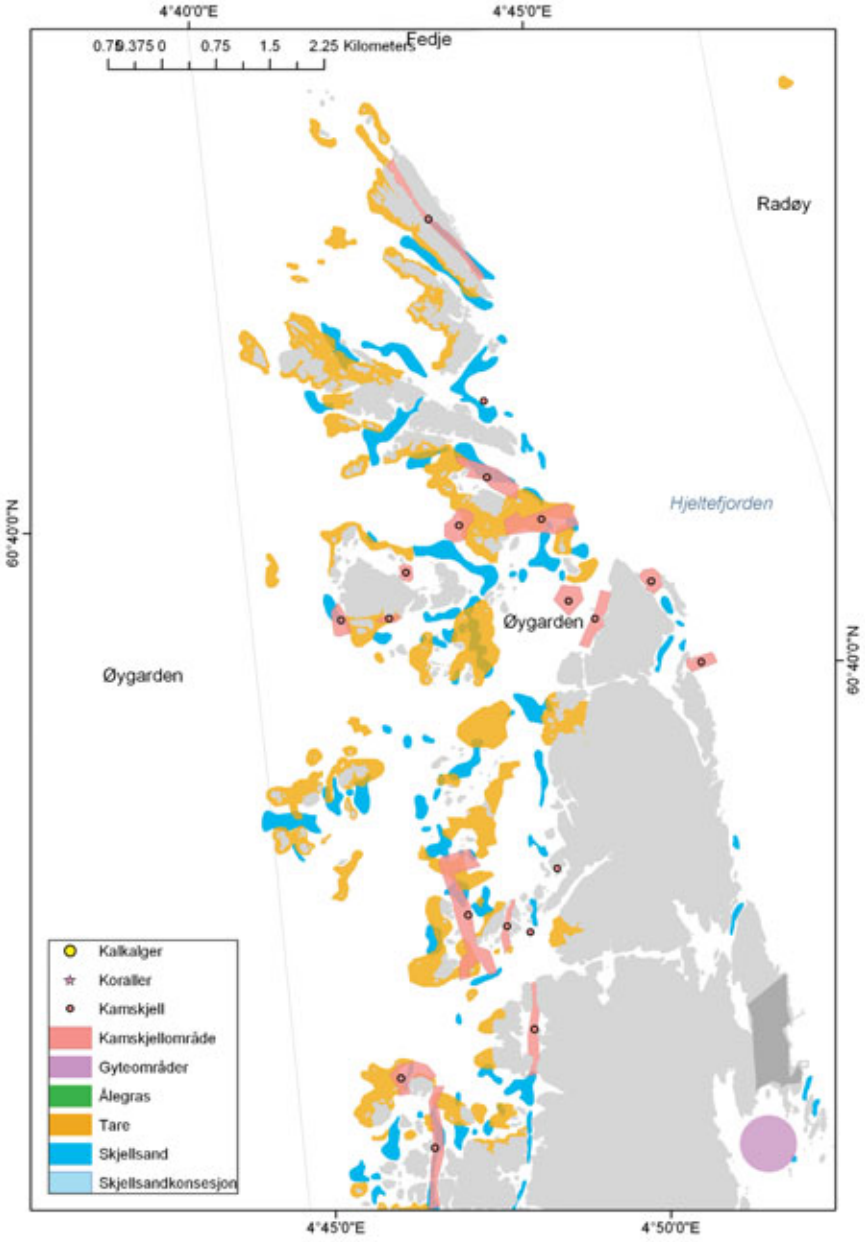
Fylkesmannens miljøvernavdeling har et overordnet ansvar for å supplere tilgjengelig informasjon til startpakkene. Hovedmålet med startpakkene er å bringe kartleggingsarbeidet regionalt opp på et godt nivå slik at prosessen ikke må starte fra bunnen av. Det er også laget startpakke manualer til hver foreslåtte kommunegruppe som beskriver hva startpakkene inneholder og hvordan en bør gå løs på den resterende kartleggingen.

I mange kommuner er det foretatt undersøkelser og registreringer som er relevante for biologisk mangfold. Dette kan f.eks. gjelde resipientundersøkelser for fiskeoppdrett og kommunalt avløpsvann, kartlegging av fiskeressurser og forekomster av tang og tare, undersøkelser av skjellsand, registreringer av ålegras etc. Data som stammer fra oppdragsvirksomhet eller fagvitenskapelig undersøkelser finnes i alminnelighet hos oppdragsgivere eller i institusjoner som har gjennomført undersøkelsene. Dette medfører at data kan være spredt på en rekke institusjoner. Vanligvis har kommunene lite kjennskap til eller lite tilgang til slike data. I noen tilfeller vil det kreves fagkunnskap for å kunne vurdere relevansen av slike data for naturtypene som inngår i kartleggingen.

Relevant stedfestet informasjon sammenstilles på kart og overføres til Naturbasen. I stor grad finnes data fra fagvitenskapelige undersøkelser og registreringer i form av punktobservasjoner, men noe kan være arealdekkende. I Figur 2.1 er det vist eksempler på kart med stedfestet informasjon fra Øygarden i Hordaland. Informasjon for flere naturtyper kan settes sammen på felles kart.

2.2 Kartleggingsmetoder

Naturtyper i tidevannssonen og på grunt vann kan oftest kartlegges ved direkte observasjoner i felt. Under tidevannssonen er kartleggingen mer komplisert siden naturtypene ikke er lett tilgjengelige. For disse naturtypene kan kartleggingen best gjennomføres ved andre og indirekte metoder. Hvilke metoder som er best egnet vil variere fra naturtype til naturtype. Ofte er det nødvendig med en kombinasjon av ulike metoder for å få et tilfredsstillende resultat.



Figur 2.1. Kart med stedfestet informasjon om naturtyper i Øygarden kommune, Hordaland. Informasjon om naturtypene er hentet fra modell-analyser, intervju-undersøkelser og fagvitenskapelige registreringer.

Metodene for kartlegging kan regnes i følgende hovedgrupper:

- feltobservasjoner og prøvetaking
- informasjon fra sjøkart
- matematiske modellanalyser
- intervju-undersøkelser
- analyse av data fra undervannsakustikk
- fotografering og fjernmålingsteknikker

For noen naturtyper finnes det allerede mye informasjon fra overvåking, forskning eller spesialiserte undersøkelser. I disse tilfellene vil informasjonen bli gjort tilgjengelig for kommunene ved oppstart av kartleggingsarbeidet. Dette grunnlaget vil utgjøre et utgangspunkt for videre og mer detaljerte undersøkelser i kommunene. For de fleste naturtypene er datagrunnlaget utilstrekkelig og det er derfor behov for å etterkontrollere eller supplere kartleggingen med nye og mer detaljerte opplysninger.

I Tabell 2.1 er det gitt en oversikt over hvilke metoder som er mest aktuelle for kartlegging av de enkelte naturtypene. I tabellen er naturtypene inndelt i hovedkategoriene ”enkle” og ”avanserte” med hensyn på kartleggingen. For ”enkle” naturtyper vil kartleggingen kunne gjennomføres uten spesiell fagbakgrunn. For ”avanserte” naturtyper vil det kreves en form for fagbistand i kartleggingsarbeidet for at dette skal kunne gjennomføres tilfredsstillende.

Enkelte naturtyper er allerede i stor grad kartlagt ved spesialiserte undersøkelser av større nasjonale institusjoner. Eksempler på slike er israndavsetninger, spesielt dype fjorder og fjorder med naturlig lavt oksygeninnhold i bunnvannet.

Tabell 2.1: I tabellen er naturtypene inndelt i hovedkategoriene 'enkle' og 'avanserte' med hensyn på kartleggingen. For 'enkle' naturtyper vil kartleggingen kunne gjennomføres til en viss grad uten spesiell fagbakgrunn. For 'avanserte' naturtyper vil det kreves en form for fagbistand i kartleggingsarbeidet for at dette skal kunne gjennomføres tilfredsstillende. Tabellen viser også hvilken metodikk som vil bli brukt for innhenting av data om naturtypen. Naturtyper som allerede er kartlagt ved nasjonal virksomhet er også vist.

	Metodikk	**"Enkle naturtyper"**	**"Avanserte naturtyper"**	**Kartlagt**
SPESIELLE NATURTYPER				
I01 Større tareskogforekomster	Modellanalyser, sammenstilling av data, feltobservasjoner		X	Modellert for hele landet
I02 Sterke tidevannsstrømmer	Informasjon fra kart, beregning, feltobservasjoner	X		Delvis kartlagt Beregnet fra Rogaland til Finmark
I03 Fjorder med naturlig lavt oksygeninnhold i bunnvannet	Informasjon fra kart, beregning, innhenting av data	X		Delvis kartlagt Beregnet fra Rogaland til Finmark
I04 Spesielt dype fjordområder	Informasjon fra kart	X		Fjordkatalog DN
I05 Poller	Informasjon fra kart, bergening, feltobservasjoner	X		Beregnet fra Rogaland til Finmark
I06 Litoralbassenger	Fototeknikker, intervju, feltobservasjoner	X		
I07 Israndavsetninger	Informasjon fra kart	X		Delvis kartlagt av NGU
I08 Bløtbunnsområder i strandsonen	Informasjon fra kart, feltobservasjoner		X	
I09 Korallforekomster	Intervju, sammenstilling av data		X	Delvis kartlagt av HI
I10 Løstliggende kalkalger	Intervju, sammenstilling av data, feltobservasjoner		X	
I11 Ålegrasenger og andre undervannsenger	Modellanalyser, sammenstilling av data, feltobservasjoner		X	Modellert for Skagerak
I12 Skjellsandforekomster	Informasjon fra kart, sammenstilling av data, intervju, feltobservasjoner		X	Delvis kartlagt av NGU
NØKKELOMRÅDER FOR SPESIELLE ARTER				
I13 Østersforekomster	Intervju, sammenstilling av data		X	
I14 Større kamskjellforekomster	Intervju, sammenstilling av data		X	
Gyteområder for fisk *	Intervju, sammenstilling av data, feltobservasjoner		X	Delvis kartlagt av Fiskeridirektoratet
ANDRE OMRÅDER				
I15 Andre viktige marine naturtyper	Feltobservasjoner, intervju	X		

* Gyteområder for fisk har ikke SOSI-kode for naturtyper. For registrering benyttes artsnavn eks. gyteområde for torsk.

2.2.1 Observasjoner i felt

Enkle naturtyper som bløtbunnsområder i strandsonen, sterke tidevannsstrømmer og poller– kartfestes best ved direkte observasjoner. Informasjon i startpakker verifiseres lokalt.

Naturtyper som er predikert fra modellanalyser bør verifiseres ved observasjoner i felt.

2.2.2 Naturtypemodellering

For flere naturtyper er det benyttet GIS-basert modell-verktøy for å predikere hvor naturtypene forekommer. Modellene bygger på at det er klare sammenhenger mellom forekomst av aktuelle naturtyper og bestemte naturforhold som lar seg registrere og kartfeste. Prediksjoner fra modellene kontrolleres gjennom innsamling av feltdata, samtidig som nye feltdata benyttes til å videreutvikle modellene.

Per dato er det utviklet modeller som gir gode prediksjoner for utbredelse av tareskog for hele landet. Tareskogsmodellen har høy pålitelighet i eksponerte områder, men underestimerer tareskogens utbredelse i beskyttede, strømrike områder. Det er også utviklet en modell for utbredelse av ålegras i Skagerak regionen. Siden ålegras forekommer flekkvis og har en variabel utbredelse over tid, vil modellen overestimere utbredelsen til denne naturtypen. Men modellen vil fange opp potensielle områder der ålegras kan etablere seg. Beregninger bla. basert på tidevannsforskjeller er fra Rogaland til Finnmark benyttet for å komme frem til Sterke tidevannsstrømmer, Fjorder med naturlig lavt oksygeninnhold i bunnvannet og for Poller.

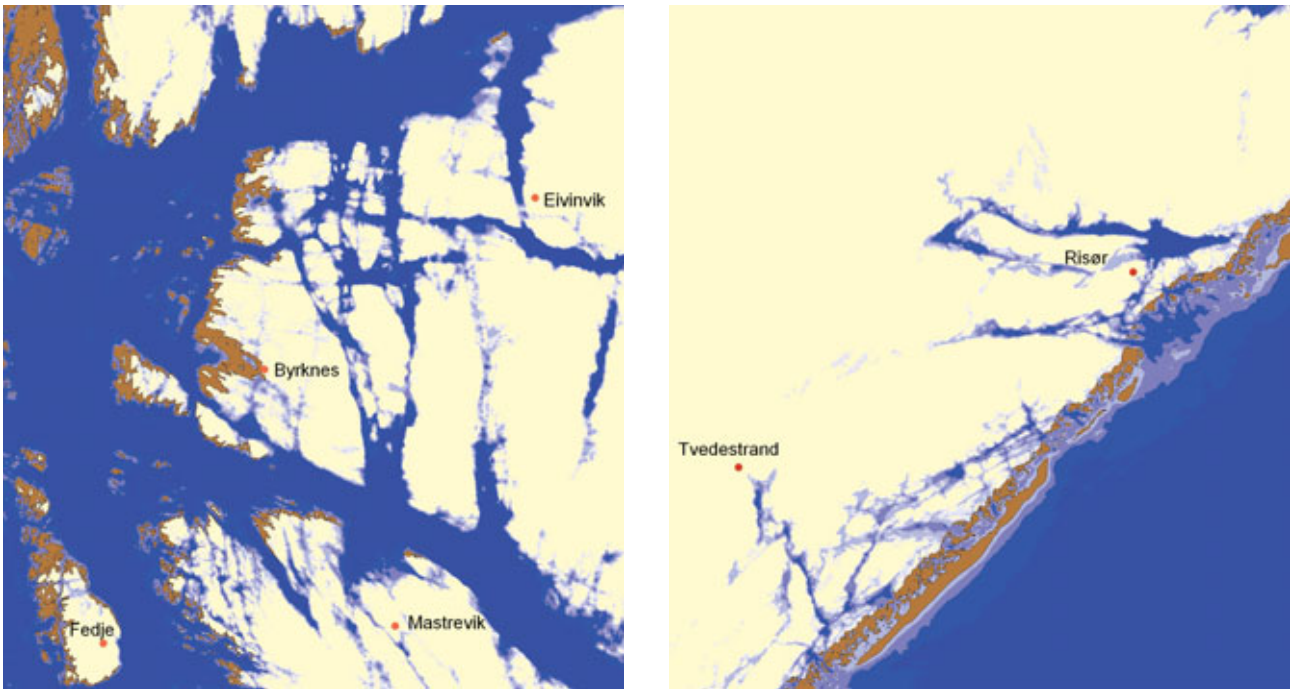
Figur 2.2. viser eksempel på modellerte forekomster av tareskog i Hordaland og Aust-Agder. Modellerte forekomster må etterkontrolleres (verifiseres) ved feltarbeid i kommunene.

2.2.3 Flyfoto

I enkelte tilfeller kan flyfoto benyttes som supplement ved kartleggingen. Mange kommuner har ortofoto tilgjengelige fra sine sjøområder. I noen tilfeller kan bløtbunnssområder i strandsonen, ålegras-enger og grunne tareskogsområder være synlige på bildene.

2.2.4 Intervju av lokale ressurspersoner

Regionale fiskerimyndigheter har god kontakt med lokale fiskere og benytter intervju-undersøkelser for å få kunnskap om ressurser og områder som er viktige for lokale fiskebestander. I startpakkene inkluderes kart over gyte- og oppvekstområder som er utarbeidet på grunnlag av intervju-undersøkelser. I Figur 2.3 er det vist eksempel



Figur 2.2. Eksempler på modellberegnet forekomst av tareskog i Hordaland (til venstre) og Aust-Agder (til høyre).
Tare på eksponerte områder er merket med mørk rødbrun farge, og tare i middels eksponerte områder i Hordaland med rødt.

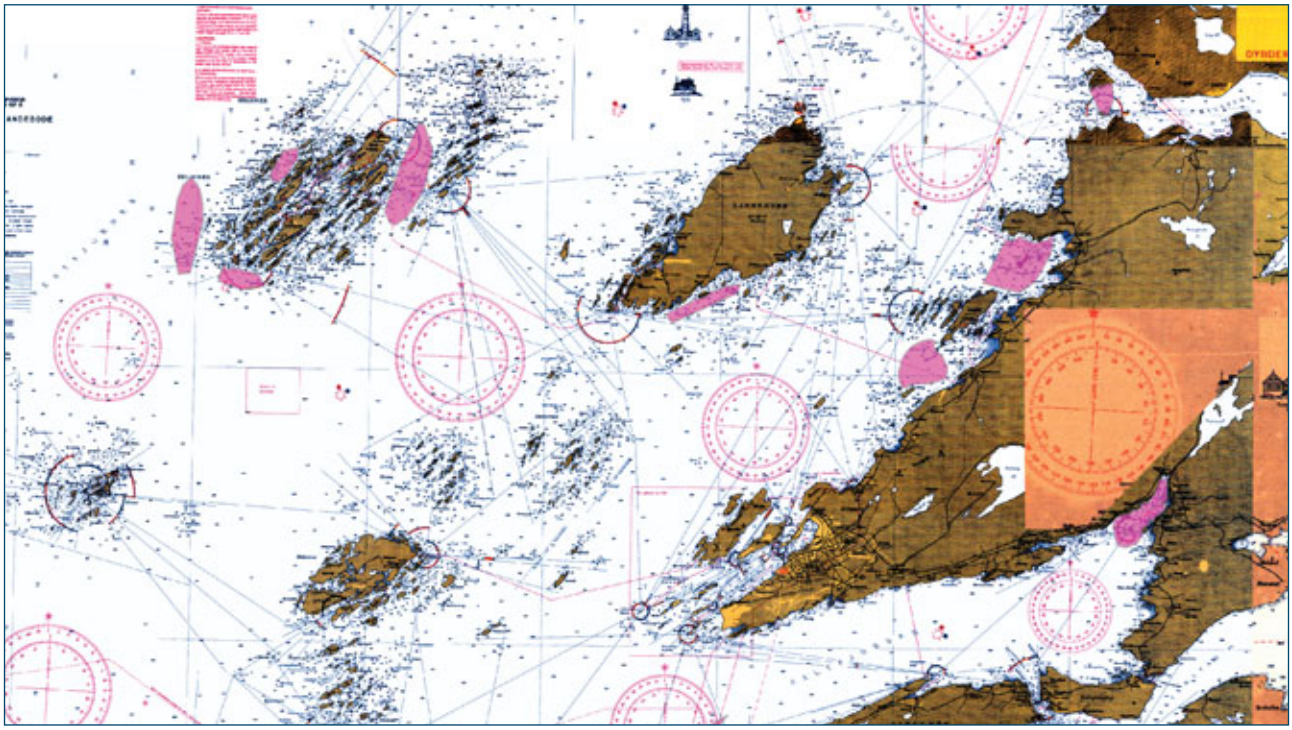
på gyte- og oppvekstområder i Bodø kommune registrert av Fiskeridirektoratet. Kartet som fremskaffes gir en god oversikt over hvor viktige områder for rekruttering av kystfisk finnes. I de fleste tilfeller vil det være ønskelig å verifisere informasjonen ved prøvetaking for egg og larver i områdene. Ved prøvetakingen kan spesielle gyteplasser og oppvekstområder avgrenses mer presist. I noen kommuner er områdene verifisert ved fiskeribiologiske undersøkelser, men disse er ressurskrevende og vil neppe kunne benyttes for alle aktuelle områder. I noen grad kan avgrensningen også foretas ved å kartlegge bunntyper og strømforhold mer detaljert innenfor områdene.

Det vil ofte være behov for å supplere intervju undersøkelsene med flere intervjuer i de ulike kommunene og for flere naturtyper. Vedlegg 1 inneholder en veiledning for hvordan en bør gå fram ved bruk av intervju som metode til å samle data.

2.2.5 Skoleprosjekter

Innhenting av data for enkelte av naturtypene kan organiseres som skoleprosjekter. Det jobbes med å få laget et opplegg for registrering av littoralbaseng som et skoleprosjekt. Flere skoler har allerede utviklet egnede undervisningsopplegg.

Det er utviklet et nasjonalt opplegg med veiledninger og rapporteringsrutiner under 'Nettverk for miljølære', som driver aktiviteter rettet mot grunn- og videregående skole (www.miljolare.no).



Figur 2.3. Gyte- og oppvekstområder for lokale kystfiskbestander i Bodø kommune (grønne felter). Informasjonen er hentet fra intervjuer med fiskere og lokalkjente personer. Kilde: Fiskeridirektoratet.

2.3 Lokal innhenting av data og videre arbeid fra startpakker

Innsamlet data som er gitt i startpakkene må betraktes som et utgangspunkt for den resterende kartleggingen. For noen naturtyper er informasjonen i startpakkene arealdekkende, som tareskogsområder og gyteplasser, mens den for andre vil bestå av punktobservasjoner (koraller, spesielle kalkalger). Informasjonen som følger startpakkene i hvert fylke vil gi en veiledning i hvordan en bør gå fram i den videre kartleggingen basert på det som foreligger av informasjon i startpakkene.

For arealdekkende naturtyper vil det i de fleste tilfeller være behov for å verifisere forekomstene ved feltobservasjoner i kommunene, mens det for punktobservasjoner vil nære nødvendig å supplere informasjonen. Det er ønskelig at flest mulig av naturtypene kan kartfestes arealdekkende gjennom arbeidet i kommunene. Oppfølgingen i kommunene bør ta sikte på:

- gå gjennom, systematisere og registrere eksisterende data
- kartfeste 'enkle' naturtyper der dette ikke er gitt eller ikke er tilstrekkelig presist, for eksempel for sterke tidevannsstrømmer, bløtbunnsområder etc.
- innhente lokal informasjon om naturtyper som koraller, kamskjell, skjellsand, gyteplasser for fisk etc. som kan supplere og/eller verifisere informasjonen i startpakkene. Informasjonen kan innhentes fra fiskere, dykkerklubber, lokalkjente etc.
- foreta observasjoner i felt der dette kan stadfeste modellanalyser

Til hjelp for innsamling og strukturering av data er det viktig å ta for seg DN-notat 2000-5, Veileder i kartproduksjon – tema biologisk mangfold (DNKK) som finnes på DN sine nettsider.

2.4 Sensitive data

2.4.1 Offentliggjøring av fiskeridata

"Lov av 9. mai 2003 om rett til miljøinformasjon og deltakelse i offentlige beslutningsprosesser av betydning for miljøet (miljøinformasjonsloven) har i lovens § 1 følgende formål.

"Denne loven har til formål å sikre allmennheten tilgang til miljøinformasjon og derved gjøre det lettere for den enkelte å bidra til vern av miljøet. Å verne seg selv mot helse- og miljøskade og å påvirke offentlige og private beslutningstakere i miljøspørsmål. Loven skal også fremme allmennhetens mulighet til å delta i offentlige beslutningsprosesser av betydning for miljøet."

Lovens § 3 slår fast at denne loven innskrenker ikke retten til opplysninger etter offentlighetsloven, forvaltningsloven eller annen lovgivning.

Når det gjelder de opplysninger Fiskeridirektoratet så langt har samlet inn og som i første omgang vil bli bygget opp i den sentrale databasen er ikke unntatt offentlighet i henhold til offentlighetslovens eller forvaltningslovens bestemmelser. En kan heller ikke se at det foreligger særlige grunner til å unnta denne type opplysninger fra offentlighet.

3 Kvalitetssikringsrutiner

3.1 Generelt

Rutiner for kvalitetssikring er først og fremst opprettet med tanke på å få datasettene inn i sentrale databaser, for på den måten å etablere nasjonale oversikter. Formålet med rutinene er å sikre en best mulig kvalitet på dataene samt å sikre en enhetlig behandling og utforming på tvers av kommune- og fylkesgrenser, slik at datasettene blir mest mulig sammenlignbare i nasjonal sammenheng.

Figur 3.1 viser flyten av data inn til sentrale databaser.

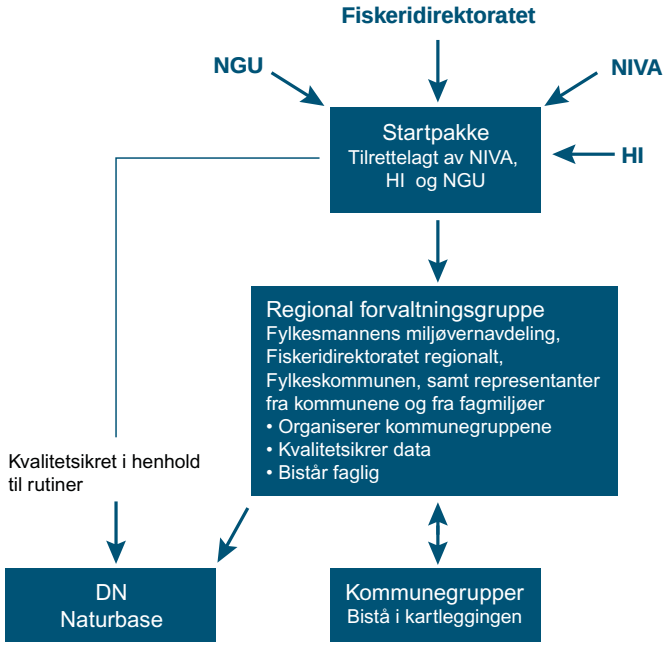


Fig 3.1 Viser flyten av data ved den marine naturtype kartleggingen

3.2 Kartproduksjon

Ved videre arbeid i kommunene benyttes fortrinnsvis manuskartene som følger med i startpakken. Kartene bør være i målestokk 1:50000. Kart i mindre målestokk (1:20000, 1:10000) kan være til god hjelp under arbeidet, men av hensyn til standardisering og sammenligning mellom kommuner bør bruken av ulike karttyper og formater begrenses.

Ved presentasjon og bruk av dataene i den kommunale arealforvaltningen skal kommunene kunne benytte sine egne kartsystemer. Det er utarbeidet en veileder for kartprpduksjon med biologisk mangfold som tema (”Veilder for kartproduksjon – tema biologisk mangfold, DN-notat 2000-5). Metodikken i denne kan benyttes fremdeles, men all koding av data er endret i henhold til gjeldene SOSI-versjon. Siste SOSI-versjon kan lastes ned fra Statens kartverk sine sider (http://www.statkart.no/standard/sosi/html/welcome.htm).
Kartveilederen kan lastes ned fra følgende adresse: http://www.dirnat.no/wbch3.exe?ce=3199)

Det er etablert SOSI-standarder for alle naturtyper og viktige utforminger av naturtypene. Standarden sier noe om hvilken temakode eller objekttype som skal ligge til hvert enkelt kartobjekt. Tabell 3.1.viser kodene som skal benyttes for de marine naturtypene.

3.3 Naturbasen

I henhold til dataflytmodellen i figur 3.1 skal data som samles inn kunne hentes ut og synliggjøres via DN sitt fagsystem Naturbasen. Den teknologiske plattformen til Naturbasen gir en rekke muligheter for å se på data og hente ut data når lokaliteten er lagt inn. Det er bla. etablert en innsynsløsning med muligheter for nedlasting av kartfiler (www.naturbasen.no). Ved å bruke innsynsløsningen til Naturbasen kan en raskt få en oversikt over hvor det er lagt inn data. En kan også få en rask oversikt over hvilke data som er lagt inn og hva som er kilden for dataene (hvem, hva, når osv….). Fylkesmannen vil være behjelpelig med nærmere informasjon om dette og vil kunne bistå etter behov.

De fleste GIS- og kartsystemer gir i dag mulighet for å legge inn WMS-tjenester for presentasjon og innhenting av egenskapsdata sammen med data fra egne kartdatabaser. På sikt vil det også bli utarbeidet løsninger som gir mulighet for direkte nedlastning av dataene som vektordata på SOSI-format.

Registrering av naturtypene i kommunene skal kvalitetssikres av Fylkesmannen og DN i henhold til gjeldende instrukser for kvalitetssikring før de legges inn i

Tabell 3.1: Kodeliste med marine naturtyper – SOSI standardisert.

Spesielle naturtyper:	
I01	**Større tareskogforekomster**
I0101	Tareskog med kun stortare
I0102	Stortareskog blandet med andre arter
I0103	Sukkertare
I02	**Sterke tidevannstrømmer**
I0201	Trange sund
I0202	Fjordmunninger
I0203	Terskelområder
I03	**Fjorder med naturlig lavt oksygeninnhold i bunnvannet**
I0301	Permanent naturlig oksygenfritt
I0302	Tidvis naturlig lavt oksygeninnhold
I04	**Spesielt dype fjordområder**
I05	**Poller**
I06	**Litoralbassenger**
I0601	Litoralbasseng under høyeste tidevannssone
I0602	Litoralbasseng innenfor tidevannssonen
I07	**Israndavsetninger**
I0701	Randmorener
I0702	Breelvavsetninger
I0703	Morene uspesifisert
I08	**Bløtbunnsområder i strandsonen**
I0801	Bølgepåvirkede strender av ren sand
I0802	Strandflater av mudderblandet sand med skjell og sandmark
I0803	Strandflater med bløtt mudder
I09	**Korallforekomster**
I0901	Steinkoraller
I0902	Hornkoraller
I10	**Løstliggende kalkalger**
I1001	Vorterugl (*Lithothamnion glaciale*)
I1002	Buttgrenet mergel (*Phymatolithon calcareum*) og korallmergel (*Lithothamnion corallioides*)
I1003	*Lithothamnion tophiforme* – nordlig form
I11	**Ålegrasenger og andre undervannsenger**
I1101	Vanlig ålegras (*Zostera marina*)
I1102	Dvergålegras (*Zostera noltii*)
I1103	Havgras/tjønnaks-undervannseng
I12	**Skjellsandforekomster**
Nøkkelområder for spesielle arter og bestander:	
I13	**Østersforekomster**
I1301	Naturlige poller
I1302	Grunne bukter
I14	**Større kamskjellforekomster**
O1401	Stort kamskjell
I1402	Haneskjell
	Gyteområder for fisk *
Andre områder:	
I15	**Andre viktige marine naturtyper**

* Gyteområder for fisk har ikke SOSI-kode for naturtyper. For registrering benyttes artsnavn eks. gyteområde for torsk.

4 Naturkvaliteter og verdisetting

4.1 Kriterier for verdisetting

Å verdisette biologisk mangfold er et vanskelig og kontroversielt tema. Likevel er det et viktig virkemiddel for å kunne skape større legitimitet for forvaltningsarbeidet med naturtypene. Verdisetting vil på denne måten kunne legge til rette for en mer aktiv forvaltning av det biologiske mangfoldet. På bakgrunn av dette er det derfor viktig å kunne vise til hvilke verdier som er knyttet til naturtypene som inngår i kartleggingen.

Det er viktig at prinsippene for verdisetting er objektive og klare, dvs. at kriterier som anvendes ikke overlapper. Samtidig skal det kunne anvendes skjønn i tilfeller hvor grunnlaget for verdisettingen ikke er tilstrekkelig. Ved bruk av skjønn må dette synliggjøres for at verdisettingen skal bli gjennomførbar og etterprøvbar. Verdisetting av naturtyper må betraktes som dynamisk og vil kunne endres i lys av ny kunnskap eller tilgang til nye data.

Ved verdisetting benyttes et system med inndeling i tre klasser, benevnt A, B, og C:

A – svært viktig
B – viktig
C – lokalt viktig

For at ikke systemet skal bli for komplisert har vi kun delt inn de marine naturtypene i håndbok 19 i to prioriterte kategorier; A (svært viktig) og B (viktig). Lokalt viktige områder skal verdisettes som C-områder i de nasjonale databasene, men det er ingenting i veien for at kommunene kan justere opp betydningen av slike lokalt viktige områder i sin forvaltning. Det er viktig å være oppmerksom på at B-kategorien her omfatter områder som er viktige for biologisk mangfold og ikke angir en generell "B-status".

For noen lokaliteter kan opplysningene være mangelfulle. Dette bør da komme frem under områdebeskrivelsen.

Det kan skilles mellom to typer kriterier for verdisetting: de *økologiske* og de *kulturbetingede* (Tabell 4.1). De økologiske er satt ut fra en faglig forståelse av naturtypens betydning for økosystemene, og i hvilken grad de er sårbare for menneskelig påvirkning. De kulturbetingede kriteriene går på menneskenes opplevelse av naturtypen og bruk av naturtypene.

Økologisk funksjon er vurdert å være det viktigste økologiske kriteriet. Betydningen av egenskapene kan angis nærmere ved:

- **Naturtyperikdom** - mange naturtyper i ett avgrenset område gir høyt mangfold
- **Størrelse** - store forekomster av en naturtype antas å ha større økologisk betydning enn små forekomster
- **Alder** – "klimaksforekomster" av habitatdannende naturtyper som korallforekomster og tareskog, består av gamle individer / kolonier som er assosiert med større mangfold enn yngre
- **Produksjonsrate** - forekomster med høy produksjon antas å ha større økologisk betydning enn forekomster med lav produksjon
- **Lite avvik fra naturtilstand med hensyn til funksjon** - upåvirkede forekomster bør få høyere verdi enn forekomster som har forringet funksjon pga menneskelig påvirkning.

Tabell 4.1: Oversikt over kriterier for verdisetting av marine naturtyper.

Kriterier	Grunnlag for verdisetting
Økologiske kriterier	
Økologisk funksjon	Naturtyperikdom Størrelse Alder Produksjonsrate Lite avvik fra naturtilstand med hensyn på funksjon
Grad av sjeldenhet	Sjelden i regionen Sjelden nasjonalt Lite avvik fra naturtilstand med hensyn på artsmangfold
Grad av truethet	Små forekomster Sårbarhet (lang restitusjonstid) I tilbakegang
Kulturbetingede kriterier	
Estetikk	
Bruk og bruksområder	Gir naturforståelse Betydning som frilufts-område Bruk i undervisning / forskning Lange dataserier – kunnskap om utvikling

4.2 Behov for å ta hensyn til forskjeller mellom økoregioner

Norskekysten strekker seg over mange breddegrader og er inndelt i fire økoregioner pga biologiske forskjeller (se Figur 4.1). For hver økoregion vil det videre være forskjeller i miljøforholdene langs gradienten fra ytre til indre kyst.

For flere av naturtypene kan det være behov for å gi forskjellig verdisetting avhengig av økoregion eller utforming av habitater. For eksempel er en stor, og derved betydningsfull, forekomst av tareskog i Skagerrak ikke på langt nær av samme størrelse som en stor og betydningsfull forekomst nord for Stadt i økoregion Norskehavet. I slike tilfeller må det benyttes en del skjønn ved verdisettingen.

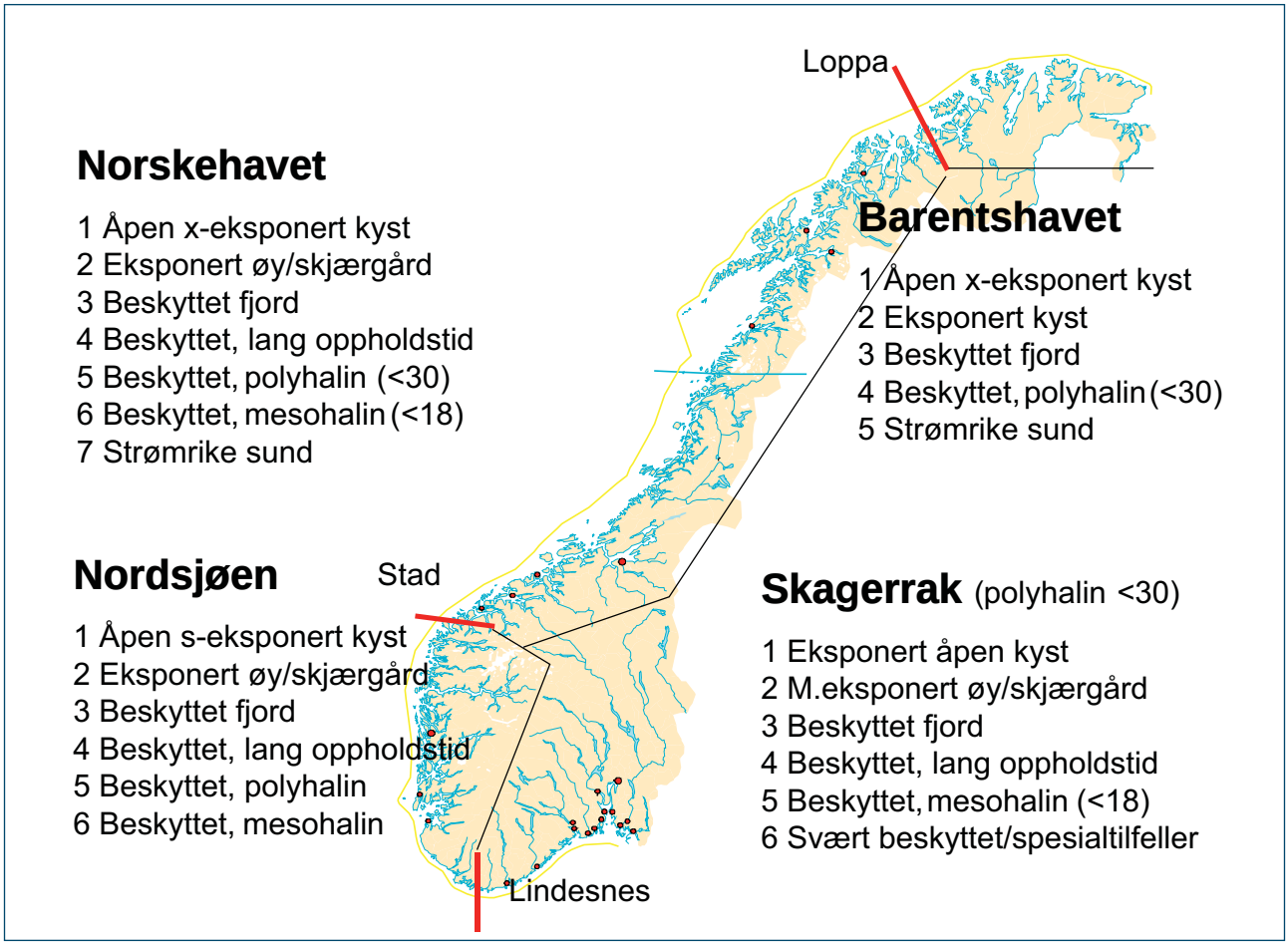
Naturtyper hvor det ikke er behov for å ta slike hensyn er sterke tidevannsstrømmer (I02), fjorder med naturlig lavt oksygeninnhold (I03), dype fjorder (I04), israndavsetninger (I07) og østersforekomster (X11).

Hvis man for en lokalitet av en gitt naturtype kan dokumentere forekomst av sjeldne eller sårbare arter (rødlistearter), så bør verdien settes høyere (pga truethet). Tilsvarende; hvis lokaliteten med naturtypen har internasjonal verdi (f. eks. er et Ramsar-område), så vil lokaliteten få forhøyet verdi. Forekomster av introduserte arter er ansett som et problem og kan redusere verdien til en lokalitet.

Ved samlet verdivurdering for en lokalitet, får lokaliteten verdien som tilsvarer høyeste oppnådde verdi av utslagsgivende kriterier.

4.3 Verdisetting av naturtyper etter økologiske kriterier

I Tabell 4.2 er det gitt anbefalte retningslinjer for klassifisering av naturtypene i A- og B- klasser etter økologiske kriterier. Anbefalingene vil være gjeldende inntil nye retningslinjer blir gitt. Ved denne type kartlegging vil en ofte registrere lokaliteter som ikke når opp i prioriteringen. Slike lokaliteter kan likevel være viktig i lokal sammenheng, og kan gies verdien C (lokalt viktig). C områder vil kunne inneholde andre naturtype og arter enn de som er plukket ut i håndboka.



Figur 4.1. Inndeling av marine områder i økoregioner og vanntyper (fra Moy et al. 2003).

Tabell 4.2: Anbefalte retningslinjer for verdisetting av marine naturtyper etter økologiske kriterier.
A: svært viktig, B: viktig.

Naturtype	SOSI-kode	Verdisetting og presiseringer (viktige utforminger med sosi-kode)
Større tareskogforekomster	I01	A – Lokaliteter med store, intakte tareskogområder (>500 000 m^2). I Skagerrak regnes alle større tareskogsområder som svært viktige selv om utbredelsen er mindre enn 100 000 m^2. B – Mindre områder med tareskog (~100 000 m^2). Tareskog i nedbeita områder. **Viktige utforminger:** • Stortareskog kun bestående av stortare (I0101) • Stortareskog med innblanding av andre tarearter (I0102) • Sukkertare (I0103)
Sterke tidevannsstrømmer	I02	A - de sterkeste strømmene, dvs strømhastighet over 10 knop eller lengden på området er >500m. B - alle strømmer over ca. 5 knop **Viktige utforminger:** • Trange sund (I0201) • Fjordmunninger (I0202) • Terskelområder (I0203)
Fjorder med naturlig lavt oksygeninnhold i bunnvannet	I03	A - fjordområder med permanent naturlig lavt oksygeninnhold i bunnvann (<2 ml/l) B - Fjorder der bunnvannet tidvis har naturlig lavt oksygeninnhold
Spesielt dype fjordområder	I04	A - Fjordområder med dyp > 700 m B - Fjordområder med dyp i intervallet 500-700 m
Poller	I05	A - Poller som er lite påvirket eller upåvirket av menneskelig aktivitet, som er større enn ~200 000 m^2 og/eller har spesielle arter. B – Andre poller som er lite påvirket eller upåvirket av menneskelig aktivitet.
Litoralbassenger	I06	A – Store, urørte litoralbasseng (>10 m^2).
Israndavsetninger	I07	A – Store morenerygger med god kontrast til miljøet for øvrig B – Mindre avsetninger **Viktige utforminger:** • Randmorener (I0701) • Breelvavsetninger (glasifluvial) (I0702) • Morene uspesifisert (I0703)
Bløtbunnsområder i strandsonen	I08	A - Større strandflater (> 500 000 m^2) som er næringsområde for bestander av overvintrende og trekkende vadefugler. B - Større strandflater (> 200 000 m^2) som er næringsområde for stedegne fugler (vadefugler, andefugler) og fisk (kutlinger, flyndrer). **Viktige utforminger:** • Bølgepåvirkede strender av ren sand (I0801) • Strandflater av mudderblandet sand med skjell og sandmark (Arenicola), ofte også med spredt vegetasjon av tang på stein (”makkfjære”) (I0802) • Strandflater med bløtt mudder i beskyttede områder (I0803)
Korallforekomster	I09	A – Alle store rev av *Lophelia*, både på eggakanten og i fjordene, og alle tette bestander av hornkoraller. **Viktige utforminger:** Steinkoraller (*Lophelia pertusa*) (I0901) Hornkoraller (I0902)

Naturtype	SOSI-kode	Verdisetting og presiseringer (viktige utforminger med sosi-kode)
Løstliggende kalkalger	I10	A – Store forekomster av løstliggende kalkalger (mergelbunner). Alle forekomster av "ekte" mergelarter (sjeldne). B– enkeltfunn/mindre forekomster av løstliggende kalkalger **Viktige utforminger:** • Vorterugl (*Lithothamnion glaciale*) (I1001) • "Ekte mergel" *Phymatolithon calcareum*/*Lithothamnion corallioides* (I1002). De to artene er sjeldne, men finnes i enkelte områder på sør-vest landet og vestlandet. • *Lithothamnion tophiforme* (I1003) (danner løstliggende bestander i Nord-Norge)
Ålegrasenger og andre undervannsenger	I11	A – Større upåvirkede komplekser av undervannsenger (> 100.000 m^2) og alle forekomster av akutt truete utforminger som Dvergålegras, Havfrugras og Kortskuddplante-under-vannseng/forstrand-utforminger. B - Ålegrasenger nær kjente gyteplasser samt mindre undervannsenger (< 100.000 m^2). **Viktige utforminger:** • Vanlig ålegras (Zostera marina) (I1101) • Dvergålegras (Zostera noltii) (I1102). • Havgras, Tjønnaks-undervannseng (I1103)
Skjellsandforekomster	I12	A - Større sammenhengende forekomster (> 100 000 m^2) av ren skjellsand på grunt vann ned til ca. 10 m dyp, ofte med spredt bevoksning av tare B - Større forekomster av ren skjellsand (> 100 000 m^2). I Skagerrak regnes alle forekomster større enn ca. 20 000 m^2 som viktige.
Østersforekomster	I13	A - Poller og terskelfjorder med god forekomst (0,5 - 4 ind/m^2) av østers med stor aldersspredning og tydelig gjentatt rekruttering. Forekomst av gamle (>12 cm skallbredde) levende individer. Gjelder økoregionene Skagerrak og Nordsjøen (til 62°N) B - *Økoregionene Skagerrak og Nordsjøen*: Større områder (>1000 m^2) med god forekomst (0,5 - 4 ind/m^2) av østers med flere årsklasser. Østersbanker (>10 ind/m^2) i områder større enn 1000 m^2. Poller eller fjorder som gir hyppig gytesuksess under nåværende klimatiske forhold. *Økoregion Norskehavet* (62-70°N): Poller, bukter og fjorder med forekomst av levende østers av flere årsklasser. **Viktige utforminger:** • Naturlige poller (I1301) • Grunne bukter (I1302)
Større kamskjell-forekomster	I14	A - Store områder i arealskala 100 km^2, dominert av sandbunnhabitater hvor bestander med stort **kamskjell** forekommer i høye tettheter og med bred alderssammensetning. Store arealer (10-50 km^2), med sand-, stein- og grusbunn hvor bestander med **haneskjell** forekommer i høye tettheter og med bred alderssammensetning. Fjordlokaliteter hvor relikte haneskjell i store tettheter forekommer. B - Områder i arealskala 10-50 km^2, dominert av sandbunn hvor bestander med **stort kamskjell** forekommer i høye tettheter og med bred alderssammensetning. Områder i arealskala 1 km^2, med sand-, stein og grusbunn hvor bestander med haneskjell forekommer i høye tettheter og med bred alderssammensetning. **Viktige utforminger:** • Stort kamskjell (I1401) • Haneskjell (I1402)

Naturtype	SOSI-kode	Verdisetting og presiseringer (viktige utforminger med sosi-kode)
Gyteområder for fisk *		A - Gyteområder for store, kommersielt utnyttede bestander, eks. områder i Lofoten og andre kjente, store gyteområder på Vestlandet og i Nord Norge. B – Geografisk mindre, men godt dokumenterte lokale gyteområder. **Viktige utforminger:** Definerte bassenger innenfor terskler hvor gytte egg og nyklekte larver holdes tilbake i området. **Særlig viktig:** Gytebassenger med nærhet til gode oppvekstområder, eks. ålegrassenger.
Andre viktige marine naturtyper	I15	C - områder som vurderes som viktige på lokalt nivå Marine områder av betydning for kommunen

* Gyteområder for fisk har ikke SOSI-kode for naturtyper. For registrering benyttes artsnavn eks. gyteområde for torsk.

4.4 Norsk rødliste 2006

Grunnlagskriteriene for inndeling av ulike kategorier slik det er gjort i Norsk rødliste 2006 vil også gjelde som kriterier for prioritering av Naturtyper.

I tilfeller der kommunen har opplysninger om arter som er sjeldne lokalt eller regionalt kan disse verdisettes som lokalt viktig (c).

Følgende kriterier for verdisetting gjelder for alle naturtyper. Følgende kriterier for verdisetting gjelder for alle naturtyper (tabell 4.2):
A: omfatter kategori: Kritisk truet (CR),
Sterkt truet (EN) og Sårbar (VU)
B: omfatter kategoriene: Nær truet (NT)

Tabell 4.2: De seks IUCN-kategoriene som brukes i vår nye nasjonal rødliste for truede arter er:

Lokalt utryddet – RE (Regionally extinct)
Arter som tidligere har reprodusert i Norge, men som nå er utryddet
(gjelder ikke arter utryddet før år 1800).

Kritisk truet – CR (Critically endangered)
(50% sannsynlighet for utdøing innen 10 år)
Arter som i følge kriteriene har ekstrem høy risiko for utdøing.

Sterkt truet – EN (Endangered)
(20% sansynlighet for utdøing innen 20 år)
Arter som i følge kriteriene har svært høy risiko for utdøing.

Sårbar – VU (Vulnerable)
(10% sansynlighet for utdøing innen 100 år)
Arter som i følge kriteriene har høy risiko for utdøing.

Nær truet – NT (Near threatened)
(5% sansynlighet for utdøing innen 100 år)
Arter som i følge kriteriene ligger tett opp til å kvalifisere for de tre ovennevnte kategoriene for truethet, eller som trolig vil være truet i nær fremtid.

Datamangel – DD (Data deficient)
Arter der man mangler gradert kunnskap til å plassere arten i en enkel rødlistekategori men der det på bakgrunn av en vurdering av eksisterende kunnskap er stor sannsynlighet for at arten er truet i henhold til kategoriene over.

4.5. Lokalitetsbeskrivelse – innlegging i naturbasen

Nedenfor følger en oversikt over parametere og data som skal eller bør beskrives. Lokaliteter som mangler parametere merket med stjerne (*) kan ikke legges inn i Naturbase. Fylkesmannen vil være behjelpelig med nærmere informasjon om dette og vil kunne bistå etter behov.

- **Lokalitetsnavn***
- **Kommune***
- **Dato***
- **Felt operatør**
- **Naturtype***

Naturtype må oppgis for A- og B-lokaliteter.
Se kap. 4.1 og kodetabell i kap 3.2.

• Utforming
Det bør oppgis hvilke utforminger av naturtypen som finnes i lokaliteten. Disse bør også legges inn i Naturbase med egen kode. Se tabell 3.1 i kap. 3.3.

• Mosaikk
Dersom lokaliteten inneholder flere viktige naturtyper bør disse avgrenses hver for seg. Lokaliteten kan imidlertid inneholde en småskala mosaikk som det er vanskelig å avgrense samtidig som en slik avgrensing har liten praktisk betydning i den kommunale planleggingen og forvaltningen. Lokaliteten plasseres da i den naturtypen det er mest av, samtidig som samtlige naturtyper som forekommer på lokaliteten registreres for hver enkelt naturtype, evt. med prosentandeler. Utforminger av en naturtype kan også legges inn som mosaikk, med eller uten registrering av prosentandeler.

• Områdebeskrivelse*
Lokaliteten må ha en områdebeskrivelse. Den områdebeskrivelsen som legges inn i Naturbase bør ikke overskride 2 000 tegn. Dersom beskrivelsen er for lang lages det et sammendrag med de opplysningene som er mest relevante for forvaltningen og sektorene, samt undervisning. I beskrivelsen som legges inn i Naturbase brukes overskriftene nedenfor, der de to første og den siste alltid skal være med.

Områdebeskrivelse:
Beskrivelse av beliggenhet, naturtyper, utforminger, arter og andre naturforhold m.m.

Bruk, tilstand, hevd, trusler m.m.:
Utfyllende opplysninger om tilstand, inngrep, trusler m.m. vil være aktuelt å legge inn. Tilstand (hevd), bruk og inngrep skal legges inn som egne parametere dersom opplysningene finnes, slik at de er søkbare.

Historikk
Opplysninger om endringer i området over tid, f.eks. endringer i tilstand og dato for evt. inngrep.

Spesielle forhold ved området

Begrunnelse for verdisetting:
Her beskrives hva man har lagt vekt på ved verdisettingen.

• Påvirkningsfaktorer(tekniske inngrep m.m.)
Ved registrering av inngrep brukes liste over påvirkningsfaktorer som er presentert i NINA rapport 96 om "Habitatklassifisering og trusselvurdering av rødlistearter".

• Verdi*
Her oppgis områdets verdi : A (svært viktig), B (viktig), C (lokalt viktig). Se beskrivelse av verdisetting i kap.4.3.

• Kilder
Alle kildeopplysninger (litteraturreferanser, personlige meddelelser, sentrale dataregistre m.m.) skal oppgis.

• Stedkvalitet
Hvor nøyaktig er avgrensingen: Særs god (bedre enn 20 m i terrenget), meget god (bedre enn 50 m i terrenget), god (bedre enn 100 m i terrenget), eller mindre god (dårligere enn 100 m i terrenget).

• Dokumenter og bilder
Mer utfyllende rapporter, artslister m.m. kan legges inn i basen som dokumenter. Det samme gjelder bilder. Faktaarkene vil automatisk generere linker til dokumenter og bil der, slik at de kan hentes ut også via innsynsløsningen.

• Kartavgrensing*
Lokaliteten bør avgrenses på kart i målestokk 1:50 000. Punktavgrensing godtas bare for små elementer.
Se kap. 3.2 om kartproduksjon.

5 De enkelte naturtypene

Håndboken skal være veiledende i forhold til kartlegging av geografiske områder som er særlig viktige å kjenne til fordi området er:

- rikt på biologisk mangfold
- spesielt med hensyn på fysiske eller kjemiske forhold som gjør det til levested for særegne biologiske samfunn
- levested for hensynskrevende arter
- levested for spesielle stammer (populasjoner)

Spesielle fysiske forhold kan for eksempel være sterke strømmer, terskler på sjøbunnen eller israndavsetninger. Spesielle kjemiske forhold kan være naturlig lavt oksygeninnhold i bunnvannet og hydrogensulfid i bunnsedimentene.

Med hensynskrevende arter menes ikke nødvendigvis bare truete arter som står på den norske rødlista. Enkelte arter er hensynskrevende i ulike stadier av livssyklusen. Det er derfor viktig å være kjent med disse artenes oppholdssted i de sårbare periodene.

Det er også viktig å vite om spesielle stammer. En stamme er en gruppe individer av samme art som lever helt eller delvis isolert fra andre individer av arten over lang tid. Eksempel på slike stammer er isolerte sildestammer som bl.a. finnes i Tysfjord i Nordland og Lindåspollen i Hordaland. Sildestammene har egne gyteområder, og har sannsynligvis liten eller ingen utveksling av gener med den norske silda for øvrig.

Naturtypene er valgt med utgangspunkt i topografi og fysiske og kjemiske forhold i det marine miljø. De topografiske, fysiske og kjemiske forholdene i et område styrer hvilke type organismer som finnes der. Noen av naturtypene er valgt fordi de er sjeldne, andre fordi de viser et rikt artsmangfold. Noen er også valgt på grunnlag av deres økologiske funksjon eller fordi de er leveområde for hensynskrevende arter eller stammer.

Enkelte områder kan anses som lokalt viktige, for eksempel fordi naturtypen er sjelden i regionen, men ikke nødvendigvis nasjonalt.

Under overskriften ”nøkkelområder for spesielle arter og bestander” er det nevnt arter som er vanlige eller typiske i naturtypen, bare unntaksvis er det gitt opplysninger angående sjeldne eller truede arter da dette er lite kjent i det marine miljø.

Tabell 5.1: Naturtyper som skal kartlegges.

SPESIELLE NATURTYPER

- Større tareskogforekomster (I01)
- Sterke tidevannsstrømmer (I02)
- Fjorder med naturlig lavt oksygeninnhold i bunnvannet (I03)
- Spesielt dype fjordområder (I04)
- Poller (I05)
- Litoralbasseng (I06)
- Israndavsetninger (I07)
- Bløtbunnsområder i strandsonen (I08)
- Korallforekomster (I09)
- Løstliggende kalkalger (I10)
- Ålegrasenger og andre undervannsenger (I11)
- Skjellsandforekomster (I12)

NØKKELOMRÅDER FOR SPESIELLE ARTER OG BESTANDER

- Østersforekomster (I13)
- Større kamskjellforekomster (I14)
- Gyteområder for fisk (*)

ANDRE OMRÅDER

- Andre viktige marine naturtyper (I15)

* Gyteområder for fisk har ikke SOSI-kode for naturtyper.
For registrering benyttes artsnavn eks. gyteområde for torsk.

5.1 Avgrensninger mot kartlegging i terrestrisk og limnisk miljø

Kartlegging av biologisk mangfold har vært omfattet av flere håndbøker som dekker hvert sitt miljø. I tillegg til håndboken for marin kartlegging (DN-håndbok 19-2001) er disse:

- DN-håndbok 11-1996 - viltkartlegging,
- DN-håndbok 13-1999 - kartlegging av naturtyper, revidert utgave 2006
- DN håndbok 15-2000 - kartlegging av ferskvannslokaliteter

Håndbøkene har i den senere tid blitt revidert. Ved revisjonene har det vært ønskelig å foreta en klarere avgrensning mellom naturtyper som overlapper mellom miljøene. For marint miljø har det spesielt vært overlapp med kartlegging etter DN-håndbok 13 for naturtyper som finnes i overgangsområder mellom sjø og land. I tillegg inkluderte DN-håndbok 13 noen kystnære marine naturtyper. I Tabell 5.2 er det gitt en oversikt over naturtypene dette gjelder for. De viktigste endringene omfatter sterke tidevannsstrømmer (I02), poller (I05) og ålegrasenger og andre undervannsenger (I11).

5.2 Hensyn til truede arter og andre viktige bestander

I kartleggingsarbeidet kan det være viktig å ta hensyn til truede og sårbare arter. Den nye nasjonale rødlisten over truede arter i Norge omfatter også marine organismer som fastsittende alger, fisk og virvelløse dyr. Mange av artene på listen, er truet fordi de lever i spesielle naturtyper som trues av menneskelig virksomhet. Det kan derfor være viktig å kjenne til artene på listen og grunnlaget for hvorfor de er truet.

Tabell 5.2: Samordning av naturtyper der det har vært overlapp mellom marin kartlegging etter DN håndbok 19 og terrestrisk/limnisk kartlegging etter DN håndbok 13.

Naturtype	DN håndbok 13	DN-håndbok 19
Sterke tidevannsstrømmer (I02)	”Grunne strømmer” i DN-håndbok 13 1999 er overført til ”Sterke tidevannstrømmer” i DN håndbok 19 2. utgave 2006.	Sterke tidevannsstrømmer (DN håndbok 19 2. utgave 2006)
Ålegraseng og andre undervannsenger (I11)	”Undervannseng ” i DN-håndbok 13 1999 er overført til ”Ålegraseng og andre undervannsenger” i DN håndbok 19 2. utgave 2006.	Ålegraseng og andre undervannsenger (DN håndbok 19 2. utgave 2006)
Brakkvannsdelta	Brakkvannsdelta (DN håndbok 13 2. utgave 2006)	”Elvemunningsområder ” i DN håndbok 19 2. utgave 2006 er overført til DN-håndbok 13 2. utgave 2006
Poller (I05)	”Brakkvannspoller” i DN-håndbok 13 1999 er overført til ”Poler” i DN håndbok 19 2. utgave 2006.	Poller (DN håndbok 19 2. utgave 2006)

5.3 Spesielle naturtyper

5.3.1 Større tareskogforekomster (I01)

Kartleggingsstatus: Middels
I Norge brukes begrepet "tareskog" om sammenhengende sublitorale områder bevokst med stortare (*Laminaria hyperborea*). Stortareplantenes stive, opprette stilk kan bli opptil 3 meter høye og danner et tredimensjonalt habitat som er rikt på andre alger og dyr. Andre tarearter som sukkertare (*Laminaria saccharina)*, fingertare (*Laminaria digitata*) og butare (*Alaria esculenta)*, danner ikke en tilsvarende høy vegetasjonstype. På optimale lokaliteter utkonkurrerer stortaren de andre tarearter gjennom å vokse seg høy og skygge for annen vegetasjon. Stortareskog er knyttet til områder med stor bølgepåvirkning eller sterk strøm, og kan her dominere fra lavvannsmerket og ned til 20-25 m dyp. Tareskog finnes også i halv-eksponerte områder, men stortare danner her ofte ikke en sammenhengende vegetasjonstype i hele taresonen, men vokser da ofte sammen med andre tarearter. I mer beskyttete skjærgårdsområder og innover i fjordsystemer med en viss grad av vannbevegelse kan sukkertare danne tette skoger fra rett under lavvannsmerket og ned mot 15 m dyp langs hele landet. Disse sukkertareskogene har i de senere år vært i tilbakegang.

Taren er inndelt i tre deler; blad, stilk og festeorgan. Bladet er ettårig, mens stilken og festeorganet er flerårige. Taren tar opp næringsstoffer gjennom bladets overflate og ikke gjennom røtter. Undersøkelser kan tyde på at norske tareskoger dekker totalt et areal på ca 10.000 km^2. Halvparten av dette arealet består av stortare og halvparten består av tarer blandet med andre store algearter.



Figur 5.1. Tareskog
FOTO: KJELL MAGNUS NORDERHAUG, NIVA

Viktige utforminger
- tareskog kun bestående av stortare (I0101)
- tareskog med innblanding av andre tarearter (I0102)

Utbredelse
Stortare vokser langs hele norskekysten. Det er imidlertid geografiske forskjeller i stortarens størrelse og tetthet langs kysten. De største forekomstene finner man i området rundt Møre og Romsdal og Trøndelagskysten i Midt-Norge hvor plantene blir opptil 3-4 meter. Størrelsen på individene reduseres nordover mot Finnmark, sørover mot Rogaland og videre østover langs kysten av Skagerrak. Skagerrak representerer et grenseområde for utbredelse av stortare, vist ved redusert størrelse, redusert dybdeutbredelse samt stor årsvariasjon i forekomst.

Stortareskog finnes på hardbunnsområder nedenfor lavvannsgrensen. Stortarens dybdeutbredelse varierer med lystilgangen og i de klareste kystområdene kan enkeltindivider vokse helt ned mot 40 meters dyp. De tette tareskogene stopper vanligvis ved 20-25 meters dyp. Sukkertare kan også danne tette skoger langs hele kysten, men da på kyst- og fjordområder der vannbevegelsen er for lav for stortare. Lystilgangen er ofte dårligere innover i kyst-farvann, og sukkertareskogene går sjelden dypere enn 15 m.

Hvorfor er naturtypen viktig?
Tareskogen har en vid utbredelse og står for en betydelig produksjon av organisk materiale. Arealet av tare utenfor kysten er anslått å være omtrent like stort som arealet av dyrket mark i Norge. Tareskogen har en grunnleggende betydning for det assosierte plante- og dyresamfunnet. Det er et yngle- og oppvekstområde, gjemmested og beiteplass for fisk. Bløtdyrene og krepsdyrene i tareskogen er viktige som næringsdyr for fisk, krabbe og hummer. Noen fuglearter benytter også tareskogen som matfat. Mangfoldet i skogen er svært stort; mange fastsittende alger og dyr vokser på stilkene og festeorganene mens frittlevende dyr finnes på stilkene, festeorganene og i algene som vokser på tarestilkene.

Spesielle arter
Fauna: En rekke dyregrupper kan være tilknyttet tareskogen. Disse er tanglus, tanglopper, andre krepsdyr, børstemark, snegl, nakensnegl, muslinger, mosdyr og svamper, og disse er igjen føde for større dyr og fisk. Tettheten av små invertebrater er beregnet til å være over 120.000 pr m^2, fordelt på over 200 arter. Tareskogen brukes som næringssøk-område av flere sjøfuglarter, for eksempel ærfugl, havelle og skarv.

Flora: Butare dominerer vanligvis i de øverste meterne på de mest eksponerte lokalitetene, av og til sammen med fingertare. Stortare utgjør nærmere 90 % av all tarebiomasse i Norge og finnes helst nedenfor butaresonen, av og til sammen med draugtare (*Saccorhiza polyschides*) og sukkertare når man kommer inn på mer beskyttete lokaliteter. Stortare har størst forekomst på de mest eksponerte lokaliteter i ytre skjærgård. Sukkertare er begrenset til mer beskyttede områder.

I tareskogen kan 40-50 andre algearter vokse på tarestilken, og under de store algene kan det være en undervegetasjon av mindre tråd-, blad- og buskaktige alger. Arter som lever epifyttiske (på tarestilken) er bl.a. smalving (*Membranoptera alata*), fagerving (*Delesseria sanguinea*), søl (*Palmaria palmata*), draugfjær (*Ptilota gunneri*), bruntufs (*Sphacelaria cirrosa*), rødhånd (*Callophyllis laciniata*), smalblekke (*Phyllophora crispa*), kamskåring (*Plocamium cartilagineum*), spissbladet rosenrør (*Lomentaria orcadensis*) og laksesnøre (*Chaetomorpha melagonium*). Smalrødhånd (*Callophyllis cristata*) vokser på festeorganene til stortare, og det samme gjør den sjeldne algen småfjær (*Pterosiphonia parasitica*). Stilkdokke (*Polysiphonia elongata*) kan forekomme på bladplaten.

Trusler/sårbarhet

Taretråling kan ha en betydelig innvirkning på plante- og dyrelivet i og ved tareskog. Tareskogens struktur og alderssammensetning endres etter høsting til å bli mer ensartet, men tareskog er en betydelig fornybar ressurs. Rundt 4 år etter høsting kan den opprinnelige biomassen være restituert. Hastigheten på gjenveksten vil variere langs en nord-sør gradient pga. ulik lys- og temperaturpåvirkning. Hastighet på rekolonisering av assosierte plante- og dyregrupper vil variere med andel høstet tare, artenes spredningsevne, eksponeringsgradienter, samt lys og temperatur. Sannsynligvis vil det ta hele 8 år (Midt-Norge) før området igjen når et klimakssamfunn. Høstingen skjer hovedsakelig fra Rogaland til Sør-Trøndelag. Tareskog kan bli nedbeitet av Drøbakkråkebollen (*Strongylocentrotus droebachiensis*) som har hatt en kraftig oppblomstring siden 1970-årene. Nedbeitet tareskog er observert fra Nordmøre til grensa mot Russland og er mest omfattende i bølgebeskyttede områder. I de siste årene har gjenvekst av tareskog blitt observert i Trøndelag, men man regner med at nedbeiting av tareskog er et fenomen som berører store områder særlig i våre tre nordligste fylker. Etter århundreskiftet er det også blitt observert bortfall av sukkertare på områder der sukkertareskoger tidligere har blitt observert. Dette berører store kystområder på Sør- og Vestlandet. Man vet ennå ikke sikkert hvilke faktorer som er årsak til disse endringene. Sukkertareforekomster er ikke kartlagt nordover, men det er grunn til å tro at store potensielle sukkertareforekomster er beitet av kråkeboller i våre nordligste fylker.

Identifikasjon av naturtypen

Sammenhengende gruntområder som er bevokst med tareskog. Forekomsten kan kalles skog når taren vokser mer eller mindre sammenhengende over større områder.

Avgrensing og prioritering

Svært viktige: lokaliteter med store, intakte tareskogområder (>500 daa, dvs. 500 000m^2). I Skagerrak regnes alle større tareskogsområder som svært viktige selv om utbredelsen er mindre enn 100 daa.
Viktige: mindre områder med stortare (~100 daa). Tareskog i nedbeitet områder.



Figur 5.2. Breiflabb i tareskog.

FOTO: KJELL MAGNUS NORDERHAUG, NIVA

Registreringer av naturtypen

- Modellering: Det kan være kostnadseffektivt å benytte GIS-basert modellverktøy til å identifisere potensielle tareskogsområder. Modelleringen skjer ved bruk av digitale sjøkart med informasjon om dybde, terrengegenskaper og grad av eksponering.
- Videoregistrering: For å verifisere de potensielle områdene kan ekkolodd- og videoregistreringer (ROV eller manuelt nedsenkbart videokamera) benyttes. Det er tilstrekkelig med et enkelt undervannskamera med monitor for dette arbeidet. Ekkolodd- og videoregistreringer er tidkrevende for kartlegging av store områder og bør brukes til å avgrense den faktiske utbredelsen til en modellert forekomst.
- Data fra satellitt og nyere flyfoto kan benyttes for å registrere grunne tareskogforekomster.
- Intervju: Opplysninger om større tareskoglokaliteter kan innhentes fra lokale fiskere og dykkerklubber.

Støttelitteratur

Brattegard, T. & Holthe, T. (red.) 1995. Kartlegging av marine verneområder i Norge. Tilråding fra rådgivende utvalg. Utredning for DN 1995-3. Direktoratet for naturforvaltning.

Christie, H. 1997. Mangfold i faunasamfunn tilknyttet ulike bunnalgehabitater på Skagerrakkysten. NINA Oppdragsmelding 483.

DN-rapport: Status for stortareskog og forvaltning av tare i Norge. Utg/nr: 1994-1-R.

Forvaltningsplan for tang og tare (En forvaltningsplan for ang og tare ble fremlagt for Fiskeridepartementet i november 2000). Fylkesvise forvaltningsplaner for tang og tare samt revisjon av forskrifter vil bli avsluttet våren/sommeren 2004).

Fosså, J.H. 1995. Forvaltning av stortare. Prioriterte forskningsoppgaver. Havforskningsinstituttet, Bergen. 102 s.

Marstein, A.C. 1997. Epifyttiske alger på tarestilker fra Vega – et område med varierende tettheter av kråkeboller. Blyttia 3: 123-129.

Rinde, E., Christie, H., Fredriksen, S., Sivertsen, A. (1992) Økologiske konsekvenser av taretråling: Betydning av tareskogens struktur for forekomst av hapterfauna, bunnfauna og epifytter. NINA Oppdragsmelding 127: 1-37

Rinde, E., Christie, H., Bekkby, T.., Bakkestuen, V. (2006) Økologiske effekter av taretråling. Analyser basert på GIS-modellering og empiriske data. NIVA rapport nr 5150: 1-31

Rinde, E., Sloreid, S.-E., Bakkestuen, V., Bekkby, T., Erikstad, L. & Longva, O. 2004. Modellering av utvalgte marine naturtyper og EUNIS klasser. To delprosjekter under det nasjonale programmet for kartlegging og overvåking av biologisk mangfold NINA Oppdragsmelding 807.

Rueness, J. 1998. Alger i farger. En felthåndbok om kystens makroalger. Almater Forlag AS, Oslo. 136 s.

Toresen, R. et al. 2000. Havets ressurser. Fisken og havet, særnummer 1. (og andre utgivelser fra Havforskningsinstituttet).

Steen, H: 2005 Høsting av tang og tare – økologisk uforsvarlig eller bærekraftig ressursbruk ? Kyst og Havbruk, Fisken og havet, særnummer 2:52-54

Steen, H 2006. Stortare. Kyst og Havbruk. Fisken og havet, særnummer2: 86-88

5.3.2 Sterke tidevannsstrømmer (I02)

Kartleggingsstatus: God

Naturtypen er godt kartlagt, men det biologiske mangfoldet i naturtypen er relativt dårlig kartlagt.

Tidevannsstrømmer skyldes høydeforskjellen mellom flo og fjære. De sterkeste strømmene oppstår der det er trange passasjer inn til poller eller større landavgrensede fjorder. Det er typisk for tidevannsstrømmer at de snur i takt med flo og fjære. I skjærgården kan faseforskjeller mellom tidevannsbølger som går på hver sin side av større øyer, danne strøm. Sterke tidevannsstrømmer oppstår kun der amplituden i tidevannet er tilstrekkelig, det vil si at slike strømmer ikke finnes på Sørvestlandet der det er lite forskjell mellom flo og fjære.

Strømmen kan bli ganske sterk siden store vannmasser skal føres gjennom et trangt sund eller en fjordmunning. Avhengig av topografi og bunnforholdene er det i trange sund med sterk strøm ofte skapt grunnlag for en særpreget sammensetning av plante- og dyrelivet. Geografisk plassering, bassengvolum, ferskvannspåvirkning, forurensningssituasjonen (for eksempel avrenning fra jordbruk) er andre faktorer som i varierende grad påvirker

sammensetningen av flora og fauna. Områder med sterke tidevannsstrømmer karakteriseres ofte av redusert artsantall, men økt individtetthet for organismene som er best tilpasset strømmen. Typisk er det også at disse områdene er isfrie om vinteren og dermed gunstig som overvintringsområder for enkelte fuglearter.

Strømmen påvirker både substrat og organismer. Løsere sediment vaskes vekk, og substratet består derfor ofte av grus, stein eller fast fjell. Grus- og steinpartiklenes størrelse kan i noen grad gi indikasjon om strømeksponeringen; sterk strøm resulterer i stor partikkel diameter.

Viktige utforminger

- Trange sund (I0201)
- Fjordmunninger (I0202). Tidevannsstrømmene kan i visse tilfeller bli svært sterke, kan være viktig for sirkulasjonen og utskiftingen av vannmassene i fjordbassenget
- Terskelområder (I0203)

Utbredelse

Langs vestkysten av Norge finnes trange sund som ofte karakteriseres ved sterke tidevannsstrømmer. Mellom Garten og Storfosna (Sør-Trøndelag) resulterer tidevannsstrømmer i et godt fiskeområde. Borgenfjorden (Nord- Trøndelag) er en meget beskyttet poll med sterk tidevannsstrøm. Saltstraumen (Nordland) er verdens sterkeste malstrøm. Tidevannsstrømmer finnes mellom alle øyene i Lofoten, den mest kjente er Moskenesstrømmen. Eksempler på grunne strømmer er Kjerringsundet (Møre og Romsdal) som er et strømrikt sund med grunne forekomster av bløtkoraller, Rossfjordstraumen (Troms), Rystraumen (Troms), Kvalsundet (Finnmark). Andre omtalte grunne strømmer finnes ved Inderøy (Nord-Trøndelag) og Rissa (Sør-Trøndelag). Grunne strømmer er sjeldne der tidevannsforskjellen er liten, eller hvor topografien ikke tilsier det.

Hvorfor er naturtypen viktig?

I sterke strømmer vil det finnes arter som vanligvis er assosiert med større dyp. Sterk vannstrøm kan redusere effekt av predatorer, for eksempel kråkebollebeiting på tare.

Spesielle arter

Strømmens styrke er en av de viktigste faktorene som bestemmer hvilken fauna og flora som finnes på en lokalitet.

Fauna: Strømeksponeringen resulterer ofte i fauna som er forskjellig fra nærliggende bunnområder med mindre strømeksponering. Bunnens organismer er ofte fastsittende med god evne til å feste seg til substratet, og organismene tåler også skuring og har en strømlinjeformet flate. Mange kolonidannende organismer som sjøpunger, mosdyr og coelenterater (huldyr) kan være svært dominerende, sammen med svamp. De fleste dominerende bunnorganismer er filtrerende. Eksempler på organismer er kalkrørbyggende flerbørstemark (*Serpulidae*), muslinger, nakensneglene *Coryphella pellucida* og *Archidoris pseudoargus*, og den svarte slangestjernen *Ophiocomina nigra*.



Figur 5.3. Saltstraumen. FOTO: ISTOCHPHOTO

Flora: Ofte godt utviklet tareskog. Algen skulpetang (*Halidrys siliquosa*) finnes i naturtypen.

Trusler/sårbarhet
Inngrep for å gjøre strømmen farbar for trafikk og konstruering av kanaler for skipsfarten kan føre til store konsekvenser for naturtypen. Veibygging ved hjelp av molo kan sette en stopper for strømmen (f.eks. Tautra i Nord- Trøndelag).

Identifikasjon av naturtypen
Identifiseres ut fra fysiske forhold. Kravet for hva som defineres som en sterk tidevannsstrøm vil variere siden forskjellene mellom flo og fjære varierer langs norskekysten. Her regnes all strøm over 5 knop som sterk. Saltstraumen kan komme opp i ca. 20 knop.

Avgrensing og prioritering
Svært viktige: de sterkeste strømmene, dvs strømhastighet over 10 knop eller lengden på området er > 500 m.

Viktige: alle strømmer over ca. 5 knop

Registreringer av naturtypen
Sjøkart, lokale ressurspersoner

Støttelitteratur
Brattegard, T. & Holthe, T. (red.) 1995. Kartlegging av marine verneområder i Norge. Tilråding fra rådgivende utvalg. Utredning for DN 1995-3. Direktoratet for naturforvaltning.

5.3.3 Fjorder med naturlig lavt oksygeninnhold i bunnvannet (I03)

Kartleggingsstatus: God

Fjorder er en naturtype som er karakteristisk for Norge, men som har en begrenset forekomst i verden for øvrig. Geologisk er fjorder knyttet til nedising og isens graving i terrenget. De er derfor begrenset til høyere breddegrader (>45º) på begge av klodens halvkuler, og har fått sin flora og fauna fra nærliggende områder.

I fjorder med naturlig oksygenfritt bunnvann er det ingen bunndyr som graver i sedimentet. Dette betyr at sedimentet er uberørt, og at sedimentkjerner kan si oss noe om utviklingen over et lengre tidsperspektiv.

Både fjorder, skjærgårdsbassenger, poller og våger kan ha bassenger med dypvann som er naturlig oksygenfattige permanent eller i perioder. I denne kategoriseringssammenheng er det hensiktsmessig å regne alle større og mindre undersjøiske basseng som i perioder inneholder mindre enn 2 ml/l oksygen som "fjord" med naturlig lavt oksygeninnhold i bunnvannet.

Viktige utforminger
- Alle fjorder som har naturlig lavt oksygeninnhold i bunnvannet og hvor dette ikke skyldes forurensninger.

Utbredelse
Det er flest fjorder med naturlig lavt oksygeninnhold på Sørlandet og Vestlandet. I mange fjorder med svært grunn terskel kan bunnvannet være permanent oksygenfritt (anoksisk). Framvaren (Vest-Agder) har permanent anoksisk (oksygenfritt) bunnvann med den høyeste konsentrasjon av hydrogensulfid (H_2S) som er kjent i noen marin vannmasse, og sedimentet er helt dødt.

Hvorfor er naturtypen viktig?
Områder med tidvis naturlig lavt oksygeninnhold i bunnvannet vil mangle enkelte arter som har krav til permanent god oksygentilgang. Artssammensetningen blir derfor spesiell. I fjorder med permanent anoksisk bunnvann vil sedimentet fungerer som et arkiv der historiske opplysninger om forholdene i fjorden blir bevart.

Spesielle arter
Organismer vil kun finnes i de øvre oksygenrike lag av vannmassene. I Framvaren ligger grenseflaten mellom det oksygenfrie bunnvannet og det oksygenrike vannet på om lag 17-19 meters dyp. Det er beskrevet tilstedeværelse av lyselskende bakterier i grenseflaten, og høyere planteplanktonproduksjon rundt 15-16 meters dyp enn nærmere overflaten. Planteplanktonet i de øverste 14 meterne var dominert av *Skeletonema costatum (vår vanligste kiselalge)*, mens dinoflagellatarten *Karenia mikimotoi (*tidl. navn *Gyrodinium aureolum)* dominerte nært grenseflaten.

Trusler/sårbarhet
De største truslene er inngrep som utsprengning av fjordinnløp, og fjordforbedring (tilførsel av ferskvann til bunnvannet for å bedre sirkulasjonen).

Identifikasjon av naturtypen
I fjorder med oksygenfritt bunnvann vil det være tilstedeværelse av hydrogensulfid i bunnvannet som lukter som råtne egg. Overgangen mellom oksygenholdig og oksygenfritt vann ligger vanligvis nede i sedimentet, men når den kryper oppover blir bunnvannet oksygenfritt.

Avgrensing og prioritering
Det er viktig å skille mellom fjorder der fenomenet er naturlig forekommende og der det skyldes eutrofiering (overgjødsling). Dette skillet kan være vanskelig og krever god kunnskap om fjorden og dens tilførsler, eller f.eks analyser av dinoflagellat-cyster i sedimentene.

Svært viktige: fjorder med permanent naturlig oksygenfritt bunnvann
Viktige: Fjorder der bunnvannet tidvis har naturlig lavt oksygeninnhold (< 2 ml/l)

Registreringer av naturtypen
Innhenting av opplysninger fra lokale resipientundersøkelser/ miljøundersøkelser evt. fra forskningsmiljøer.

Støttelitteratur
Dale, B. 2001. The sedimentary record of dinoflagellate cysts: looking back into the future of phytoplankton blooms. Sci. Mar. 65 (suppl 2): 257-272.

Direktoratet for naturforvaltning 1999. Norsk fjordkatalog. DN-rapport 1999- 2. 10 vedlegg.

Molvær, J., Selvik, J.R. & Tjomsland, T. 2003**.** Common Procedure for Identification of the Eutrophication Status of Maritime Area of the Oslo and Paris Conventions. Report on the Comprehensive Procedure for the Norwegian Skagerrak Coast. NIVA-rapport 4654. SFT TA-1927-2003, 93s.

Molvær, J. Magnusson, J. Selvik, J.R. & Tjomsland, T. Common Procedure for Identification of the Eutrophication status of Maritime Area of the Oslo and Paris Conventions. Report on the Screening Procedure for the Norwegian Coast from Lindesnes to Stad. NIVA-rapport 4653. SFT TA-1928/2003, 30s.

McKee, B. & Skei, J. 1999. Introduction – Framvaren Fjord as a natural laboratory for examining biogeochemical processes in anoxic environments. Marine Chemistry 67 (3/4): 147-148.

Sørensen, K. 1988. The distribution and biomass of phytoplankton and phototrophic bacteria in Framvaren, a permanently anoxic fjord in Norway. Marine Chemistry 23 (3/4): 229-241.

Strøm, K.M. Land-locked waters. Hydrography and bottom deposits in badly-ventilated Norwegian fjords with remarks upon sedimentation under anaérobic conditions. - Skr. norske Vidensk. Akad. 2. 1937. 7: 1-85.

5.3.4 Spesielt dype fjordområder (I04)

Kartleggingsstatus: God

Norge har flere fjorder der større eller mindre deler av bassenget kan nå store dyp. Sognefjorden som er vår dypeste fjord er ganske godt utforsket. Andre fjorder, som Tysfjorden, er dårlig kartlagt biologisk.

Viktige utforminger
- Topografien varierer fra trange Vestlandsfjorder til åpne fjorder, eksempelvis Trondheimsfjorden

Utbredelse
Sognefjorden (Sogn og Fjordane) er vår lengste og dypeste fjord (1308 m dyp). Tysfjorden (Nordland; 725 m) er dypeste fjord i Nord-Norge. Andre dype fjorder er Fensfjorden (Hordaland; 680 m), Hardangerfjorden (Hordaland; Samlen 861 m, Hissfjorden 835 m), Lustrafjorden (Sogn og Fjordane, 658 m dyp), Aurlandsfjorden (Sogn og Fjordane; 820 m), og Trondheimsfjorden (Sør- Trøndelag; 617 m). Bindalsfjorden (Nordland; 724 m) er dypeste fjord mellom Trondheimsfjorden og Tysfjorden.

Hvorfor er naturtypen viktig?
Dypere deler av fjorder kan opptre/fungere som konservative miljø pga. bassengvannets treghet som reduserer effektene av korttids- (sesong til sesong/år til år) eller meteorologiske endringer. I dypområder kan det biologiske mangfoldet være svært forskjellig fra det en finner på grunnere farvann.



Figur 5.4. Sognefjorden. FOTO: ISTOCHPHOTO

Spesielle arter
Fauna: I fjorder med dype basseng finnes, i alle fall delvis, arter som også er å finne i dyphavet. Dette gjelder arter innen *Pogonophora* (coelomate, ormeformede dyr uten tarm), tanglus, børstemark, muslinger og fisk. Dype fjorder inneholder ofte populasjoner av oseaniske arter som har vært isolert fra andre populasjoner over lange tidsperioder.

Trusler/sårbarhet
Dumping av avfall (skip m.m.), eutrofiering og annen forurensning. Ved eutrofiering vil oksygensvikten alltid starte på bunnen.

Identifikasjon av naturtypen
Her regnes en fjord som dyp hvis dybden overstiger 500 meter.

Avgrensing og prioritering
Viktige: fjordområder med dyp > 500-700 m

Registreringer av naturtypen
Sjøkart
Norsk fjordkatalog. DN-rapport 1999-2.

Støttelitteratur
Brattegard, T. 1980. Why biologists are interested in fjords. I: Freeland, H.J. et al. (red.). Fjord oceanography. Nato Conference Series IV Marine Sciences. Vol. 4, 715 pp.

Brattegard, T. 1967. Pogonophora and associated fauna in the deep basin of Sognefjorden. Sarsia 29: 299-306.

Brattegard, T. & Høisæter, T. 1972. Undersøkelse av Fensfjordens dype bløtbunners dyreliv. Rapport til Norsk Hydro as. Bestilling nr. T. 66401/NH/Mo. Biologiske undersøkelser i Fensfjorden. 88 s.

Brattegard, T. & Høisæter, T. 1973. Supplerende undersøkelser av Fensfjordens dype bløtbunners dyreliv. Rapport til Norsk Hydro as. Bestilling nr. T. 67402/NH/Mo. Supplerende undersøkelse av Fensfjorden. 71 s.

Hovgaard, P. 1977. Undersøkelser av dypvannsfaunaen med reketrål. Preliminær rapport til Rådgivende utvalg for fjordundersøkelser. Ryfylkeprosjektet. November 1977.

5.3.5 Poller (I05)

Kartleggingsstatus: God

Naturtypen er godt kartlagt, men det biologiske mangfoldet er stedvis middels kartlagt.

Poller er marine/brakkvanns bassenger med en innsnevret åpning og grunn terskel. Mindre fjorder, bukter og viker/våger med begrenset vannutskiftning på grunn av terskler eller lignende, havner ofte innenfor begrepet ”poll”. Begrepene poll og fjord benyttes om hverandre, men poller har et tydelig markert basseng og trang åpning mot kystvannet utenfor.

Poller er svært forskjellige, og deres fysiske og biologiske egenskaper beror på følgende faktorer: geografisk plassering langs kysten (tidevannsamplitude, klimatisk sone, biogeografisk provins), plassering i forhold til kysten og fjordsystemene, topografi (bassengvolum, terskeldyp), ferskvannstilrenning og antropogen belastning (bebyggelse, jordbruk, industri, akvakultur, inngrep i topografien, vassdragsregulering, uttak av fornybare og ikke fornybare ressurser).

Viktige utforminger
- Alle poller som er lite påvirket eller upåvirket av menneskelig aktivitet. Poller med høy produksjon av undervannsenger, f.eks ålegras.

Utbredelse
Eksempler på poller er: brakkvannspollene på Hvaler (kransalger) og Hunnebunnen (Østfold), Lindåspollene og Espevikpollen (Hordaland), Dalsfjorden (Sogn og Fjordane), Vågstrandspollen (Møre og Romsdal), Borgenfjorden (Sør-Trøndelag; en meget beskyttet poll med sterk tidevannsstrøm), Vetterhusbotn og Røyklibotn (Sør-Trøndelag), Glimmen og Vistenfjorden (Nordland), Rossfjordstraumen og Sør-Straumen (Troms), og Sølfarbukt (Finnmark).

Hvorfor er naturtypen viktig?
Det biologiske mangfoldet i poller skiller seg fra omkringliggende områder da hydrografien i fjorder og poller avviker fra det vi finner i havet og i åpne kystområder. Stor forskjell i temperatur kan forekomme mellom bunnvann og overflatevann slik at man kan få en kombinasjon mellom kaldtvannsarter i bunnvannet og varmtvannsarter høyere opp. Poller er ofte produktive og kan ha stor betydning som matsøkningsområde for store mengder fugler. Poller er voksested for flere truete og sårbare brakkvannsarter, deriblant flere kransalgearter.

Spesielle arter

Fauna: Relikter kan forekomme. Dette er arter som har overlevd i et område som har blitt isolert fra et hoved-utbredelsesområde på grunn av miljøendringer, for eksempel bredannelse. I Lurefjorden utenfor Lindåspollene er kronemaneten *Periphylla periphylla* funnet i store mengder. Østers forekommer i poller der temperaturen kan bli relativt høy.

Flora: Sjeldne kransalger er funnet i brakkvannspoller, for eksempel *Chara canescens*, *C. baltica, Tolypella nidifica* og *Lamprothamnium papulosum*. De fleste kransalger regnes som truet i Norge.
Andre karakteristiske arter er tjønnaks-arter (*Potamogeton)*, småhavgras (*Ruppia maritima)* og stivt havfrugras (*Najas marina*). I skjermete områder kan dunkjevler og store sivbelter forekomme.
I varmtvannspoller med mer marint innslag kan piperenseralge (*Cladostephus spongiosus*) finnes, ofte sammen med krasing (*Corallina officinalis*), småkrasing (*Jania rubens*) og sjøris (*Ahnfeltia plicata*). Hummerblekke (*Coccotylus truncata*) og pollris (*Gracilaria gracilis*) kan finnes på bunnen.

Se også under Østersforekomster.

Trusler/sårbarhet

Poller i indre deler av større fjordsystem er ofte utsatt for stor menneskelig belastning. Fysiske inngrep (for eksempel utfyllinger) og forurensning (avrenning fra jordbruk og kloakk etc) utgjør de viktigste truslene. Kransalgene trues av faktorer som overgjødsling og forsuring.

Identifikasjon av naturtypen

En poll er et markert basseng med begrenset vannutskiftning til marine områder utenfor på grunn av terskler og innsnevret åpning.

Naturtypen grenser mot og omfatter ofte delvis naturtypen Strandeng og Strandsump (DN-håndbok 13 2. utgave). Inneholder ofte Ålegrasenger og andre undervannsenger.

Avgrensing og prioritering

Svært viktige: Poller som er lite eller upåvirket av menneskelig aktivitet, som er større enn ~200 daa og/eller har spesielle arter
Viktige: Poller som er lite påvirket eller upåvirket av menneskelig aktivitet.

Registreringer av naturtypen

Norsk fjordkatalog. DN-rapport 1999-2.
Sjøkart
Gamle stedsnavn kan også indikere tilstedeværelsen av poller.

Støttelitteratur

Bøhle, B. 1986. Østerspoller på Skagerrakkysten. Egnethetsundersøkelser sommeren 1985. Flødevigen Meldinger 1986 (4). 65 s.

Brattegard, T. 1980. Why biologists are interested in fjords. I: Freeland, H.J. et al. (eds). Fjord oceanography. Nato Conference Series IV Marine Sciences. Vol. 4, 715 pp.

Brattegard, T. & Holthe, T. (red.) 1995. Kartlegging av marine verneområder i Norge. Tilråding fra rådgivende utvalg. Utredning for DN 1995-3. Direktoratet for naturforvaltning. DN-håndbok 13 2. utgave 2006.

Evans, R.A. 1977. The shallow-water soft-bottom benthos in Lindåspollene, western Norway. 3. Distribution and standing stock of the major infauna species. Sarsia 66: 1-5.

Fremstad, E.. 1997. Vegetasjonstyper i Norge.
Fremstad, E. og Moen, A. 2001. Truede vegetasjonstyper i Norge.

Klaveness, D. & Johansen, S.W. 1990. Østerspollene langs norskekysten: Særegne biotoper for marine alger. Blyttia 48: 27-31.

Langangen, A. 1972. Characé-vegetasjonen på Hvalerøyene. Blyttia 30 (1): 1-13.

Langangen, A. 1996. Flere artikler i tidsskriftet Blyttia.
Rueness, J. 1998. Alger i farger. En felthåndbok om kystens makroalger. Almater Forlag. 136 s.

5.3.6 Litoralbassenger (I06)

Kartleggingsstatus: Dårlig

Litoralbasseng hører til fjæreområder med fast fjell. Når fjæresonen tørrlegges ved lavvann, etterlates sjøvann i bassenger eller groper i fjellet. (Litoralen omfatter tidevannssonen (fjæra) som regnes fra laveste lavvannsnivå til øverst i bølgesprøytsonen.) I bassenger som ligger omkring høyeste tidevannsnivå eller i bølgesprøytsonen og som ikke får regelmessig vannfornying med tidevannet, kan miljøforholdene variere meget. Ved regn/nedbør eller tilrenning av ferskvann vil ferskvannet legge seg som et lag over det salte vannet. På dager med sterk sol kan det salte vannet i bassenget bli kraftig oppvarmet. Slike basseng favoriserer arter som tåler store miljøvariasjoner, fra svært salt vann til nesten ferskvann og perioder med svært høye temperaturer. Litoralbassenger som ligger lavere i tidevannssonen og som får nytt sjøvann ved hvert tidevann, har langt mer stabile miljøforhold. I disse bassengene er det leveforhold for arter som opprinnelig hører til i sjøsonen under fjæra (sublitoralen) og som ikke tåler tørrlegging. Naturtypen egner seg godt til undervisningsformål da en kan få god oversikt over artssammensetningen ved enkel prøvetaking.
Litoralbassenger er vanligvis små i størrelse; topografien og tidevannet bestemmer utbredelse og bassengets dybde. Eksponering av vind og bølger påvirker også vannfornying i bassengene.

Viktige utforminger

- Litoralbassenger som ligger ved høyeste tidevannsnivå (springflo) eller i bølgesprøytsonen og som ikke får regelmessig tilførsel av sjøvann.(I0601)
- Litoralbassenger som ligger innenfor tidevannssonen og som får regelmessig fornøying av sjøvann (I0602)

Utbredelse
Litoralbasseng vil kun finnes i områder der substratet består av fast fjell.

Hvorfor er naturtypen viktig?
Naturtypen kan inneholde spesielle sammensetninger av arter. Litoralbasseng kan være av pedagogisk interesse som ekskursjonsobjekt.

Spesielle arter
Sammensetningen av arter kan være spesiell. Litoralbasseng med sjelden eller uregelmessig vannfornying er ofte karakterisert ved hurtigvoksende alger, særlig grønnalger, og små dyr med kort generasjonstid. Vannet kan også være misfarget fra sterk vekst av planktonalger. Artene er ofte tilpasset store endringer i temperatur og saltholdighet. Svært ofte finnes arter som ellers ikke forekommer i strandsonen omkring. Litoralbasseng innenfor tidevannssonen kan inneholde arter som ikke tåler tørrleggingen i fjæra og som derfor ellers finnes nedenfor tidevannssonen.

Fauna: Eksempler på arter som kan forekomme i bassenger med regelmessig tilførsel av sjøvann er sjøanemonene hesteaktinie (*Actinia equina)* og *Sagartia elegans*, sneglen *Elysia viridis,* nakensnegl, krabber, tangsprell, stingsild og ålekvabbe, korstroll og blodstjerne (*Henricia*).

Flora: I høytliggende litoralbassenger trives grønnalger som vanlig tarmgrønske (*Ulva intestinalis)*, havsalat (*Ulva lactuca*), rysjegrønske (*Ulva linza*), fjærepyttsnøre (*Chaetomorpha aerea*), viklesnøre (*Rhizoclonium tortuosum*) og silkegrønndusk (*Cladophora sericea*). I bassenger med regelmessig tilførsel av sjøvann kan finnes arter som strandtagl (*Chordaria flagelliformis*), fjæreblod (*Hildenbrandia rubra*), fjæreskorpe (*Ralfsia verrucosa*),



Figur 5.5. Litoralbasseng. FOTO: ØYSTEIN PAULSEN, HI

krasing (*Corallina officinalis*), båetang (*Fucus distichus*), fingertare (*Laminaria digitata*), slettrugl (*Phymatolithon lenormandii*) og sjøris (*Ahnfeltia plicata*). De sjeldne algene *Osmundea hybrida* og *O. pinnatifida* kan forekomme på Vestlandet.

Trusler/sårbarhet
Fysiske inngrep kan være en trussel mot naturtypen.

Identifikasjon av naturtypen
Litoralbasseng er små basseng i tidevannssoner og bølgesprøytsoner med fast fjell. Naturtypen blir aldri tørrlagt ved fjære sjø. De er vanligvis for små til å avmerkes på kart.

Avgrensing og prioritering
Litoralbasseng må ikke forveksles med poller. Disse naturtypene er svært ulike i størrelse, litoralbassenget er mye mindre i både areal og dyp.

Svært viktige: støre, urørte litoralbasseng >10m^2. Hvis kommuner finner enkelte mindre bassenger spesielt interessante så kan de kartlegges.

Registreringer av naturtypen
Flyfoto kan benyttes til å merke av mulige lokaliteter. Lokalkunnskap og befaringer kreves for å verifisere mulige litoralbasseng og dokumentere naturtypen.

Skoleklasser kan ha besøkt naturtypen og kartlagt dyre- og plantelivet

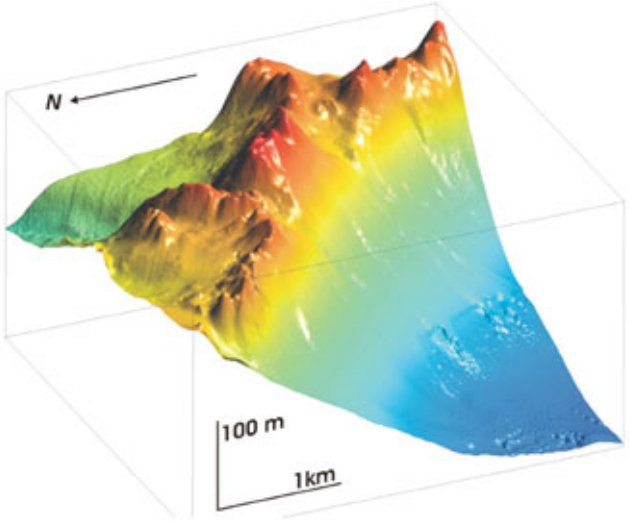
Støttelitteratur
Fremstad, E. 1997. Undervanns-, strandeng- og strandsumpvegetasjon. Side 183 i Vegetasjonstyper i Norge NINA temahefte 12 (279 s).

Rueness, J. 1998. Alger i farger. En felthåndbok om kystens makroalger. Almater Forlag. 136 s.

5.3.7 Israndavsetninger (I07)

Kartleggingsstatus: God

Naturtypen er godt kartlagt, men det biologiske mangfoldet er dårlig kartlagt. Ved avslutningen av siste istid var det en rekke opphold i isens tilbaketrekking og det ble da avsatt større og mindre israndavsetninger. Disse områdene har gjennomgått en relativ landheving og blitt utsatt for en økende utvasking av bølger og strøm.



Figur 5.6. Tautraryggen i Trondheimsfjorden er en israndavsetning med tydelig ryggform. Ryggen går tvers over fjorden (retning NV - SØ) mellom Tautra og fastlandet i en lengde på vel 3 km. Vanndypet over ryggen varierer mellom ca.40 meter på det grunneste og ca. 250 m i forkant (sørvest) av ryggen. De oppstikkende toppene på deler av ryggen er korallrev som vokser på morenen. ILLUSTARSJON: NGU

Viktige utforminger
- Randmorener. Rygg av morenemateriale (sand, grus og stein) som en bre har hauget opp og lagt igjen. Eks. undersjøiske deler av Raet (I0701)
- Breelvavsetninger (glasifluvial). Løsmasser som er transportert og avsatt av breelver (I0702)
- Morene, uspesifisert (I073)

Utbredelse
Israndavsetninger er vanlig i fjordene og langs kysten, men utbredelsen er begrenset. Eksempler på undersjøiske deler av Raet finnes ved Jomfruland (Telemark) og Tromlingene (Aust-Agder). Israndavsetninger finnes også ved Lista (Vest-Agder) og Jæren (Rogaland), ved øyene nord for Ålesund (Møre og Romsdal), og flere steder i Nordland. Undersjøiske glasiale botner finnes ved Værøy og Moskenesøy (Nordland). Det ligger en stor endemorene ved ytre deler av Hardangerfjorden (Hordaland).

Hvorfor er naturtypen viktig?
Substratet skiller seg fra omgivelsene. Dette resulterer i variasjon i flora og fauna i forhold til omkringliggende områder.

Spesielle arter
Naturtypen kan inneholde spesielle artssammensetninger i forhold til omgivelsene på grunn av forskjellig bunnsubstrat.

Trusler/sårbarhet
Fysiske inngrep.



Figur 5.7. Israndavsetning ved Tromlingene Arendal. FOTO: ØYSTEIN PAULSEN, HI

Avgrensing og prioritering
Svært viktige: Store morenerygger med god kontrast til miljøet for øvrig
Viktige: Mindre avsetninger

Registreringer av naturtypen
Kvartærgeologiske kart på land
Batymetriske data
Vitenskapelige publikasjoner
NGU-rapporter

Støttelitteratur

Aarseth, I., Austbø, P. K. & Risnes, H. 1997: Seismic stratigraphy of Younger Dryas ice-marginal deposits in western Norwegian fjords. Norsk Geologisk Tidsskrift, Vol. 77, pp.65-85.

Andersen, B.G. 1980: The deglaciation of Norway after 10,000 B.P. Boreas, Vol. 9,pp.221-216.

Andersen, B.G., Bøen, F., Nydal, R., Rasmussen, A. og Vallevik, P.N. 1981: Radiokarbon dates of marginal moraines in Nordland, North Norway. Geografiska Annaler, 63 A, p.155-160.

Bargel, T.H.: 2005: Spor etter istiden i Oslo og Akershus, Gråsteinen nr 10 – 2005.

Dahl, R. & Sveian, H. 2004: Ka dokker mein for stein. Geologi, landskap og ressurser i Troms. Norges geologiske undersøkelse.

Erikstad, L. 1998. Lokaliteter i Norge. I: Israndslinjer i Norden. Nordisk Ministerråd. Side 273-343.

Fareth, O.1987: Glacial geology of Middle and Inner Nordfjord, western Norway. Nor. geol. unders. 408, 1-55.

Longva, O., 1997: Potensielle undersjøiske sand- og grusressursar i Nordland, NGU-rapport 97.079.

Longva, O., Mauring, E. & Totland, O. 1998: Undersjøiske sand- og grusressurser i Troms. NGU rapport 98.102.

Lysså, A., 2005: Fjord sedimentation in Nordfjord, Sogn og Fjordane, through the last deglaciation and Holocene – preliminary results. NGF Abstracts and Proceedings, no. 1, p. 68

Lysså, A., Fredin, O., Larsen, E., and Stalsberg, K., 2005: Deglaciation in the Nordfjord area; new results from NORPAST/SEDITRANS. Abstract. NORPAST workshop, 06-09 September, 2005, Loen, Norway

Lysså, A. & Vorren, T.O. 1979: Seismic facies and arcitecture of ice-contact submarine fans in high-relief fjords, Troms, Northern Norway. Boreas, Vol. 26, pp. 309-328.

Norges geologiske undersøkelse (NGU) har gjennomført mange undersøkelser av naturtypen (www.ngu.no).

Sollid, J.L. & al. 1973: Deglaciation og Finnmark, North Norway. Norsk Geogr. Tidsskr. 27, 233-325.

5.3.8 Bløtbunnsområder i strandsonen (I08)

Kartleggingsstatus: God

Bløtbunn består av mudder og/eller fin, leirholdig eller grovere sand som ofte tørrlegges ved lavvann. Et stort antall arter er å finne i bløtbunnsområder i strandsonen og produksjonen i vannmassene kan være høy. Vanlige arter er fjæremark, sandmusling, knivskjell, hjertemusling, pelikanfotsnegl, tårnsnegl, sjøstjerner og sjøpinnsvin. Flere arter lever nedgravd. Ofte kan områder med sterk bølgeaktivitet se helt livløse ut fordi organismene er veldig små og lever nede i sedimentet. Områdene er viktige som rasteplasser for fugl i trekkperioden.

Viktige utforminger

- Bølgepåvirkede strender av ren sand (I0801)
- Strandflater av mudderblandet sand med skjell og sandmark (*Arenicola*), ofte også med spredt vegetasjon av tang på stein. Noen steder heter dette "makkfjære" (I0802)
- Strandflater med bløtt mudder i beskyttede områder (I0803)

Utbredelse

Finnes over hele landet, men større bløtbunnsområder er sjeldne. Giske og Uksnøy (Møre og Romsdal) og Jæren (Rogaland) er noen av de få områdene i Sør-Norge med store grunne arealer med sand og mudderbunn. Grandefjæra og Kråkvågsvaet (Sør-Trøndelag) er viktige beiteområde for sjøfugl. Dette gjelder også Tautra (Nord-Trøndelag).

Hvorfor er naturtypen viktig?

Bløtbunnsområder utgjør viktige beiteområder for fugl og fisk. Bløtbunns arter er i hovedsak stasjonære og påvirkes av faktorer direkte på de stedene de befinner seg. Bentiske samfunn kan dermed brukes som et miljøarkiv for status og endringer i det marine miljø. Endringer i artsdiversitet kan brukes til å påvise forurensningseffekter av punktkilder og i forbindelse med klimatiske endringer. I Norge omfattes ca. 18 bløtbunnsområder i strandsonen av Ramsar konvensjonen for våtmarksområder. Dette innebærer at områdene står på konvensjonens liste over internasjonalt viktig våtmarksområder. Norske bløtbunnstrender er viktige for trekkende vadefugler (Se internett-siden http://ramsar.org/

Spesielle arter

Fauna: Fjæremark (*Arenicola marina*), sandmusling (*Mya arenaria*), knivskjell (*Solenidae*), hjertemusling (*Cerastoderma edule*), pelikanfotsnegl (*Aporrhais pespelecani*), tårnsnegl (*Turritella communis*), sjøstjerner (f eks *Astropecten irregularis*), slangestjerner (*Ophiuroidea*), sjøpinnsvin (*Spatangoida*) og flyndrer. Det har vært observert at sil har ligget igjen på land under fjære sjø. Vadere, ender og sjøfugl bruker naturtypen til næringssøk, spesielt under trekk.

Flora: Det finnes ikke store fastsittende alger i slike områder og plantesamfunnet domineres av diatomeer (kiselalger), dinoflagellater og blågrønnalger. Løstliggende matter av grønnalger kan forekomme. Under lavvannsmerket kan ålegrasenger forekomme.



Figur 5.8. Bløtbunnssområde fra Håkvik leira FOTO: WILLY WØLLO

Trusler/sårbarhet
Inngrep som oppmudring, hindring av vanngjennomstrømningen ved bygging av moloer og fylling av gruntvannsområdene vil endre produktiviteten i området. Enkelte av disse områdene kan også benyttes som sand- og grusuttak.

Identifikasjon av forekomsten
Bløtbunnsområder har havbunn/sediment bestående av mudder og/eller fin, leirholdig eller grovere sand. Bunnen har også en høy andel av skjellfragmenter og nedbrutt materiale både fra marint miljø og fra land. Sandpartiklene varierer i størrelse fra mindre enn 0,1 mm til over 2 mm. Hvilken type sediment som finnes er avhengig av bølgeaktiviteten i området. Stor aktivitet feller grovere sediment, mens liten aktivitet feller finere sediment.

Avgrensing og prioritering
Ofte forekommer en flytende overgang mellom fast sand og bløtere bunn, og det kan derfor være vanskelig å definere hvilken type substrat som finnes i området. Se også naturtypen "Ålegrasenger og andre undervannsenger" og DN-håndbok 11-1996, Viltkartlegging (nøkkelområde for flere fuglearter).

Bløtbunnsområder grenser mot og kan delvis overlappe med natutypen Strandeng og Strandsump i DN-håndbok 13. 2. utgave 2006.

Svært viktige: Større strandflater (> 500 daa) som er næringsområde for bestander av overvintrende og trekkende vadefugler.

Viktige: Større strandflater (> 200 daa) som er næringsområde for stedegne fugler (vadefugler, andefugler) og fisk (kutlinger, flyndrer). Syd for Stad regnes strandflater større enn ~100 daa som viktige.

Registreringer av forekomsten
Sjøkart
Gode flyfoto
Ved tilgang til detaljerte høydedata kan naturtypen modelleres over større områder (flere kommuner). Opplysninger om grunne bløtbunnsområder kan innhentes fra lokale fiskere eller andre.

Støttelitteratur
DN-håndbok 13. 2. utgave 2006. Kartlegging av naturtyper.

Fremstad, E, 1997. Vegetasjonstyper i Norge.

SINTEFs kystkartlegginger. Eksempelvis:
Hoddø, T., T. Klokk, J. Sandvik, E. Sindre, P. J. Tømmeraas, A. Ø. Østebrøt & A. Danielsen 1984. Kystkartlegging Nord-Trøndelag. SINTEF rapport STF21 A84096

Østebrøt, A., T. Hoddø, T. Klokk, J. Sandvik, E. Sindre & P.J. Tømmeraas 1984. Kystkartlegging Møre og Romsdal. SINTEF rapport STF21 A84114.

Strømgren, T., Lande, R. and Engen, S. (1973). Intertidial distribution of the fauna on muddy beaches in the Borgenfjord area. Sarsia 53: 49-70

Sneli, J.A. 1968. The intertidal distribution of polychaetes and molluscs on a muddy shore in Nord-Møre, Norway. Sarsia 31: 63-68.

Oug E (2001) Polychaetes in intertidal rocky and sedimentary habitats in the region of Tromsø, northern Norway. Sarsia 86:75–83

5.3.9 Løstliggende kalkalger (I10)

Kartleggingsstatus: dårlig

Kalkalger hører til rødalgene og er utbredt langs hele kysten fra fjæresonen og ned til mer enn 30 m dyp. Kalkalger har to vokseformer; de kan danne harde skorper på fjell og stein (rugl) eller de kan vokse løstliggende på bunnen (rhodolitter, mergel-bunner). I denne kartleggingssammenheng er det kun de løstliggende kalkalgeforekomstene man er ute etter å kartlegge.

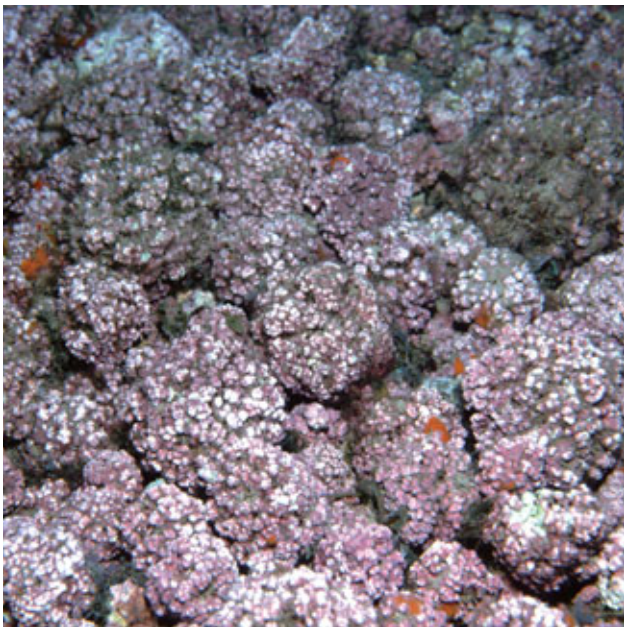
Flere arter har løstliggende vokseformer. Den vanligste arten i våre farvann er vorterugl, *Lithothamnion glaciale,* som vokser langs hele kysten. Frittlevende individer av vorterugl blir rundt 4-5 cm i diameter. Fargen er rødaktig til dyp rosa med fiolett skjær. De to sørlige artene *Phymatolithon calcareum* (butt-grenet mergel) og *Lithothamnion corallioides* (korallmergel) kalles ofte "ekte mergel" og er sjeldne i Norge. Artene opptrer ofte sammen og danner bed av korallignende grus. *Phymatolithon calcareum* har grener av irregulær diameter og kan i form minne om hjortegevir. Fargen er brunlilla og overflaten kan være glatt eller skjellet.

Lithothamnion coralloides er vanligvis sterkt forgrenet og danner et tredimensjonalt gitter. Hvert individ kan bli 4-5 cm i diameter og er brunrosa i farge. Grenene er skjøre og brekker lett. I tillegg har vi en nordlig art, *Lithothamnion tophiforme,* som danner løstliggende former i Nord-Norge. Frittlevende individer består av enkelt forgrenete skudd med glinsende rød-orange farge. Kalkklumpene blir inntil 8-10 cm i diameter.

I enkelte land som Irland og Frankriket høstes løstliggende kalkalger til kommersielt utnyttelse "maerl".

Viktige utforminger

- Vorterugl (*Lithothamnion glaciale*) (I 1001)
- "Ekte mergel" *Phymatolithon calcareum/ Lithothamnion corallioides* (I 1002). De to artene er sjeldne, men finnes i enkelte områder på Sør-Vestlandet og Vestlandet.
- *Lithothamnion tophiforme* (I1003) (danner løstliggende bestander i Nord-Norge)



Figur 5.9. Vorterugl, *Lithothamnion Coralloides*.
FOTO: PETER WIRTZ

Utbredelse

Løstliggende kalkalgeforekomster av *Phymatolithon calcareum* / *Lithothamnion coralloides* (mergel) forekommer ofte i blanding på 10-20 meters dyp på sand, mudder eller grus, og særlig i områder med moderat til høy vannbevegelse, men beskyttet fra sterke bølger. Kunnskap om slike mergel-bunner er stort sett basert på spredte og tilfeldige observasjoner, gjerne som resultat av skjellsandkartlegging eller universitetstilknyttet virksomhet. En kjent lokalitet er O-sund utenfor Bergen, men i praksis må utbredelsen av mergel betraktes som ukjent.

Lithothamnion tophiforme vokser på strømrike områder i Nord-Norge på 20-35 meters dyp.
Lithothamnion glaciale vokser langs hele kysten, men det er lite informasjon om utbredelsen av de løstliggende formene.

Hvorfor er forekomsten viktig?

Kalkalgene tjener som "hjem" for mange virvelløse dyr som børstemark, små slangestjerner, muslinger, krepsdyr og sjøpiggsvin. Lite er kjent om betydningen av slike bunner som habitat for andre organismer eller deres produksjon.

Spesielle arter

Fauna: Børstemark, små slangestjerner, muslinger (spesielt borende muslinger), krepsdyr og sjøpiggsvin.
Flora: Det er ca. 20 arter kalkalger i Norge, hvorav fire danner løstliggende former. Artsbestemmelsen er meget vanskelig og tidkrevende. Den vanligste av kalkalgene er arten vorterugl (*Lithothamnion glaciale*).

Trusler/sårbarhet

Uttak av forekomstene, forurensning og endring av strømforholdene er trolig de viktigste truslene. Forekomsten kan benyttes til uttak av kalk. Algene knuses til kalkmel som blant annet tilføres jorda i landbruket.

Identifikasjon av forekomsten

Løstliggende kalkalger som opptrer som større eller mindre kalkklumper på bunnen (mergel).

Avgrensing og prioritering

I denne kartleggingssammenheng er det kun de **løstliggende kalkalgeforekomstene (mergel**-bunner) man er ute etter å kartlegge.

Svært viktige: Store forekomster av løstliggende kalkalger (mergelbunner). Alle forekomster av "ekte" mergelarter (sjeldne).

Viktige: enkeltfunn/mindre forekomster av løstliggende kalkalger

Registreringer av forekomsten

Informasjon om mergel-bunner er typisk 'lokalkunnskap' eller avleggere fra andre undersøkelser. Fiskere og dykkerklubber kan ha informasjon om sund og områder med slike kalkalgeforekomster.

Feltkartlegging av løstliggende kalkalgeforekomster vil være kostbart og vanskelig kunne utføres direkte av kommunene.

I forbindelse med skjellsandkartlegging gjør Norges geologiske undersøkelse (NGU) ofte også funn av kalkalgeforekomster. Skjellsand består av fragmenter av skall fra døde muslinger, snegler, rur og lignende, men kalkalgene kan gjerne være levende.

Støttelitteratur

Adey, W.H. 1970. The sublittoral distribution of crustose Corallines on the Norwegian coast. Sarsia 46: 41-58.

Adey, W.H., Chamberlain, Y.M. & Irvine, L.M. (2005). An SEM-based analysis of the morphology, anatomy and reproduction of *Lithothamnion tophiforme* (Esper) Unger (Corallinales, Rhodophyta), with a comparative study of associated North Atlantic Arctic/Subarctic Melobesioideae. *Journal of Phycology* 41: 1010-1024.

Foslie, M.H. 1929. Contributions to a monograph of the Lithothamnia. (After the autor's death collected and edited by Henrik Printz.) Kongelige norske Videnskabers Selskab Museet. Trondhjem. 60 pp., 75 pl.

Freiwald, A. 1995 Sedimentological and biological aspects in the formation of branched rhodoliths in northern Norway. Beitr. Paläont., 20: 7-19.

Kjøsterud, A-B. 1995. Epifyttiske kalkalger, hovedsakelig fra Oslofjorden og Skagerrak. Hovedfagsoppgave, Universitetet i Oslo. 87 s.

Norges geologiske undersøkelse *Skjellsandundersøkelserfinnes på www.ngu.no (søk på skjellsand under Geologiake tjenester – rapporter og litteratur)*

Sneli, J-A 1968. The *Lithothamnion* community in Nord-Möre, Norway, with notes on the epifauna of *Desmarestia viridis* (Müller). Sarsia 31: 69-74.

Åsen, P.A. 1976. *Jania rubens* (L.) Lamour. (Rhodophyta, Cryptonemiales) in Norway. Norwegian Journal of Botany 23: 195-199.

5.3.10 Korallforekomster (I09)

Kartleggingsstatus: Middels

Koraller er en gruppe bunnlevende nesledyr. De danner ofte kolonier av et ytre kalkskjelett. Den nederste delen av kolonien består av dødt skjelett, mens den levende delen av kolonien finnes i de øvre lagene. Dypvannskorallrev, eller kaldtvannskorallrev dannes av **steinkorallen** *Lophelia pertusa*. Disse er vanlige langs eggakanten, på fiskebankene og i fjordene. De største bakkene kan bli flere kilometer lange og opptil 30 meter høye.

I definisjonen av korallområder inkluderes også det som fiskerne kaller "skog" eller "rødskog". Dette er forskjellige arter **hornkoraller** som sjøtre, sjøbusk og risengrynkorall. Disse områdene er også fiskerike og har sannsynligvis en økologisk betydning som likner på det som *Lophelia*-revene har. Hornkoraller har ikke et ytre kalkskjelett, men danner også kolonier. Hornkoraller finnes på steinkorallene og på bratte fjellvegger.

Koraller i våre områder baserer fødeopptaket på å fange partikler ved hjelp av tentaklene. Partiklene blir ført til korallene med vannstrømmen. Rik tilførsel av vann er derfor en viktig faktor for fordelingen av koraller. Hvis strømmen blir for sterk vil ikke dyrene klare å fange opp partikler som vannet fører med seg.

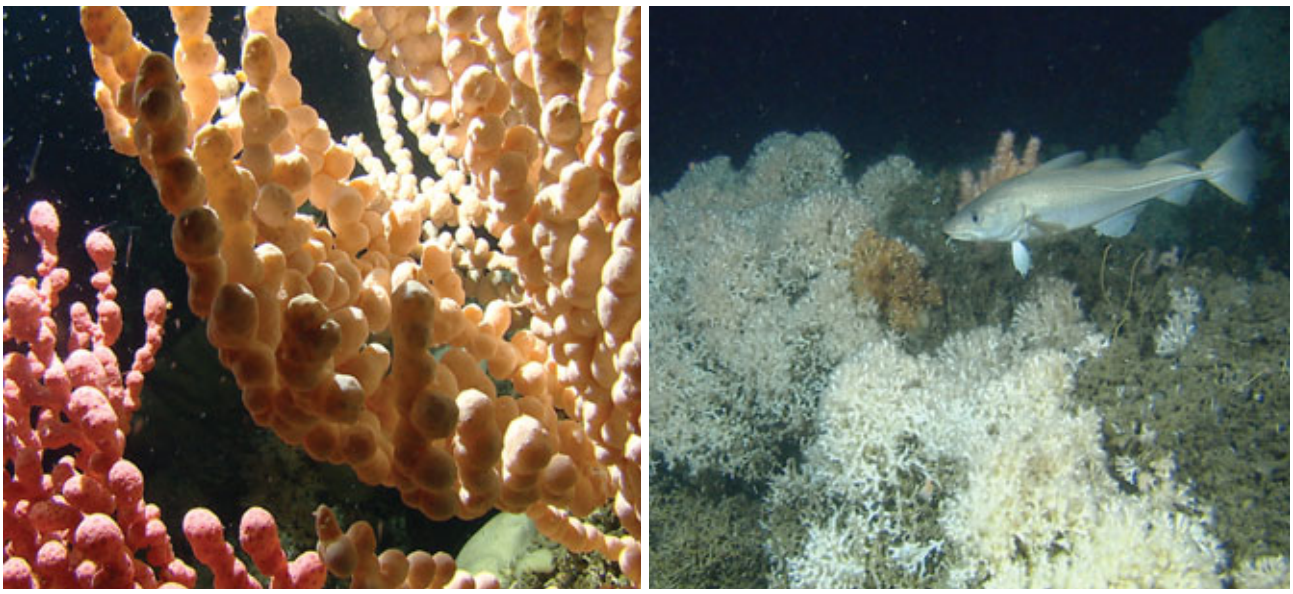
Figur 5.13 Sjøtre: *Paragorgia arborea og* torsk over *Lophelia*-rev . Foto: Havforskningsinstituttet

Viktige utforminger

- Steinkoraller (*Lophelia pertusa)* (I0901)
- Hornkoraller, for eksempel sjøbusk (*Paramuricea placomus*), sjøtre (*Paragorgia arborea*), risengrynskorall (*Primnoa resedaeformis*) (I0902)

Utbredelse

Vanligvis finner en koraller på dypere vann enn 100 m, men noen arter kan også etablere seg fra 30-40 meters dyp. Hovedtrekkene i utbredelsen er at korallene finnes i områder med god vannutskifting. De vanligste lokalitetene langs kysten er langs fjordsidene der det er god strøm, spesielt på de bratte partiene. Blir det for bratt kan det ikke dannes korallrev fordi koloniene brekkes ned av sin egen vekt. Koraller kan også finnes i tilknytning til israndavsetninger, der de grunneste delene av morenerygger gjerne utgjør voksestedet. Korallene utenfor Tautra er et eksempel på en slik forekomst. Til havs finner en også de største korallforekomstene i områder med gode strømforhold.



Figur 5.10. Sjøtre: *Paragorgia arborea* og torsk over *Lophelia*-rev. FOTO: JAN HELGE FOSSÅ, HI

Den første systematiske kartleggingen av korallforekomster i Norge ble foretatt av Dons (1944). Havforskningsinstituttet har laget en ny oppdatert oversikt over korallforekomster i Norske farvann (Figur 5.10). Denne oversikten er basert på informasjon fra fiskere, litteraturstudier og informasjon fra oljeselskapene som opererer på norsk sokkel. Den største delen av de registrerte forekomstene består av den revbyggende steinkorallen (*Lophelia pertusa*). Som kartet viser er det registrert koraller fra Hvaler i sør til Finnmark i nord, både til havs og i fjordene.

Hvorfor er naturtypen viktig?

Korallene danner strukturer på bunnen som kan fungere som vern for små organismer som fiskeyngel. Det er vist at line og garn satt i korallområder fanger mer av fiskeartene uer, brosme og lange enn utenfor korallområdene. Det foreligger ingen undersøkelser om størrelsen på korallrevene har betydning for fisketettheten i et korallområde.

Korallområdene har høy artsdiversitet. Det er ikke korallartene i seg selv som representerer den høye diversiteten, men de assosierte artene. Korallrevene vokser sakte, og det kan ta mange hundre år før et rev har bygget seg opp igjen etter å ha blitt ødelagt, f. eks av tråling.

Spesielle arter

I Norge har vi foreløpig registrert 614 arter på *Lophelia*-revene, mens man i Nordøst-Atlanteren som helhet har registrert mer enn 1300 forskjellige arter. Dette viser at korallrevene har stor betydning (”hot spots”) når det gjelder biologisk mangfold. Mange av artene finnes også på andre bunntyper og er ikke direkte knyttet til korallrevene. Sjøtre, sjøbusk og risengrynskorall finnest vanligvis på hardbunn, og inngår i typisk hardbunnsfauna.

Trusler/sårbarhet

Den største trusselen for korallforekomster er fiskeriaktivitet. I områder der fiskere har sagt at det tidligere var store korallforekomster kan en i dag noen steder kun finne “døde”områder ødelagt av trålere. Lokaliteter med god trålbunn vil ofte bli fisket over lengre tid og her er korallrevene spesielt utsatt for skader. I korallområder hvor det er vanlig med garnfiske finner en også redskapsrester på revene. Garn kan også skade korallrevene, men ikke i samme grad som tråL. I kystnære områder er det bare lov å tråle etter reke. Dette fisket kan imidlertid også skade korallrev.

Ilandføring av olje og gass kan potensielt være en trussel, men eventuelle skader vil normalt være begrenset til traseen. Nå må oljeselskapene kartlegge korallforekomster før man bestemmer rørledningstraseer og setter ut installasjoner. Dette gjørest for å unngå å skade koraller.

Identifikasjon av naturtypen

- Koraller kan forekomme i ulike mengder og det er nødvendig å klassifisere forekomstene etter både tetthet, struktur og utbredelse:
- *Korallrev*: *Lophelia*-forekomst hvor døde skjellettdeler er akkumulert eller har begynt å akkumulere.
- *Korallforekomst*: forekomst av *Lophelia* eller andre koraller.
- *Korallskog*: ”mer eller mindre tett forekomst” av hornkoraller innenfor et spesifisert område.
- *Korallområde*: ”mer eller mindre tett forekomst” av *Lophelia* eller hornkoraller innenfor et spesifisert område.

Naturtypen er hovedsakelig styrt av fysiske faktorer som dyp, temperatur, strøm og lokal topografi, som helningsvinkelen på bunnen.

Avgrensing og prioritering
Svært viktige: Alle store rev av *Lophelia* både på eggakanaten og i fjordene samt alle tette bestander av hornkoraller.

Registrering av naturtypen
En av de viktigste kildene for informasjon og registrering av naturtypen er intervju med fiskere. De har god lokalkunnskap om hvor det finnes forekomster av koraller. Gjennom planlegging av ilandføringstraseer for olje og gass er det vanlig at aktuelle områder blir kartlagt ved hjelp av ROV. Observasjoner fra slike undersøkelser kan være til stor hjelp i kartleggingsarbeidet.

Ved å studere sjøkart kan en også finne områder der det er sannsynlighet for å finne korallforekomster. Men dybdeinformasjonen i sjøkartene er av varierende kvalitet. I områder hvor det er gjennomført bunnkartlegging med multistråle-ekkolodd, vil dette være en vesentlig støtte til sjøkartene. Også data innsamlet med sidesøkende sonar vil gi informasjon i arbeid med å avgrense naturtypen. Verifisering av korallforekomster kan normalt bare gjøres ved hjelp av video, gjerne montert på en ROV.

Støttelitteratur
Brattegard, T. & Holthe, T. 1997. Distribution of marine, benthic macroorganisms in Norway. A tabulated catalogue. Utredning for DN 1997-1. Direktoratet for naturforvaltning.

Dons, C., 1944. Norges korallrev. K. Nor. Vidensk. Selsk. Forh. 16: 37–82.

Fosså, J.H., P.B. Mortensen and D.M. Furevik 2000. *Lophelia* korallrev langs norskekysten. Forekomst og tilstand. – *Fisken og havet* nr. 2, 2000. 94 pp.

Husebø, Å., L. Nøttestad, J.H. Fosså, D.M. Furevik, and S.B. Jørgensen 2002. Distribution and abundance of fish in deep-sea coral habitats. Hydrobiologia 417:91-99.

Hovland, M., and P. B. Mortensen 1999. *Norske korallrev og prosesser i havbunnen*. - John Grieg forlag, Bergen 155 pp.

5.3.11 Ålegrasenger og andre undervannsenger (I11)

Kartleggingsstatus: middels
Undervannsenger omfatter grunne områder, vanligvis ned til 2-5 meters dybde (men kan også vokse dypere). Finnes spesielt i grunne sund og beskyttede, langgrunne bukter og tidevannsoner med mer eller mindre brakkvannspåvirkning og karakteriseres av et fåtall karplanter.

Ålegras er en av svært få marine blomsterplanter. I Norge finnes det to arter ålegras, vanlig ålegras (Zostera marina) og dvergålegras (Zostera noltii). Ålegras vokser på sand- eller mudderbunn i grunne områder, hvor det kan danne store undervannsenger. Naturtypen er vanligst i beskyttede og middels eksponerte områder. Ålegras skiller seg ut fra makroalger (tang og tare) ved at de har et rotsystem i bunnsedimentet som benyttes for næringsopptak og for å holde planten fast.

Havgras og tjønnaks kan danne tilsvarende undervannsenger i mer eller mindre brakkvannsområder. Flere av planteartene anses som nasjonalt sjeldne.



Figur 5.11. Ålegraseng. FOTO: FRITHJOF MOY



Figur 5.12. Ålegras (*Zostera marina*). FOTO: ARE PEDERSEN

Viktige utforminger

- Vanlig ålegras (Zostera marina) (I1101). Bladlengde vanligvis 20-50 cm, men kan bli opptil 1 m. Danner ålegrasenger i nedre tidevannssone og i sublitoralen. Tilsvarer ålegras/alge-undervannseng (U1) etter Fremstad 1997. Ålegras – undervannseng er vurdert som noe truet av Fremstad og Moen (2001).
- Dverg ålegras (Zostera noltii) (I1102). Bladlengde opptil 22 cm. Danner ålegrasenger høyt oppe i fjæra. Sjelden. Tilsvarer Dvergålegrasutformingen havgras/tjønnaks undervannseng (U2g) etter Fremstad 1997.
- Havgras/tjønnaks-undervannseng (I1103) (tilsvarer (U2) etter Fremstads 1997. Havgras/tjønnaks, undervannseng er vurdert som noe truet (Fremstad og Moen 2001).

Utbredelse

Undervannsenger av vanlig ålegras finnes langs hele kysten. De forekommer på sand- eller mudderbunn fra relativt eksponerte områder til mer beskyttede områder. Ålegras vokser normalt i grunne områder, ned til ca. 10 m dyp, og på flat bunn opp mot 10° helningsvinkel.

Dvergålegras-utforminger er sjeldne og ansett som akutt truete (CR) (Fremstad og Moen 2001). Disse utformingene forekommer i spredte forekomster i tre områder: Oslofjorden, Jæren og Sunnhordaland.

Undervannsenger av havgras/tjønnaks vokser langs hele kysten, men avtar mot nord. Større forekomster er uvanlige og dels sjeldne.

Hvorfor er naturtypen viktig?

Større forekomster av undervannsenger er uvanlige og dels sjeldne. Naturtypen inneholder flere spesialiserte arter og samfunn. Rødlistearter og sjeldne utforminger forekommer. Ålegrasenger og andre sjøgrasområder er svært produktive og regnes som viktige marine økosystemer på verdensbasis.
Undervannsenger er ofte viktige næringssøkområder for sjeldne fuglearter.

Spesielle arter

Ålegrasenger er rik på flora og fauna; det er funnet over 300 arter epifytter og assosiert "bladfauna" til ålegraset. Ålegrasenger fungerer som skjulested, oppvekstområde og "spiskammers" for blant annet fiskeyngel og krepsdyr. De er også viktige næringsområder for ender og svaner. Ålegras binder sediment og reduserer erosjonen og er derfor viktige for stabiliteten i gruntområder.

Nylige undersøkelser viser at det finnes en egen flora og fauna knyttet til de marine ålegras-undervannsengene som skiller seg fra samfunnene som er knyttet til tang- og tareplantene. Siden ålegras-undervannsengene forekommer spredt langs kysten, er det god grunn til å tro at det finnes særegne arter for ulike regioner.

Trusler/sårbarhet

Fysiske inngrep slik som utfyllinger i strandsonen, mudring og drenering er i tillegg til eutrofiering de viktigste truslene. Ved eutrofiering øker mengden påvekstalger og kan blant annet gi reduserte lysforhold for ålegraset.

Avgrensing og prioritering

Svært viktig: Større upåvirkede komplekser av undervannsenger (> 100daa). Lokaliteter med forekomst av rødlistearter, samt sjeldne samfunn dominert av havfrugras, kransalger eller dvergålegras.

Viktige; Ålegrasenger nær kjente gyteplasser. Større og velutviklede undervannsenger generelt. Alle brakkvannsenger.

Registreringer av naturtypen

- Opplysninger om ålegras-lokaliteter kan innhentes fra lokale fiskere, dykkere, ornitologer eller andre. Spesielt ålefiskere har god kunnskap om lokalitetene.
- Modellering av mulige ålegraslokaliteter kan gjøres basert på digitale sjøkart og informasjon om helning, dybde og eksponering.

- Gode flyfoto kan benyttes for å identifisere undervannsenger eller verifisere modellerte forekomster.
- Feltregistreringer med lettbåt og vannkikkert kan benyttes for å identifisere undervannsenger eller for å verifisere modellerte forekomster. Ålegrasforekomster er som regel små og lette å få avgrenset i felt.

Det foreligger få systematiske registreringer av undervannsenger, men slike områder inngår ofte i foreslåtte verneområder for våtmark (for eksempel Sandblås-/Gaustadvågen i Møre og Romsdal og Kurefjorden i Østfold som fikk status som Ramsar-område i henholdsvis 1996 og 1985).

Bestandsundersøkelser av ålegras og studier av assosiert flora og fauna har nylig vært utført på flere lokaliteter i Oslofjorden og Sørlandet (Tønsberg, Langesund, Risør, Tvedestrand, Arendal) samt på Møre-kysten.

Støttelitteratur
Boström, C., Baden, S., Krause-Jensen, D. 2003. The seagrasses of Scandinavia. (pp 27-37). In: Green E.P., Short F.T., World Atlas of Seagrasses. Prepared by the UNEP World Conservation Monitoring Centre. University of California Press, Berkley, USA. 298 p. ISBN 0-520-24047-2.

Fredriksen, S. & Christie, H. 2003. Zostera marina (Angiospermae) and Fucus serratus (Pheophyceae) as habitat for flora and fauna - seasonal and local variation. - I Chapman, A. R. O., Anderson, R. J., Vreeland, V. J. & Davison, I. R., red. Proceedings of the 17th International Seaweed Symposium. Oxford University Press, Cape Town. S. 357-364.

Fredriksen S., Christie, H., Sæthre, BA. 2005. Species richness in macroalgae and macrofauna assemblages on *Fucus serratus* L. (Phaeophyceae) and *Zostera marina* L. (Angiospermae) in Skagerrak, Norway. Marine Biology Research 1:2 – 19

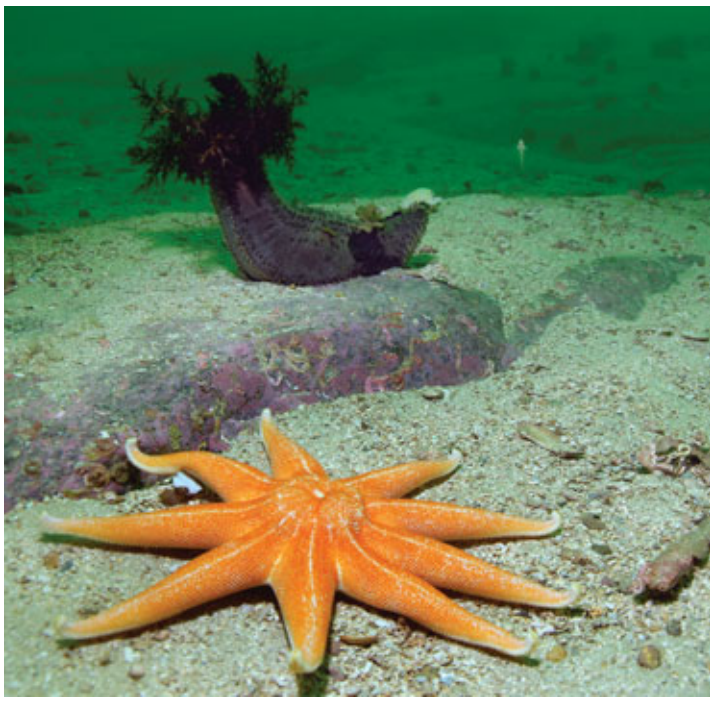
Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper I Norge. - NINA temahefte 12:297.

Fermstad, E. Moen, A. Truete vegetasjonstyper i Norge. Rinde, E., Sloreid, S.-E., Bakkestuen, V., Bekkby, T., Erikstad, L., Longva, O. 2004. Modellering av utvalgte marine naturtyper og EUNIS klasser. To delprosjekter under det nasjonale programmet for kartlegging og overvåking av biologisk mangfold NINA Oppdragsmelding 807.

5.3.12 Skjellsandforekomster (I12)

Kartleggingsstatus: God - middels
Skjellsand er delvis nedbrutte kalkskall fra skjell og andre marine organismer. De viktigste organismene i dannelsen av skjellsand er mollusker (skjell og snegler), rur, kråkeboller og kalkalger. Dannelse av skjellsand avhenger både av vekstbetingelser for kalkdannende organismer, og avsetningsbetingelser etter at organismene er døde. Skjellsand avsettes ofte i le på innsiden av holmer og skjær, og forekommer vanligvis i isolerte lommer ut mot havet.

Utvinning av skjellsand foregår spredt langs kysten, med de største opptakene på Vestlandet. Skjellsand brukes som kalkningsmiddel i landbruket som kalktilskudd i kraftfor og hønsefor. Skjellsand brukes også til kalking av vassdrag.



Figur 5.13. Skjellsand med sjøstjerne og sjøpølse.
FOTO: ERLING SVENDSEN

Utbredelse
Rogaland og Hordaland er sannsynligvis de fylkene med høyest forekomster av skjellsand.

Skjellsandforekomstene er generelt høyest i skjærgården, i de områdene hvor tilførselen av minerogent materiale (sand, grus og leire) er lav. I områdene må det derimot være tilstrekkelig bølgeenergi for en effektiv knusing av skallene. Generelt avsettes de største og groveste partiklene på grunt vann, mens de finere partiklene blir ført ned på dypere vann, eller i avskjermede basseng. Skjellmaterialet føres ofte inn på lesiden av holmer og skjær. Det er også vanlig å finne masseforekomster av skjellsand i områder med sterk strøm, eller områder hvor det tidligere har vært sterk strøm med høy næringstilgang.

De største forekomsten av skjellsand finnes gjerne i strømrike områder, på dyp mellom 10-30 m.

Hvorfor er naturtypen viktig?
Skjellsand er et habitat som ofte er rikt på bløtbunnsfauna, og fungerer som gyte- og oppvekstområder for flere fiskearter. Dessuten benytter større krepsdyr skjellsandbankene til parringsplasser og ved skallskifte, i tillegg til at de finner matgrunnlag her. Skjellsand regnes som en ikke fornybar ressurs innenfor overskuelige tidsrammer.

Spesielle arter
Fauna: Mangebørstemark, snegler, muslinger, krepsdyr, pigghuder, småfisk
Flora: Løsrevne tareplanter, mindre buskformete alger

Trusler/sårbarhet
Uttak av skjellsand og endring av strømforholdene regnes som de største truslene.
Identifikasjon av naturtypen
Bunnsedimenter som består av forvitrede skjell, snegler, rur, kråkeboller og kalkalger. Ofte er skjellsanden lys, og skiller seg lett ut fra de mørkere sand- og mudder forekomstene.

Avgrensing og prioritering
Svært viktige: Større sammenhengende forekomster (> 100 daa) av ren skjellsand på grunt vann ned til ca. 10 m dyp, ofte med spredt bevoksning av tare
Viktige: Større forekomster av ren skjellsand (> 100 daa). I Skagerrak regnes alle forekomster større enn ca. 20 daa som viktige.

Registrering av naturtypen
En rekke kommuner har fått kartlagt skjellsandforekomster med sikte på mulig kommersiell utnyttelse. Det er også i noen kommuner foretatt biologiske undersøkelser for kartlegging av bunndyr, fisk og krabbe på skjellsandforekomster. Fullstendig kartlegging er ressurskrevende og utføres med bruk av lettseismisk utstyr ombord i båt sammen med prøvetaking av bunnsedimentene.

Andre aktuelle metoder for kartlegging av skjellsand:
- Flyfotografering: Dersom det finnes lokale flyfoto av kystsonen, kan disse gi verdifull informasjon. Dette er en meget enkel og lite tidkrevende metode, men må kun brukes som en grov indikasjon over skjellsandområder.
- Intervju: Dette kan gi verdifull informasjon men er avhengig av intervjuobjektene og tolkningen av data i etterkant.
- Modellering: Det er påbegynt et arbeid med å utvikle modeller for å identifisere potensielle skjellsandlokaliteter. Metoden har vist seg velegnet til å predikere skjellsand-forekomstene i de ytre kystområdene, men fanger ikke opp de mindre forekomstene på innsiden av den ytre skjærgården.
- Videoregistreringer: Kan utføres ved å bruke et enkelt undervannskamera med monitor. Denne metoden egner seg for kartlegging av mindre områder og for avgrensing av modellerte forekomster av naturtypen

Støttelitteratur

Bøe, R. & D. Ottesen 1992. Skjellsandundersøkelser i området Flekkerøy – Skjernøy, Vest-Agder. NGU-rapport 92.321 Trondheim. 16 s.

Bøe, R. & D. Ottesen 1996. Skjellsandforekomster i Øygarden kommune, Hordaland. NGU-rapport 96.038.

Andre NGU-undersøkelser av skjellsand finnes på www.ngu.no (søk på skjellsand under Geologiske tjenester - Rapporter & Litteratur)

Eriksen, V. 2001. Økologiske konsekvenser ved skjellsanduttak -Rekolonisering av bunnfauna. Rogalandsforskning rapport 2001/089.

Myhrvold, A. & K. Stokke 1994. Marinbiologisk undersøkelse ved fem skjellsandlokaliteter i Rogaland. Rapport Rogalandsforskning 276/94. 29 s.

Andre undersøkelser av skjellsand fra Rogalandsforskning: www.rogalandsforskning.no (søk på skjellsand)

Ottesen, D., Bøe, R & Grøsfjeld, K. 1995: Carbonate sand deposition along the coast of southern Norway. NGU Bulletin 427, 56-69.

Oug, E. & L. Golmen 1992. Skjellsandutvinning. Økologiske konsekvenser ved utvinning av skjellsand. NIVA-rapport 2792.

Oug, E., Moy, F. 2005. Effekter på marint miljø ved opptak av skjellsand ved Sandøy, Mandal kommune. NIVA-rapport 5014. 36 s.

Rinde, E., Sloreid, S.-E., Bakkestuen, V., Bekkby, T., Erikstad, L. & Longva, O. 2004. Modellering av utvalgte marine naturtyper og EUNIS klasser. To delprosjekter under det nasjonale programmet for kartlegging og overvåking av biologisk mangfold NINA Oppdragsmelding 807.

5.4 Nøkkelområder for spesielle arter og bestander

5.4.1 Østersforekomster (I13)

Kartleggingsstatus: Middels

Den europeiske flatøstersen (*Ostrea edulis*) er en stedegen art i Europa, og den mest eksklusive østersarten som finnes. Den kan bli inntil 15 cm i diameter og opp til 30 år gammel.

Flatøstersen er kravstor med hensyn til miljøforhold. Den vokser i grunne områder i bukter og poller i områder der temperaturen ligger mellom 6 og 25 °C. Det er kun når temperaturen i sjøvannet er stabilt høyere enn 16 °C over en lengre periode at østersen vil produsere modne egg. For å produsere modne egg hvert år må temperaturen ligge mellom 20-27 °C om sommeren. Saltholdigheten bør ligge mellom 25-35 ‰. For mye ferskvann vil hindre normal utvikling av egg og larver. Gode lysforhold er viktig for mattilgang. Under optimale forhold kan østers opptre i store antall.

Viktige utforminger

- Naturlige poller (I1301)
- Grunne bukter med relativ høy temperatur (I1302).

Utbredelse

Bestanden av den europeiske flatøstersen (*Ostrea edulis*) har gått kraftig tilbake i det meste av utbredelsesområdet. Norskekysten utgjør den nordlige del av utbredelsesområdet og her vokser den spredt fra svenskegrensa til Nordland. Forekomsten av østers vil variere med de klimatiske betingelsene. I perioder med kaldere klima finnes østers hovedsakelig i områder som er gunstig for overlevelse og reproduksjon, mens i perioder med varmere klima er østersen å finne over store områder i skjærgården. De seinere års høye sommertemperaturer har ført til gode vilkår for østersen og mye tyder på at den er blitt mer tallrik og har funnet nye voksesteder.

Hvorfor er forekomsten viktig?

Arten er fåtallig både i Norge og i resten av Europa. Østersforekomstene i Norge er derfor spesielt viktig for fortsatt overlevelse av arten. Østersen her i landet er også smittefri for de to sykdommene: bonamiose og



Figur 5.14. Østers (*Ostrea edulis*). FOTO: ERLING SVENDSEN

martelliose. Utbredelsen av østers varierer opp og ned langs kysten i takt med klimaendringer og kan egne seg som indikator på klimaendringer.

Trusler/sårbarhet
Forurensning og fysiske inngrep i poller og grunne viker, som er leveområdet for østers, er den største trusselen i Norge i dag. Gjødsling og økt algevekst gir i utgangspunktet østersen bedre mattilgang, men blir næringstilførselen for god kan fastsittende alger konkurrere med østersen om substrat.

Parasitter er også en betydelig trussel for norsk østers.

Det er mulig at den introduserte algen: japansk drivtang (*Sargassum muticum*), kan konkurrere med østers om tilgjengelig substrat. En regner med at denne brunalgen kom til Europa med importerte østers for dyrking til Frankrike på 1950-tallet. Østerspest (*Crepidula fornicata)* er en introdusert snegl som kom til Europa sammen med den amerikanske østersen (*Crassostrea virginica*). Det er uklart om sneglen konkurrerer med østers om mat, men den produserer slam (pseudofeces) som reduserer tilgang på fast underlag for feste.

Algen østerstyv (*Colpomenia peregrina*) er også en introdusert art og har fått navnet fordi den kan drive av sted med østersen, som den vokser på. Ved fjære sjø fylles algen med luft og kan dermed flyte av sted når høyvannet kommer. Algen er utbredt fra Vestfold til Nord-Trøndelag.

Identifikasjon av forekomsten
Identifikasjon av østersforekomster må skje på grunnlag av lokalkunnskap. Østersen finnes oftest på noen få meters dyp, og gjerne fastvokst til hardt underlag.

Avgrensing og prioritering
Det er de naturlige østersforekomstene som er mest interessante i denne sammenhengen, ikke lokaliteter der det drives kommersielt oppdrett i dag. Naturgitte gode østerspoller har imidlertid ofte vært tatt i bruk for østersoppdrett, og disse har, og vil kunne fungere som områder for gjenvekst når levevilkåra en periode har vært dårlige.

Svært viktig: Poller og terskelfjorder med god forekomst (0,5-4 ind/m^2) av østers med stor aldersspredning og tydelig gjentatt rekruttering. Forekomst av gamle (> 12 cm skallbredde) levende individer. Gjelder økoregion Skagerrak og Nordsjøen (til 62 °N).

Viktig: *Økoregion Skagerrak og Nordsjøen*: Større områder (>100 m^2) med god forekomst (0,5-4 ind/ m^2) i områder større enn 1000 m^2. Poller eller fjorder som gir hyppig gytesuksess under nåværende klimatiske forhold. *Økoregion Norskehavet* (62-70 °N): Poller, bukter og fjorder med forekomst av levende østers av flere årsklasser.

Registrering av forekomsten
Identifikasjon av østersforekomster må skje på grunnlag av lokalkunnskap, og kan gjennomføres med lettbåt, vannkikkert og kart (GPS).

Støttelitteratur
Gaarder, T. & Bjerkan, P 1934. Østers og østerskultur i Norge. As John Griegs Boktrykkeri, Bergen. 94 s.

Hovgaard, P., S. Mortensen & Ø. Strand 2001. Skjell – Biologi og Dyrking. Kystnæringen forlag. ISBN 82-7595-022-8. 255s.

Mortensen, S. 1989. Sneglen *Crepidula fornicata*. En ”pest” på skjellbankene. Naturen 5, 192-194.

Klaveness, D. & Johansen, S.W. 1990. Østerspollene langs norskekysten: Særegne biotoper for marine alger. Blyttia 48: 27-31.

5.4.2 Større kamskjellforekomster (I14)

Kartleggingsstatus: dårlig

Det er artene stort kamskjell (*Pecten maximus*) og haneskjell (*Chlamys islandica*) som er de mest interessante i denne kartleggingssammenheng.

Stort kamskjell kan bli opp til 18 cm stort og finnes fra noen få meters dyp ned til 100 meters dyp. De største forekomstene finner vi mellom 5 og 50 meters dyp. Skjellet ligger vanligvis helt eller delvis nedgravd i sedimentet med den flate siden vendt opp, dekket med sediment eller sand. I sterk strøm orienterer skjellene seg ofte i forhold til strømretningen. Stort kamskjell finnes helst i strømsterke områder og på bunn av ulik sammensetning, fra fin sand til grov grus, med eller uten innblanding av mudder. De største tetthetene finner vi på skrånende bunn, gjerne i kiler og langs fjellkanter. Kamskjellet kan svømme ved å lukke skallene med pulserende bevegelser. Vannet blir presset ut mellom skallene og gir derved fremdrift. Skjellet svømmer for å flykte fra rovdyr og for å velge plassering på bunnen. Forflytninger foretas bare over korte avstander.



Figur 5.15. Haneskjell (*Chlamys islandica*).

FOTO: BJØRN GULLIKSEN

Haneskjellet er noe mindre enn stort kamskjell og har maksimumstørrelse på 13 cm, og skjellet finnes på stein-, grus- og sandbunn fra 10 til rundt 100 meters dyp.

Viktige utforminger

- Stort kamskjell (I1401)
- Haneskjell (I1402)

Utbredelse

Stort kamskjell er i Norge utbredt fra svenskegrensen i sør til og med Nordland i nord. De norske forekomstene utgjør den nordligste utbredelsen av arten. Kamskjell finnes så langt sør som til Marokko. De største forekomstene her til lands finnes i Nordland nord til polarsirkelen, i Trøndelagsfylkene og på Vestlandet. Fra Jæren og videre sørover til Sørlandskysten er forekomstene sporadiske, og her lever skjellene vanligvis på noe større dyp. Utbredelsen i Skagerrak og Kattegat ser i stor grad ut til å være begrenset av hydrografiske forhold knyttet til kyststrømmen.

Haneskjellet har en subarktisk utbredelse på begge sider av Atlanterhavet. I Norge finnes haneskjellet langs kysten fra Lofoten og nordover. Det finnes også lokale forekomster sør for Lofoten, som er relikte forekomster i terskelfjorder med spesielt lave sommertemperaturer under terskeldypet.

Hvorfor er naturtypen viktig?

- Grunnet hard beskatning i andre deler av utbredelsesområdet er områder med store kamskjellforekomster i Norge særegne
- Den representerer en naturtype med sterk kobling mellom miljøet i vannsøylen og produksjon på bunn

Bunnområder med større kamskjellforekomster er spesielle mht artssammensetning og hydrografi. Kamskjell i større tettheter er mange steder hardt beskattet, og det vil være viktig å overvåke områdene. Det arbeides for at havbeite med kamskjell skal bli en ny kystnæring, og områder med naturlige store kamskjellforekomster vil være ettertraktede utsettingsområder.

Trusler/sårbarhet

Overfiske er en reell trussel fordi en høster de eldste individene som finnes i de høyeste tettheter. Disse individene har høyest økonomisk verdi, men de har også det største bidraget mht rekruttering. Høsting av stort kamskjell forgår med dykkere, som er helt avhengig av tette forekomster for å høste effektivt. Selv om bunnredskap (skrape og trål) ikke benyttes i kommersiell høsting, vil eventuell bruk av slikt redskap være en klar trussel mot naturtypen.

Identifikasjon av forekomsten

Kamskjell finnes som sammenhengende forekomster eller flekkvis fordelt over store bunnområder, enten på bunnsletter eller i kupert bunnterreng med veksling mellom sandbunn og fjell. Større forekomster av stort kamskjell kan omfatte flere tusen skjell på et relativt begrenset område.

Avgrensning og prioritering

Svært viktig: Store områder i arealskala 100 km^2, dominert av sandbunnhabitater hvor bestander med stort **kamskjell** forekommer i høye tettheter og med bred alderssammensetning.

Store arealer (10-50 km^2), med sand-, stein- og grusbunn hvor bestander med **haneskjell** forekommer i høye tettheter og med bred alderssammensetning. Fjordlokaliteter hvor relikte haneskjell i store tettheter forekommer.
Viktig: Områder i arealskala 10-50 km^2, dominert av sandbunn hvor bestander med **stort kamskjell** forekommer i høye tettheter og med bred alderssammensetning**.** Områder i arealskala km^2, med sand-, stein og grusbunn hvor bestander med **haneskjell** forekommer i høye tettheter og med bred alderssammensetning.

Registrering av forekomsten

- Fremgangsmåte ved registrering av større kamskjellforekomster innebærer en gradvis innhenting av informasjon fra ulike kilder- til et siste nivå som påviser de store forekomstene.
- Mulige store forekomster av stort kamskjell kan utpekes ved hjelp av lokalkunnskap og eventuell detaljert topografi og bunntype informasjon fra digitaliserte sjøkart.

- Områder med mulige store forekomster vurderes basert på kompetanse, informasjon og lokalkunnskap.
- Store forekomster påvises ved hjelp av fjernstyrt undervannsfarkost eller dykkere.

Støttelitteratur

Agnalt, A-L, Strand, Ø, Jørstad, KE, van der Meeren, GI, Kristiansen, T. 2001. Havbeiteloven – Kunnskapsstatus og strategier. Havforskningsinstituttet, juni 2001. 66 s.

Hovgaard, P, Mortensen, S. og Strand, Ø. 2001. Skjell – Biologi og Dyrking. Kystnæringen forlag. ISBN 82-7595-022-8. 255 s.

Strand, Ø., Solberg, P.T., Andersen K.K. and Magnesen, T. 1993. Salinity tolerance of juvenile scallops (*Pecten maximus*) at low temperature. Aquaculture, 115: 169-179.

Strand, Ø. and Vøllstad, J.H. 1997. The Molluscan fisheries and culture of Norway. P 7-24. In: MacKenzie, Jr., C.L., Burrell, V. Rosenfield, A. and Hobart, W.L. (eds.). The History, Present Condition, and Future of the Molluscan fisheries of North America and Europe.U.S. Dep. Commer., NOAA Tech. Rep. NMFS 129. 240 p.

Strand, Ø. and Brynjeldsen, E. 2003. On the relationship between low winter temperatures and mortality of juvenile scallops, Pecten maximus L., cultured in western Norway. Aquaculture Research, 34: 1417-1422.

Strand, Ø. and Jay Parsons G. 2006. Scallop fisheries and aquaculture in Scandinavia. In: Scallops: Biology, Ecology and Aquaculture. Shumway, S. and Jay Parsons, G. (Eds.). Elsevier, pp. 1067-1091.

Strohmeier, T., Strand, Ø. og Mortensen, S. 1999. Bunnskraping etter stort kamskjell. Fiskets Gang nr 3, s. 29-32.

Strohmeier, T., Strand, Ø., Jørstad, E. K., Mortensen, S. og Agnalt, A. L. 2003. Potensielle miljøkonsekvenser ved havbeitet med kamskjell og hummer. *Fisken og havet*. No 3.



Figur 5.16. Stort kamskjell (*Pecten maximus*). FOTO: ERLING SVENDSEN

5.4.3 Gyteområder for fisk

Kartleggingsstatus: dårlig - god

Store bestander av arter med kommersiell interesse: god
Mindre kystnære bestander: dårlig

For de store kommersielt utnyttede fiskebestandene vest og nord i Norge (av f. eks. Norsk-Arktisk torsk, Norsk vårgytende sild, lodde, brisling) er gyteområdene godt dokumentert. Tilsvarende kunnskap er meget begrenset for mindre kystnære fiskebestander og en hel rekke ikke-kommersiell arter som vi vet gyter i kystsonen. Informasjonen for denne sistnevnte kategorien bygger gjerne på opplysninger fra lokale fiskere som har drevet næringsfiske på lokale bestander i en årrekke.

Viktige utforminger
Store kommersielt utnyttede fiskebestander: Norsk-Arktisk torsk gyter pelagisk i februar-mars, i overgangslaget mellom Atlanterhavsvann og kystvann ved ca 6 °C. De største gytefeltene ligger utenfor Lofoten og på Møre. Norsk vårgytende sild og lodde gyter om våren på hardbunn på fra 20-200 m dyp. Eggene fester seg til stein, skjellsand, alger o.l. Sildegytefelt finnes spredt fra Vest-Agder til Nordland, men med særlig viktige felt på Møre. Lodda har hovedgytefelt i Finnmark.

Gyteområdene for de kystnære, mindre bestandene av fisk er vanligvis begrenset til deler av fjorder, bukter og viker, samt områder innenfor og mellom holmer i skjærgården, og er ofte geografisk begrenset og lite variable i utstrekning over tid. Gyteområdenes størrelse varierer i ulike deler av landet. Det kan synes som de er arealmessig mindre i sør og mer flekkvis fordelt, enn hva de er i de store fjordarmene vest og nord i Norge.

Utbredelse
Gyteområder for fisk finnes fra innerst til ytterst i kystsonen langs hele Norskekysten, men deres karakter varierer fra art til art.

For Skagerrakkysten er det vist at en rekke arter gyter i dypvannsbasseng i fjordene/skjærgården (se 5.22).

Hvorfor er naturtypen viktig?
Uten produktive områder for rekruttering, vil mengden fisk i kystsonen over tid kunne bli redusert. Egg og larver er følsomme livstadier for fisken, og det er derfor viktig at de tilbys best mulig miljøforhold.



Figur 5.17. Gyteområder for fisk i Tvedestrand kommune i Aust-Agder (grønne områder). Gyteområdene er tilknyttet dypvannsbassengene langs kysten og er identifisert av kystfiskerne (intervju), samt funn av befruktede egg og gytende fisk (HI-Flødevigen).

Vanlige arter i kystsonen
Flere hundre fiskearter er registrert i norske farvann, men det er bare noen få familier som har virkelig har mange arter, f.eks. sildeliknende fisk (sild, brisling) og torskefamilien (torsk, sei, hvitting, lyr, øyepål, kolmule), kutlingene, og silfamilien. Flatfiskene er også tallrike (rødspette, sandflyndre, gapeflyndre, o.a.). Enkeltarter av havbestandene slik som makrell og lodde spiller også viktige økologiske roller på kysten.

Trusler/sårbarhet
Forringelse av gytehabitatet er en generell trussel for mange arter. Utslipp av næringsalter og organisk stoff fører til overgjødsling og økt sedimentering av organisk materiale som reduserer oksygennivået i vannmassene hvor gytingen foregår. På grunn av begrenset vannutskifting er disse områdene spesielt følsomme. Som aktuelle problemer kan nevnes: kommunale kloakkutslipp, dumping av mudder i dypvannsområder og utbyggingstiltak i oppvekstområder for fiskeyngel nær gyteområdet.

Noen arter av marine fisk (f. eks. torsk) er delt opp i lokale bestander med liten geografisk utstrekning. Om lokal ungfisk ikke får mulighet til å vokse opp, vil få av disse fiskene nå gytemoden alder og mengden gytefisk kunne avta.



Figur 5.18. Sei stim på havets bunn. FOTO: MAREANO

Identifikasjon av naturtypen
Avgrensning av gyteområde ser i stor grad til å være bestemt av topografisk struktur og eksponeringsgrad og lokal-hydrografiske forhold. For kyst bestander på Skagerrakkysten et det vist at kantene av dypvannsbasseng inne i fjordsystem (lite eksponerte områder) er viktige områder for gyting. Likeledes terskelområder ved innløp av fjorder.

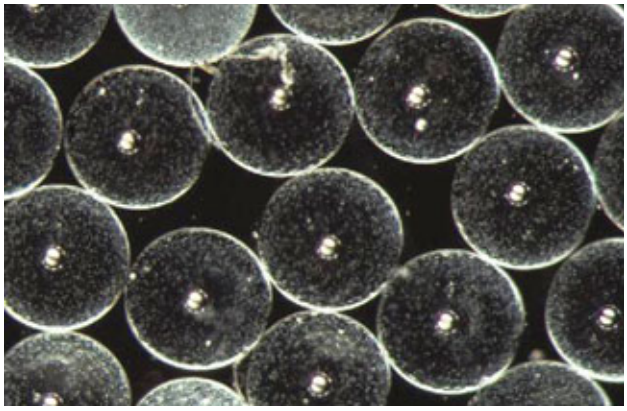
Avgrensning og prioritering:
Med dagens kunnskap synes definerte bassenger i kystsonen å være viktige gyteområder for stedegne fiskeslag med pelagiske egg. I slike basseng holdes gytte egg og nyklekte larver tilbake bak terskler mot den åpne kysten. Særlig viktig vurderes gytebassenger med nærhet til gode oppvekstområder, eksempelvis ålegrassenger, å være.

Registrering av naturtypen
Kystnære gyteområder for de vanligste artene identifiseres mest kostnadseffektivt ved intervjuer av lokale fiskere/kjentfolk. Dersom man ønsker en kvalitetsikring av slik informasjon, samt en mer detaljert kartlegging kan man ved hjelp av spesialister foreta eggtrekk med påfølgende artsbestemmelse og kvantifisering.

Støttelitteratur
André, C., H. Knutsen, P.E. Jorde & N.C. Stenseth (*in review*). Population structure in a marginal habitat: Atlantic cod (*Gadus morhua*) in the Baltic and Kattegat-Skagerrak.

Dannevig, A. 1922. Undersøkelser over den pelagiske egg- og yngelbestand på Skagerrakkysten våren 1917. Særtrykk av "Aarsberetning vedk. Norges fiskerier", 3. hefte 1921. John Grieg boktrykkeri og N. Nilssen & Søn, Bergen 1922. 115 s.

Hiemstra W.H. 1962. A correlation table as an aid for identifying pelagic fish eggs in plankton samples. *J. Cons. perm .int. Explor. Mer*, **27**, pp 100-108.



Figur 5.19. Befruktede egg av piggvar.
FOTO: JAN ATLE KNUTSEN

Hoek P.P.C. & E. Ehrenbaum 1911. Tabellen zur Bestimmung planktonischer Eier der Nordsee und benachbarter Gewässer (mit Ausschluss der Ostsee). *Rapp. P.-v. Réun. Cons. perm. int. Explor. Mer,* 13, Cl & 3 Appendix, 19 pp. Pls I-II.

Kjesbu O.S., P. Solemdal, P.Bratland & M. Fonn 1996. Variation in annual egg production in individual captive Atlantic cod (*Gadus morhua*). *Can. J. of Fish. Aqua. Sci*., **53**, 610-620.

Knutsen, J.A, H. Knutsen, Ø. Paulsen, Ø. Kristensen & S. Vike 2003. Biologiske verdier i sjø i Tvedestrand kommune. *Fisken og Havet*, **7**, 66s.

Knutsen, J.A, H. Knutsen, E. Dahl, J. Gjøsæter, F. Moy, T. Kroglund, H. Christie & E. Rinde (*in prep.*). Mapping Biological Resources in the coastal zone- Experience from a Norwegian fjord. *Manuskript*.

Knutsen, H., P.E. Jorde, C. André & N.C. Stenseth 2003. Fine-scaled geographic population structuring in a highly mobile marine species: the Atlantic cod. *Molecular Ecology* 12, 385-394.

Knutsen, H., P.E. Jorde & N.C. Stenseth. Population structuring of coastal cod (*Gadus morhua* L.) and the geographic extent of local populations. MEPS (revised)

Knutsen H., Olsen, E.M., Ciannelli, L., Espeland, S., Knutsen, J.A., Simonsen J.H., Skreslet, S., Stenseth, N.Chr, 2006. Egg distribution, bottom topography and small-scale population structure in a coastal marine system. Marine Ecology Progress Series, in press.

Olsen, E.M., H. Knutsen, N.C. Stenseth, J. Gjøsæter, P.E. Jorde & J.A. Knutsen 2004. Life-history variation among genetically different neighboring populations of coastal Atlantic cod _Journal of Fish Biology. 64. 1-6..

Russel, F.S. 1976. The Eggs and Planktonic Stages of British Marine Fishes. Academic press, London. 524 p. *www.larvalbase.org*

5.5 Andre områder

5.5.1 Andre viktige forekomster (X16)

Naturområder, nøkkelbiotoper for spesielle arter eller stammer som ikke passer inn i kategori I01 – X13, men som likevel vurderes som viktige av den enkelte kommune kan registreres her.

Områder i denne kategorien skal registreres i den enkelte kommune, men skal ikke inngå i den nasjonale databasen.

Vedlegg

Vedlegg 1

Intervjuundersøkelser

Det finnes mye kunnskap om naturverdiene på kysten hos personer som har hatt yrket sitt på sjøen, eller som har brukt kysten i forbindelse med rekreasjon. Intervju er en effektiv metode å samle inn fiskeri- og naturtypedata på fra informanter som kjenner kysten godt.

Ved intervju bør den som blir intervjuet gjøres kjent med hva som er formålet med undersøkelsen på et tidlig stadium. Intervjuet må på den ene siden ha en "åpen form", men undersøkelsen må også ha en klar struktur slik at ønskete data samles inn. Ved åpne spørsmål er det opp til den som blir intervjuet å formulere svaret. Forutsetningen for at metoden skal fungere er at de involverte personene har tillit til hverandre.

Utspørrer må til enhver tid vurdere hvilke data som er tilgjengelige og relevante. Personer som intervjues er ofte valgt ut fra ønske om å få inn mye kunnskap. Det er imidlertid også viktig at en får kontakt med et variert utvalg av personer med ulik bakgrunn og erfaring. Viktigst er det at intervjuer tar kontakt med personer som har førstehåndskunnskap om et tema. Flere personer må intervjues hvis en ønsker å få en god innsamling av data. Fra en informant får en navnet på en annen som det kan være aktuelt å intervjue. Til slutt er det vanskelig å finne noen som tilfører noe nytt.

Ved innsamlingen vil intervjuers kvalifikasjoner og personlige egenskaper ha stor betydning. Det er en stor fordel å kjenne til lokale forhold. Samtidig er det viktig å være oppmerksom på at intervjuer kan påvirke materialet som samles inn, både mht til hvilke spørsmål som stilles og hvordan svarene oppfattes og behandles. Intervjuer bør derfor anstrenge seg for å opptre mest mulig objektivt.

Forberedelse og gjennomføring av intervju

Gjennomføringen av et intervju lettes vesentlig ved en grundig forberedelse. Følgende spørsmål bør stilles i forkant av undersøkelsen:
Hvem sitter inne med kunnskapen vi ønsker?
Hva trenges av utstyr for å få et godt resultat?

Informanter

Selv om lokale kjentfolk vil finnes i ulike miljøer vil nok følgende være mest aktuelle:
-lokale fiskere, fiskere fra andre kommuner som er brukere av området (www.fiskarlaget.no) (www.norgeskystfiskarlag.no)
andre brukere som f. eks. lokale sportsdykkere (www.sportalen.no/dykk.htm), sportsfiskere, fiskeoppdrettere (www.fhl.no/havbruk)

Planlegging

Planlegg oppstart av arbeidet i god tid. Dersom en innkaller fiskere vil det være fare for at noen driver et sesongfiske som betyr at de ikke er å treffe før sesongen er over. Det lønner seg derfor å bruke litt tid på å finne det rette møtetidspunkt. Det vil alltid være vanskelig å finne en møtedato som passer for alle.

Grunnlagskart

Hva er tilgjengelig av kartgrunnlag som kan benyttes? Benytt rene kart, dvs kart som det ikke er tegnet i fra før. Det anbefales å bruke sjøkart.

Skjema

Benytt vedlagte skjema (vedlegg 2) som er tilrettelagt for de aktuelle tema som skal registreres.

Ringperm m/register.

Erfaringsmessig lønner det seg å lage en ringperm med de nødvendige data og skjema som trengs for arbeidet i forkant. Det anbefales å benytte en ringperm per kommune. Permen må være organisert slik at det er lett å finne tilbake til innsamlet data (alfabetregister, innholdsfortegnelse, protokoll, nettverks-/kildeliste, skjema). Permen må være enkel å ta med ved intervju.

Hvordan bør et intervju gjennomføres ?

a. Oppstartsmøte
b. Informasjon
c. Intervjuteam
d. Dataregistrering (kart og skjema)
e. Protokoll
f. Tilbake til informanten
g. Avslutning
h. Framdrift
i. Nettverks-/kildeliste

a. Oppstartsmøte

Mange opplever det som svært positivt å holde et oppstartsmøte for alle berørte parter før intervjuene tar til, eventuelt at nødvendig informasjon sendes berørte parter på forhånd. Det lønner seg og ikke være for mange på arbeidsmøtene, men heller avholde flere møter. Det vil fort bli et uoversiktlig og "støyende" møte ved for mange tilstede. Plukk ut 5-6 personer som er bruker av området og som benytter ulike redskap.

b. Informasjon

Ved oppstart av intervjuet er det viktig å bruke tid slik at informantene forstår formålet med undersøkelsen. Det er i dag stor konkurranse i kystsonen og vi blir oftere og oftere møtt med krav om dokumentasjon. Vi må kunne dokumentere at lokaliteten eller området er viktig om vi ønsker å beskytte området mot annen aktivitet.

Innledningsvis anbefales å foreta en kort gjennomgang av temaene for intervjuet. Samtidig bør det opplyses at flere informanter vil bli intervjuet innen samme tema og innen samme geografiske område.
Du kan enten intervjue en og en informant (alltid best, men ressurskrevende), eller at flere er tilstede og gir fellessvar.

Intervjuet bør fortrinnsvis foregå på hjemstedet til informantene. Intervjuet bør skje muntlig og i en uformell, ustresset atmosfære. Det er viktig å la informanten styre samtalen. Vis respekt og tålmodighet, og tillat at det snakkes om andre ting underveis. Sett derfor av god tid til intervjuet. Gevinsten vil være større informasjonsmengde og mer presis informasjon. Lokale kystfiskere har, i tillegg til kunnskaper om naturtypens avgrensning, også store kunnskaper om bunn- og strømforhold, utviklingen i området over tid osv. Selv om en ikke alltid ser verdien av all informasjon der og da, kan den vise seg å komme til nytte seinere.

c. Intervjuteam

Intervjuet kan med fordel utføres av to personer. En med næringskunnskap, som kan informantens "språk" og en som er litt bredere orientert forvaltningsmessig. En sikrer seg på denne måten mot at samtalene bli for interne, og at forhold som den ene intervjueren oppfatter som selvfølgeligheter, blir fanget opp. Et intervju-team kan for eksempel bestå av en person fra Fiskeridirektoratets lokale fiskerikontor og en fra kommunen.

d. Dataregistrering (kart og skjema)

Det anbefales å registrere ett tema i ett kart, og heller bruke flere kart. Dersom flere tema skal registreres i samme kart, må det brukes penner med ulike farger. Det anbefales også å la informantene selv tegne inn informasjonen i kartet. Det er ellers viktig å gi hvert område et nummer og navn fortløpende som skrives rett inn på kartet. Skriv også inn dato når registreringen blir foretatt. Intervjuer bør samtidig notere ned informasjonen om naturtypen fortløpende i vedlagte registreringsskjema. Vær nøyaktig. Pass på at registreringsnummeret og navnet i kartet stemmer med navn og nummeret i skjemaet. Noter i skjema hvem som er informant.

Bruk aldri opp igjen et utgått nummer på et område. Det anbefales å arbeide med en kommune i gangen. Plasser skjema på rett sted i permen når intervjuet er ferdig. Arkiver kartene og registreringsskjemaene på en "sikker" plass. Kartene og skjemaene er historie- grunnlaget vårt!

e. Protokoll

Protokoll er veldig, viktig! Vi glemmer fort hvem, hva, hvor! En protokoll er en kvalitetssikring på dataene vi samler inn.Vi kan spore tilbake kilden. Når? Tid, dato og sted for møtet. Deltagerne og deres bakgrunn/kompetanse. Husk at informanten skal ha kopi av protokollen! Protokollen som skal benyttes er vedlagt denne håndboken. Ved enkelthenvendelser om naturtyper og områder, anbefales det også å skrive protokoll!

f. Tilbake til informanten

Ved gjennomgang og bearbeiding av det innsamlede materialet, er det ofte nødvendig å gå tilbake til informanten(e) for nærmere avklaringer. Pass på at det skjer snarest mulig etter at intervjuet er gjennomført og det er "ferskt" for alle parter.

g. Avslutning

Når et område er ferdig kartlagt, d.v.s. når det er gjennomført flere uavhengige intervju for samme naturtyper og områder, bør informanten(e) få tilsendt det bearbeidete sluttresultatet i form av kart.

h. Fremdrift

Ved gjennomføring av flere intervju for samme naturtype og område, bør det være en stram tidsplan. Fordelen er at en da har inntrykkene av foregående intervju friskt i minne, og slipper å begynne "på nytt" hele tiden. Arbeidet kan da gjøres raskere og bedre.

i. Nettverks-/kildeliste

Lag en oversikt som viser hvem som gir informasjon. Dette for at en i fremtiden lettere kan ha en oversikt som viser hvilke enkeltpersoner, lag, organisasjoner som kan gi informasjon. Noter telefonnr, postadresse, mailadresse etc. En nettverksliste!"

Vedlegg 2

DATAREGISTRERING VED INTERVJUMETODE

Marin naturtype (*): _____

Lokal_ID: (**)	Stedsnavn/områdenavn:	Fylke:
		Kommune:
		Fjord_ID (***)

Navn på Fiskeart:
(må fylles ut dersom Gyteområde!) _____

Målemetode for registrering:

Frihåndstegning på kart _____
Karttype: _____
Målestokk: _____
Digitalisert direkte på skjerm _____
Kartgrunnlag (N50, N250, etc): _____
Annet (spesifiser under):
_____

Registreringens nøyaktighet:

☐ nøyaktig inntil 30 m

☐ nøyaktig 30 - 300 m

☐ nøyaktig inntil 300 m

Kartdatum:

☐ EUREF89/WGS84 ☐ ED50 ☐ NGO48 ANNET: _____
NB! Manuskart (event.utskrift fra digitalt kart) må legges ved intervjuskjema.

Navn på informant: _____
(navn, adresse, tlf. event også organisasjonsnavn, for eksempel navn på fiskarlag)

Informantens bakgrunn: _ _____
(f.eks. fisker, hobbyfisker, lokal kjentmann, fiskeoppdretter, etc)

Merknader: _____

_____

_____

*Dato registrert:*_____ *Registrert av:*_____

* *marin naturtype iht. tabell på baksiden, kode og navn*
** *unikt nummer på registrering (kommunenummer + løpenummer)*
*** *Fjord_ID iht.* "Fjordkatalogen" *fra Direktoratet for naturforvaltning*

Håndbok oversikt

1990

1-1990	Håndbok i kalking av surt vann.	Utgått

1991

2-1991	Uteinformasjon i naturvern-, friluftslivs- og kulturminneområder.	40,-

1993

3-1993	Naturvennlig tilrettelegging for friluftsliv.	50,-

1994

4-1994	Friluftslivsområder - sikring og forvaltning. erstattes av 16-2001	
5-1994	Gamle veger og vegfar. Bruk - vern - vedlikehold.	70,-
6-1994	Planlegging av grønnstruktur.	40,-

1995

7-1995	Vern og forvaltning av naturvernområder.	Utgått
8-1995	Rettleiar i vassdragsplanlegging.	50,-
9-1995	Inngrep i vassdrag effekter og tiltak.	50,-
10-1995	Tilrettelegging for fritidsfiske.	75,-

1996

11-1996	Viltkartlegging.	75,-

1997

12-1997	Naturforvaltning i kommunene - en oppslagsbok.	100,-

1999

13-1999	Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold.	100,-

2000

14-2000	Fjerning av ulovlige stengsel i strandsonen.	50,-
15-2000	Kartlegging av ferskvannslokaliteter.	internettutgave
11- revidert 2000	Viltkartlegging.	internettutgave

2001

16-2001	Friluftslivsområder – Offentlig sikring og forvaltning.	75,-
17-2001	Områdevern og forvaltning.	75,-
18-2001	Friluftsliv i konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven	100,-
19-2001	Kartlegging av marint biologisk mangfold	75,-

2002

20-2002	Juss i strandsonen	100,-
21-2002	Kartlegging av strandsonen	100,-
22-2002	Slipp fisken fram. Fiskens vandringsmulighet gjennom kulverter og stikkrenner	75,-

2003

23-2003	Grønn by…..arealplanlegging og grønnstruktur	100,-
24-2003:	Marka - Planlegging av by- og tettstedsnære naturområder	100,-

2004

25-2004:	Kartlegging og verdsetting av friluftslivsområder	internettutgave

2005

26-2005:	Kartlegging av ferdselshindre i strandsonen	

2006

13 – 2. utgave	Kartlegging av naturtyper – verdisetting av biologisk mangfold	100,-
27-2006:	Naturvennlig tilrettelegging for friluftsliv	internettutgave

2007

19 – 2001 Revidert 2007	Kartlegging av marint biologisk mangfold	internettutgave

Utredning er utarbeidet av andre på oppdrag av DN eller i et samarbeid med DN. Innholdet har karakter av råd til DN.

Rapport er utarbeidet av DN, og gir uttrykk for direktoratets forslag eller standpunkter.

Notat er enklere oversikter, sammenstillinger, referater og lignende.

Håndbok gir veiledning og konkrete råd om forvaltning av naturen, som regel til bruk for lokale forvaltningsorganer

Temahefte gir en popularisert framstilling av et tema.

Mer info:
www.dirnat.no/publikasjoner

Direktoratet for naturforvaltning (DN) er det sentrale, utøvende og rådgivende forvaltningsorganet innenfor bevaring av biologisk mangfold, friluftsliv og bruk av naturressurser. DNs visjon, **For liv i naturen og natur i livet**, er et uttrykk for dette. DN er administrativt underlagt Miljøverndepartementet.

Myndigheten til å forvalte naturressurser er gitt gjennom ulike lover og forskrifter. Ut over lovbestemte oppgaver har direktoratet også ansvar for å identifisere, forebygge og løse miljøproblemer ved samarbeid, rådgivning og informasjon overfor andre myndigheter og grupper i befolkningen.

Layout: Guri Jermstad as

Elektronisk versjon: ISBN 978-82-7072-707-0 ISSN 0802-8370 TE 1192 Internettutgave

FISKERIDIREKTORATET

sft:

Forsvarsbygg

Direktoratet for
naturforvaltning

7485 Trondheim Telefon: 73 58 05 00 Telefaks: 73 58 05 01 www.dirnat.no