

Nasjonal kartlegging av biologisk mangfold – kyst. Diskusjon og forslag til revidering av kriterier for verdisetting av marine naturtyper og nøkkelområder



RAPPORT

Hovedkontor

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 22 18 52 00
Internett: www.niva.no

Sørlandsavdelingen

Jon Lilletuns vei 3
4879 Grimstad
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 37 04 45 13

Østlandsavdelingen

Sandvikaveien 59
2312 Ottestad
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 62 57 66 53

Vestlandsavdelingen

Thormøhlensgate 53 D
5006 Bergen
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 55 31 22 14

NIVA Midt-Norge

Pirsenteret, Havnegata 9
Postboks 1266
7462 Trondheim
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 73 54 63 87

Tittel Nasjonal kartlegging av biologisk mangfold – kyst. Diskusjon og forslag til revidering av kriterier for verdisetting av marine naturtyper og nøkkelområder	Løpenr. (for bestilling) 6446-2012	Dato 26.11.2012
	Prosjektnr. Udemr. O-12166 (NIVAs prosjektnummer)	Sider Pris 45
Forfatter(e) Trine Bekkby ¹ , Frithjof E. Moy ² , Heidi Olsen ³ , Torjan Bodvin ² , Ellen S. Grefsrud ² , Sigurd H. Espeland ² , Reidulv Bøe ³ og Eli Rinde ¹	Fagområde Marin kartlegging, verdisetting	Distribusjon Åpen
	Geografisk område Norge	Trykket CopyCat
¹ Norsk institutt for vannforskning (NIVA) ² Havforskningsinstituttet (HI) ³ Norges geologiske undersøkelse (NGU)		

Oppdragsgiver(e) Direktoratet for naturforvaltning (DN)	Oppdragsreferanse Anne Britt Storeng
--	---

<p>Sammendrag</p> <p>Miljøverndepartementet, Fiskeri- og kystdepartementet og Forsvarsdepartementet har i perioden 2007-2010 finansiert Nasjonalt program for kartlegging og overvåking av biologisk mangfold - marint. Kartleggingen er basert på DN's håndbok 19-2001, revidert 2007. I denne rapporten ønsker faggruppen (Norsk institutt for vannforskning, Havforskningsinstituttet og Norges geologiske undersøkelse) å fremme forslag til revidering av kriterier for verdisetting av marine naturtyper og nøkkelområder i henhold til kriterier gitt i DN's håndbok 19. Arbeidet har tatt utgangspunkt i et utvalg av kriteriesett gitt i DN's håndbok 19, og gir en diskusjon og forslag til en revidering av disse, basert på ny kunnskap som har kommet til gjennom kartleggingsarbeidet. Det har ikke vært mulig å teste de nye forslagene til reviderte kriterier til fulle, hverken med hensyn til gjennomførbarhet eller konsekvenser med hensyn til verdisetting i forhold til de tidligere kriteriene. Vi vil derfor understreke at dette er <i>forslag</i> til nye kriterier for verdisetting som fortsatt er under validering.</p>

<p>Fire norske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kartlegging 2. Marine naturtyper/habitater/biologisk mangfold 3. Verdisetting 4. Forvaltning 	<p>Fire engelske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mapping 2. Marine nature types/habitats/biodiversity 3. Valuation 4. Management
---	--



Trine Bekkby
Faglig koordinator,
NIVAs prosjektleder



Mats Walday
Forskningsleder



Kristoffer Næs
Forskningsdirektør

**Nasjonal kartlegging av biologisk mangfold – kyst.
Diskusjon og forslag til revidering av kriterier for
verdisetting av marine naturtyper og nøkkelområder**

Forord

Miljøverndepartementet, Fiskeri- og kystdepartementet og Forsvarsdepartementet har i perioden 2007-2010 finansiert Nasjonalt program for kartlegging og overvåking av biologisk mangfold - marint. Kartleggingen har vært basert på DN's håndbok 19-2001, revidert 2007.

Styringsgruppen i programmet består i 2012 av Direktoratet for naturforvaltning (DN), Fiskeridirektoratet (Fiskeridir.) og Klima- og forurensningsdirektoratet (Klif). Programgruppen består av styringsgruppen og representanter fra faginstitusjonene Norsk institutt for vannforskning (NIVA, faglig koordinator), Havforskningsinstituttet og Norges geologiske undersøkelse (NGU).

De verdikriteriene som ble satt i forkant av kartleggingens start i 2007 var basert på den kunnskapen man hadde ved det tidspunktet. I slutfasen til forrige programperiode (2007-2010) ble det bestemt at man skulle se nærmere på kriteriene som hadde blitt benyttet for verdisetting, og å revidere disse ut fra den nye kunnskapen vi har fått om de ulike naturtypene.

Faggruppens fremmer med dette forslag til revidering av kriterier for verdisetting av marine naturtyper og nøkkelområder. Arbeidet har tatt utgangspunkt i eksisterende kriterier gitt i DN's håndbok 19 og gir en gjennomgang og forslag til revidering av kriteriesettet basert på ny kunnskap som har kommet til gjennom naturtypekartleggingen eller andre prosjekter.

Det har ikke vært mulig å teste de nye forslagene til reviderte kriterier til fulle, hverken med hensyn til gjennomførbarhet og konsekvenser med hensyn til verdisetting i forhold til de tidligere kriteriene. Vi vil derfor understreke at dette er *forslag* til nye kriterier for verdisetting som fortsatt er under validering.

Takk til Universitetet i Bergen, Universitetet i Oslo, Universitetet i Tromsø og Akvaplan-niva (se Vedlegg 1) for bidrag til arbeidet.

Oslo, 26. november 2012

Trine Bekkby

Innhold

Sammendrag	6
Summary	7
1. Innledning	8
1.1 Formål	8
1.2 Bakgrunn for kartlegging og verdisetting av naturtyper	8
1.3 Behov for revidering av kriterier for verdisetting av naturtyper	8
1.4 Regioner, naturtyper og nøkkelområder som er kartlagt	9
1.5 Kriterier brukt for verdisetting av lokaliteter (DNs håndbok 19)	9
1.6 Generell diskusjon av kriterier	11
1.7 Verdisettingskriterier i Naturbasen	12
2. Større tareskogsforekomster	13
2.1 Bakgrunn	13
2.2 Eksisterende kriterier	13
2.3 Registrering av naturtypen	13
2.4 Diskusjon av kriteriene	13
2.5 Foreslåtte reviderte kriterier for Større tareskogsforekomster	15
3. Israndavsetninger	17
3.1 Bakgrunn	17
3.2 Eksisterende kriterier	17
3.3 Registrering av naturtypen	17
3.4 Diskusjon av kriteriene	17
3.5 Foreslåtte reviderte kriterier for Israndavsetninger	18
4. Bløtbunnsområder i strandsonen	19
4.1 Bakgrunn	19
4.2 Eksisterende kriterier	19
4.3 Registrering av naturtypen	19
4.4 Diskusjon av kriteriene	19
4.5 Foreslåtte reviderte kriterier for Bløtbunnsområder i strandsonen	21
5. Ålegrasenger og andre undervannsenger	23
5.1 Bakgrunn	23
5.2 Eksisterende kriterier	23
5.3 Registrering av naturtypen	24
5.4 Diskusjon av utformingene	24
5.5 Diskusjon av kriteriene	25
5.6 Foreslåtte reviderte kriterier for Ålegrasenger og andre undervannsenger	27

6. Skjellsandforekomster	29
6.1 Bakgrunn	29
6.2 Eksisterende kriterier	29
6.3 Registrering av naturtypen	29
6.4 Diskusjon av kriteriene	30
6.5 Foreslåtte reviderte kriterier for Skjellsandforekomster	31
7. Østersforekomster	32
7.1 Bakgrunn	32
7.2 Eksisterende kriterier	32
7.3 Registrering av naturtypen	32
7.4 Diskusjon av kriteriene	33
7.5 Foreslåtte reviderte kriterier for Østersforekomster	33
8. Større kamskjellforekomster	35
8.1 Bakgrunn	35
8.2 Eksisterende kriterier	35
8.3 Registrering av naturtypen	35
8.4 Verdisetting av naturtypen	36
8.5 Diskusjon av kriteriene – stort kamskjell	36
8.6 Diskusjon av kriteriene – haneskjell	37
8.7 Foreslåtte reviderte kriterier for Større kamskjellforekomster	37
9. Gyteområder for fisk	39
9.1 Bakgrunn	39
9.2 Avgrensning av funksjonsområdets omfang	39
9.3 Eksisterende kriterier	39
9.4 Registrering av forekomsten	39
9.5 Identifikasjon av funksjonsområde	40
9.6 Avgrensning og prioritering	40
9.7 Forhold til andre naturtyper	40
9.8 Foreslåtte reviderte kriterier for Gyteområder for fisk	40
10. Vedlegg 1 – Deltakere i arbeidet med revidering av verdisettingskriterier for marine naturtyper	42
Vedlegg 2 – Verdikriterier fra DNs håndbok 19	43

Sammendrag

Miljøverndepartementet, Fiskeri- og kystdepartementet og Forsvarsdepartementet har i perioden 2007-2010 finansiert Nasjonalt program for kartlegging og overvåking av biologisk mangfold - marint. Kartleggingen er basert på DNS håndbok 19-2001, revidert 2007.

De verdikriteriene som ble satt i forkant av kartleggingens start i 2007 var basert på den kunnskapen man hadde ved det tidspunktet. I slutfasen til forrige programperiode var det ønskelig å se nærmere på kriteriene som hadde blitt benyttet for verdisetting, og å revidere disse ut fra ny kunnskap. I denne rapporten ønsker faggruppen (Norsk institutt for vannforskning, Havforskningsinstituttet og Norges geologiske undersøkelse) derfor å fremme forslag til revidering av kriterier for verdisetting av marine naturtyper og nøkkelområder i henhold til kriterier gitt i DNS håndbok 19. Arbeidet har tatt utgangspunkt i et utvalg av kriteriesett gitt i DNS håndbok 19, og gir en diskusjon og forslag til en revidering av disse basert på ny kunnskap som har kommet til gjennom kartleggingsarbeidet. I perioden 2007-2010 ble Oslofjord-regionen, Agder-fylkene, Hordaland, Trøndelag-fylkene og Troms kartlagt. Grunnlaget for diskusjonen om revidering av verdikriteriene er dermed basert på erfaringer fra disse områdene i denne perioden. I 2011 startet arbeidet opp i Nordland og Rogaland. Erfaringer fra dette arbeidet er i denne rapporten ikke tatt med.

Naturtypene som har vært kartfestet i perioden 2007-2010, og som dermed diskuteres i forhold til revidering av kriterier for verdisetting, omfatter:

- I01 Større tareskogsforekomster
- I07 Israndavsetninger
- I08 Bløtbunnsområder i strandsonen
- I11 Ålegrasenger og andre undervannsenger
- I12 Skjellsandforekomster
- I13 Østersforekomster
- I14 Større kamskjellforekomster
- Gyteområder for fisk

Det har ikke vært mulig å teste de nye forslagene til reviderte kriterier til fulle, hverken med hensyn til gjennomførbarhet eller konsekvenser med hensyn til verdisetting i forhold til de tidligere kriteriene. Vi vil derfor understreke at dette er *forslag* til nye kriterier for verdisetting som fortsatt er under validering.

Summary

Title: National mapping of biodiversity – coast. Discussion and suggestions to the revision of the criteria for valuation of marine habitats and key areas

Year: 2012

Authors: Trine Bekkby, Frithjof E. Moy, Heidi Olsen, Torjan Bodvin, Ellen S. Grefsrud, Sigurd H. Espeland, Reidulv Bøe and Eli Rinde

Source: Norwegian Institute for Water Research. Report 6446, ISBN 978-82-577-6181-3

The Ministry of the Environment, the Ministry of Fisheries and Coastal Affairs and the Ministry of Defence has in the period 2007-2010 funded the National program for mapping and monitoring of biodiversity - marine. The mapping is based on DN handbook 19-2001, revised in 2007. In this report the scientific group (Norwegian Institute for Water Research, Institute of Marine Research and the Geological Survey of Norway) propose a revision of the criteria used for valuation of marine habitats and key areas according to the DN handbook 19. The work is based on a selection of the criteria given in Handbook 19 and provides discussion and suggestion of a revision of these based on new knowledge.

It has not been possible to test the proposed revised criteria to the full, neither with regard to feasibility nor consequences for the valuation compared to the old criteria. We therefore stress that this is a *proposal* that is still under validation.

1. Innledning

1.1 Formål

Formålet med rapporten har vært å fremme et forslag til en revidering av kriterier for verdisetning av marine naturtyper og nøkkelområder. Arbeidet har tatt utgangspunkt i eksisterende kriterier gitt i DN's håndbok 19, gir en gjennomgang av kriterier og munnner ut i et forslag til revidering av dagens kriteriesett basert på ny kunnskap som har kommet til gjennom naturtypekartleggingen eller andre prosjekter. Flere personer har bidratt til arbeidet, se Vedlegg 1. Det har, av tidsmessige årsaker, ikke vært mulig å teste de nye forslagene til reviderte kriterier til fulle, hverken med hensyn til gjennomførbarhet eller konsekvenser i forhold til de tidligere kriteriene. Vi vil derfor understreke at dette er *forslag* til nye kriterier for verdisetning som fortsatt er under validering.

1.2 Bakgrunn for kartlegging og verdisetning av naturtyper

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.

Det er en uoverkommelig oppgave å kartlegge alle elementer av det biologiske mangfoldet. Derfor fokuserer kartleggingen på nøkkelområder for arter og naturtyper som representerer høy biodiversitet og/eller viktige økosystemer. Direktoratet for naturforvaltning (DN) har gjennom sine håndbøker (Håndbok 13 og 19) gitt en anbefaling om hvilke naturtyper som skal kartlegges og hvordan disse skal verdisettes.

Å verdisetne biologisk mangfold er et vanskelig tema. Likevel er det et viktig virkemiddel for å kunne skape større legitimitet for forvaltning av marine naturverdier og ressurser og et verktøy for prioriteringer av tiltak som vil berøre forekomster av ulike naturtyper. Verdisetning vil på denne måten kunne legge til rette for en mer aktiv forvaltning av det biologiske mangfoldet.

1.3 Behov for revidering av kriterier for verdisetning av naturtyper

Den kartleggingen som har foregått etter DN's håndbøker har vært organisert under det interdepartementale programmet for kartlegging og overvåking av biologisk mangfold. Dette programmet avsluttet i 2011 sin andre periode (2007-2010). De verdikriteriene som ble satt i forkant av kartleggingens start i 2007 var basert på den kunnskapen man hadde ved det tidspunktet. I slutfasen til forrige programperiode var det ønskelig å se nærmere på kriteriene som hadde blitt benyttet for verdisetning, og å revidere disse ut fra ny kunnskap.

Verdisetning skal legge til rette for aktiv og bærekraftig forvaltning. Det er derfor viktig å kunne vise til hvilke verdier som er knyttet til hver enkelt forekomst med tanke på hvordan de kartlagte områdene skal forvaltes i ettertid. Et viktig prinsipp er at kriteriene for verdisetning skal være klare, etterprøvbare og målbare. Vi ønsker i hovedsak objektive kriterier, som f. eks. antall, mengde og areal. Men for flere parametere vil subjektivt skjønn være nødvendig for fastsettelsen av verdi, f. eks. del av et helhetlig landskap, viktig økologisk funksjon, grad av urørthet og kontinuitet. Det er viktig at slike subjektive kriterier blir gjort klare og etterprøvbare, slik at viktige kriterier som er vanskelig å tallfeste også kan bli brukt.

1.4 Regioner, naturtyper og nøkkelområder som er kartlagt

I perioden 2007-2010 ble Oslofjord-regionen, Agder-fylkene, Hordaland, Trøndelag-fylkene og Troms kartlagt. Diskusjonen om revidering av verdikriteriene er dermed basert på erfaringer i tidsperioden 2007-2010 fra disse områdene. I 2011 startet arbeidet opp i Nordland og Rogaland. Erfaringer fra dette arbeidet er i denne rapporten ikke tatt med.

I alt omfatter kartleggingsprogrammet 12 naturtyper og tre nøkkelområder for spesielle arter. Naturtypene som har vært kartfestet i perioden 2007-2010, og som dermed diskuteres i forhold til revidering av kriterier for verdisetting, omfatter:

- I01 Større tareskogsforekomster
- I07 Israndavsetninger
- I08 Bløtbunnsområder i strandsonen
- I11 Ålegrasenger og andre undervannsenger
- I12 Skjellsandforekomster
- I13 Østersforekomster
- I14 Større kamskjellforekomster
- Gyteområder for fisk

Løstliggende kalkalger, sterke tidevannsstrømmer, fjorder med naturlig lavt oksygeninnhold i bunnvannet, spesielt dype fjorder, poller, littoralbassenger og korallforekomster har ikke blitt kartlagt i perioden, og det er dermed ikke grunnlag for å revidere kriteriene for disse naturtypene.

1.5 Kriterier brukt for verdisetting av lokaliteter (DNs håndbok 19)

Det skilles mellom to typer kriterier for verdisetting (se **Tabell 1**): de økologiske og de kulturbetingede. De økologiske er satt ut fra en faglig forståelse av naturtypens betydning for økosystemene, og i hvilken grad de er sårbare for menneskelig påvirkning. I DN's håndbok 19 er økologisk funksjon vurdert til å være det viktigste økologiske kriteriet. De kulturbetingede kriteriene går på menneskers opplevelse og bruk av naturtypene. Under diskusjonen på arbeidsmøtet 17-18.11.2010 ble de generelle prinsippene for verdisetting diskutert mellom fagpersoner fra både marin og terrestrisk side, sammen med forvaltningen. På dette møtet kom det fram at Direktoratet for naturforvaltning sterkt anbefalte å unngå å bruke kulturbetingede kriterier.

Håndbok 19 gir anbefalinger om at forekomst av sjeldne eller sårbare arter bør bidra til å øke verdien. I henhold til kravene i håndboka skal lokaliteter med forekomst av arter som er kritisk truet (CR), truet (EN) eller sårbare (VU) i henhold til Norsk Rødliste gis verdi A, mens forekomster med nær truede arter (rødliskategori NT) gis verdi B. I tilfeller der kommunen har opplysninger om arter som er sjeldne lokalt eller regionalt kan disse verdisettes som lokalt viktige (C). **Tabell 2** (fra DN's håndbok 19) gir en sammenfatning av kategoriene som brukes ved rødlistevurdering. I håndboka gis det imidlertid ikke noen nærmere presisering av hva som menes med forekomst av en rødlistet art. Her må det utvises skjønn, men vi mener at arten bør ha en påvist tilhørighet til lokaliteten ved at den lever der permanent eller har tilhold (f. eks. foretar næringssøk) i naturtypen i deler av sin livssyklus.

Artsdatabanken offentliggjorde i 2011 en offisiell rødliste for naturtyper (Lindgaard, A. og Henriksen, S. (red.) 2011. Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim. 112 s.). Den inneholder tre av naturtypene i naturtypekartleggingen:

- I01 Større tareskogsforekomster: Tareskogsbunn (NT, nær truet) langs hele kysten og spesielt sukkertareskog (I0103) i Skagerrak (EN, sterkt truet) og i Nordsjøen (VU, sårbar).
- I09 Korallforekomster: Korallrev (VU) og Korallskogbunn (NT)
- I10 Løstliggende kalkalger: Mangler data for rødlistevurdering (DD)

Rødlisten for naturtyper, som bygger på eksisterende erfaringer internasjonalt, anbefaler en modifisering av IUCNs kriterier for arter, tilpasset naturtyper og Naturtyper i Norge (NiN).

Tabell 1. Oversikt over kriterier for verdisetting av marine naturtyper etter tabell 4.1 i DNs håndbok 19.

Kriterier	Grunnlag for verdisetting	
Økologiske kriterier		
Økologisk funksjon	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 på funksjon	Upåvirkede forekomster bør få høyere verdi enn forekomster som har forringet funksjon pga. menneskelig påvirkning
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(ingen angivelse)	
Bruk og bruksområder	Gir naturforståelse Betydning som friluftsområde Bruk i undervisning / forskning Lange dataserier – kunnskap om utvikling	

Tabell 2. Oversikt over IUCN-kategoriene som brukes ved oppføring på den nasjonale rødlisten, etter tabell 4.2 i DNs håndbok 19.

IUCN-kategori	Grunnlag for kategori
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) ¹	(50 % sannsynlighet for utdøing innen 10 år). Arter som i følge kriteriene har ekstrem høy risiko for utdøing.
Sterkt truet – EN (Endangered) ¹	(20 % sannsynlighet for utdøing innen 20 år). Arter som i følge kriteriene har svært høy risiko for utdøing.
Sårbar – VU (Vulnerable) ¹	(10 % sannsynlighet for utdøing innen 100 år). Arter som i følge kriteriene har høy risiko for utdøing.
Nær truet – NT (Near threatened)	(5 % sannsynlighet 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) ¹	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.

¹ Kategoriene CR, EN og VU betegnes som «truet». Kategorien DD ble ved Rødlisten 2010 omdefinert ved at kravet om sannsynlighet for å være truet er tatt bort. Denne kategorien omfatter nå arter som det generelt er for lite kunnskap om, men som i prinsippet kan være livskraftige.

1.6 Generell diskusjon av kriterier

Kriteriene for verdisetting diskuteres for hver av naturtypene. Men det er noen prinsipper som er generelle og gjelder flere av naturtypene. Disse diskuteres her.

For de marine naturtypene har forekomster av verdi A blitt definert til å være forekomster som har nasjonal betydning, forekomster av verdi B skal være regionalt viktige og forekomster av verdi C lokalt viktige. Det nasjonale programmet har prioritert kartlegging av de nasjonalt og regionalt viktige forekomstene. Det kan være vanskelig å vurdere forholdet mellom størrelse på en forekomst og dens verdi. Samtidig har programmets prioritering av A- og B-kategorier medført at mindre forekomster automatisk har havnet i kategori C. Disse har av lokal forvaltning blitt oppfattet som mindre viktige. C-kategori betyr derimot at de er lokalt viktige forekomster. I tillegg står det i veilederen at «i tilfeller der kommunen har opplysninger om arter som er sjeldne lokalt eller regionalt kan disse verdisettes som lokalt viktige (C)».

Faggruppen foreslår at Direktoratet for naturforvaltning tar en prinsippdiskusjon på tvers av fagdisipliner på hva som skal ligge i forståelsen av verdiklassene, slik at verdisettingen av forekomster er sammenlignbar på tvers av land/vann-grenser. Det er særlig viktig å få på plass om A skal representere nasjonalt viktige og B regionalt viktige forekomster, og på hvilke skalnivå en skal vurdere regiontilhørighet. For de marine naturtypene har vi forholdt oss til de fire økoregionene som har blitt benyttet i forhold til Vanddirektivet i programperioden.

Størrelse - regionale tilpasninger

Norskekysten strekker seg over mange breddegrader med store variasjoner i landskapsformer, vannmasser, strømforhold og klima. I EUs vanddirektiv var norskekysten i programperioden inndelt i fire økoregioner. Vanddirektivet har nå seks økoregioner langs norskekysten, Barentshavet, Norskehavet Nord og Sør, Nordsjøen Nord og Sør og Skagerrak (www.vannportalen.no/hoved.aspx?m=45145&amid=3585350). Vi har i det marine kartleggingsprogrammet valgt å benytte samme inndeling for å spesifisere regionale forskjeller i avgrensning og verdisetting av naturtypene. For hver økoregion er forskjeller i miljøforholdene langs gradienten fra ytre til indre kyst. For flere av naturtypene kan det være behov for å gi forskjellige grenseverdier både avhengig av økoregion, ytre-indre-gradienter (f. eks. for større tareskogsforekomster) og for ulike utforminger av naturtypen. På grunn av kunnskapsmangel er det benyttet en god del skjønn ved utforming av kriterier for å få til en regional tilpasning i verdisettingen.

Et mulig prinsipp for å implementere regional tilpasning av kriteriene for størrelse, er at en viss andel av forekomstene innen (øko)regionen klassifiseres til verdi A. I følge Rio-konvensjon for biologisk mangfold bør minst 10 % av hver av verdens økoregioner bli effektivt bevart (www.cbd.int/2010-target/goals-targets.shtml, mål 1.1 under «Goals and sub-targets»). Det kan være nyttig at man, uavhengig av hvilke kriterier som velges, sjekker, for hver økoregion, om man oppnår at minst 10 % av regionens sjøarealer identifiseres og verdisettes på en slik måte at de kan bli effektivt bevart gjennom en kunnskapsbasert forvaltning.

Naturtyperikdom – områdemangfold

Det er antatt at mange naturtyper i ett avgrenset område gir høyt mangfold og øker verdien av naturtypen. Naturtyperikdom kan beregnes ut fra naturtypekart i ettertid, når også alle terrestre naturtyper er kartlagt og kartfestet. Nærhet til og overlapp med samhørende naturtyper og arter er inkludert som et kriterium her, men vi anbefaler at den overordnede beregningen av naturtyperikdom utføres av forvaltningen på kommune- og/eller fylkesnivå og ikke utføres for hver enkelt naturtype. Dette forutsetter at det gis en generell veiledning til kommunene i hvordan de skal vurdere verdien av å ha flere viktige naturtyper innen samme område.

Sjeldenhet, forekomster i tilbakegang

Definisjon av sjeldenhet er skala-avhengig, og vanskelig å implementere uten ytterligere presiseringer. Begrepet «sjelden» kan brukes på kommune-, fylke-/regionnivå, samt på nasjonalt nivå, og krever

kunnskap om forskjeller med hensyn til naturlig forekomst og størrelse på hvert av nivåene. I forslaget til reviderte kriterier kan forekomster som er ansett som sjeldne gis høyere verdi. DN ønsker at dette kriteriet i liten grad benyttes ved verdisetting, og ønsker heller at forvaltningen benytter kriteriet til å prioritere hvilke naturtyper/nøkkelområder som skal kartlegges.

Kulturbetingede kriterier

Selv om faggruppen legger mest vekt på de økologiske kriteriene, i tråd med DN's anbefalinger, så anbefaler vi også bruk av det som i **Tabell 1** kalles kulturbetingede kriterier. Disse er også inkludert i DN's håndbok 13 og 19 over relevante kriterier for verdisetting. Dette inkluderer kriteriene «gir naturforståelse», «betydning som friluftsområde», «bruk i undervisning/forskning» og «lange dataserier – kunnskap om utvikling».

Av de kulturbetingede kriteriene legger faggruppen særlig vekt på det vi kaller «kunnskapsrelaterte kriterier», og presiserer viktigheten av å inkludere tilstedeværelse av lange dataserier i verdisetting av forekomster. I de fleste tilfeller er vår kunnskap begrenset, slik at vi er avhengig av forskning, nye undersøkelser og ikke minst lange dataserier for å kunne forstå endringer, påvirkningsfaktorer, samspill etc. for å utvikle en god forvaltning. Verdisetting etter økologisk betingede kriterier forutsetter at vi har økologisk kunnskap om naturtypene, og tap av områder og prøvetakingslokaliteter som har blitt forsket på gjennom mange år fører til tap av kunnskap som er viktig for prosessforståelsen. Verdipoeng for «kunnskapsrelaterte kriterier» kan fastsettes i ettertid ut fra overlapp mellom forskningsstasjoner og arealutbredelsen til forekomsten. Poengsettingen ble av faggruppen foreslått gradert ut fra lengden på dataseriene: undersøkt en gang, flere ganger og mer enn 3 år, langtidsserie (mer enn 9 år). Grenseverdiene med hensyn til antall år var indikativ og åpen for skjønsmessig vurdering.

DN ønsker ikke at de kulturbetingede kriteriene skal være bestemmende for verdisettingen av de marine naturtypene, og ønsker at informasjon om betydningen for forskning kan inkluderes i områdebeskrivelsen. De opprinnelige forslagene til bruk av kulturbetingede kriterier er derfor fjernet fra forslagene til reviderte kriterier.

Avgrensning av flekkvise («patchy») forekomster i forhold til landskapselementer

Det er behov for en generell avklaring/diskusjon rundt avgrensning av naturtyper som ofte forekommer i et mosaikkmønster. Dette gjelder de fleste av naturtypene på et gitt skalanivå, og vil sannsynligvis være relevant for en rekke naturtyper på land. For ålegrasenger har en i de foreliggende kriteriene sagt at forekomster som ligger innenfor samme bukt skal verdisettes basert på det samlede arealet innenfor bukten. Problemet blir da å definere på hvilken skala en skal identifisere bukten. Tilsvarende vil det kunne være hensiktsmessig å vurdere det samlede arealet av f. eks. tareskog og skjellsand innenfor klart definerte landskapselementer (for tareskog f. eks. forekomster på en sammenhengende israndavsetning, jamfør forslaget til reviderte kriterier for naturtypen).

Faggruppen anbefaler at DN inviterer til en diskusjon rundt hvordan en kan bruke NiN-systemet til å definere landskapselementer og riktig skala for avgrensning og verdisetting av forekomster av ulike naturtyper. Dette også for å få en mest mulig lik håndtering av verdisetting av naturtyper på land og i sjø.

1.7 Verdisettingskriterier i Naturbasen

I forslagene til reviderte kriterier for verdisetting som er presentert i de neste kapitlene foreslår faggruppen at verdien til forekomstene settes basert på bruken av flere parametere. Oversikt og tallfesting av disse parameterne må på sikt inkluderes i Naturbasen slik at begrunnelsen for verdisettingen blir synlig og etterprøvbare. Hvordan dette gjøres i praksis må avtales i samarbeid med DN.

2. Større tareskogsforekomster

2.1 Bakgrunn

I Norge brukes gjerne begrepet «tareskog» om sammenhengende sublittorale områder (områder nedenfor tidevannssonen) beveget med stortare (*Laminaria hyperborea*). Stortareplantenes stive, opprette stilk kan bli opptil 3 meter høy og danner et tredimensjonalt habitat som er rikt på andre alger og dyr. Stortareskog vokser i områder med relativt stor bølgepåvirkning, og kan her dominere fra lavvannsmerket og ned til 20-25 m dyp. Andre tarearter, som sukkertare (*Saccharina latissima*), fingertare (*Laminaria digitata*) og butare (*Alaria esculenta*), danner ikke en tilsvarende høy, skoglignende vegetasjonstype, selv om sukkertare kan, på samme måte som stortare, danne tett vegetasjon i mer beskyttede skjærgårdsområder og innover i fjordsystemer.

2.2 Eksisterende kriterier

Kriteriene som har blitt brukt på forekomster i perioden 2007-2010 er:

A – Lokalteter med store, intakte tareskogsområder ($\geq 500\ 000\ \text{m}^2$). I Skagerrak regnes alle større tareskogsområder som svært viktige selv om utbredelsen er mindre enn $100\ 000\ \text{m}^2$.

B – Mindre områder med tareskog ($\sim 100\ 000\ \text{m}^2$). Tareskog i nedbeita områder. Tareforekomster (særlig sukkertare) i beskyttede kyst- og fjordområder.

Viktige utforminger:

- Stortareskog kun bestående av stortare (I0101)
- Stortareskog med innblanding av andre tarearter (I0102)
- Sukkertare (I0103)

2.3 Registrering av naturtypen

Kartleggingen i dette programmet har fokusert på stortare. Status for sukkertare har blitt kartlagt og arealmål for utbredelse ved normaltilstand modellert mellom Østfold og Møre og Romsdal i prosjekter finansiert av Klif og DN.

Norskekysten er lang og har komplekse terrengforhold, noe som gjør det krevende å kartlegge biologisk mangfold. Det har derfor vært kostnadseffektivt å utvikle GIS-modeller over sannsynlig utbredelse av tareskogen. Stortareskogen kartlegges basert på en 1. generasjonsmodell som ble utviklet i pilotperioden av programmet. Basert på denne modellen velges det ut transekter og punkter som dekker de ulike miljøforholdene i regionen, og som danner grunnlaget for feltregistrering av naturtypen ved bruk av undervannskamera. Statistiske analyser av sammenhenger mellom feltregistreringer av tareskog og faktorer som dyp, skråning, forsenkning, bølgeeksponering og strømstyrke gir informasjon om sannsynlig utbredelse av tareskog. Denne informasjonen overføres til digitale kart som benyttes til å identifisere og avgrense A- og B-forekomstene av tareskog.

2.4 Diskusjon av kriteriene

Dagens kriterier for Større tareskogsforekomster er først og fremst basert på *størrelse* ($\geq 500\ 000$ og $\geq 100\ 000\ \text{m}^2$), men inkluderer også grad av *kontinuitet* (store og intakte tareskogsområder) og *truehet* (tareskog i nedbeitede områder og sukkertare i beskyttede områder). Det er også tatt hensyn til *regionale forskjeller* ved å sette et mindre størrelseskrav for B-områder i Skagerrak.

Nærhet til samhørende arter og naturtyper

Den økologiske funksjonen til tareskog kan være større dersom den overlapper eller ligger nær andre naturtyper eller nøkkelområder. Tareskogens økologiske funksjon og dermed verdi kan f. eks. være

større hvis de overlapper/er nær gyte- eller oppvekstområder for fisk eller viktige funksjonsområder for fugl (særlig ærfugl og skarv) eller sjøpattedyr. Data for funksjonsområder for fugl foreligger enten på formen «viktige områder for vade- og andefugl», uten artsspesifisering, eller som punkter for forekomst av enkeltarter uten informasjon om betydningen av området/punktet som funksjonsområde. Tilsvarende problemer gjelder data for sjøpattedyr. Nærhet til gyteområder for fisk, som jo kartlegges i dette programmet, kan benyttes til verdisetting ut fra dette kriteriet når datasettene for naturtypen er ferdigstilt. Bruken av kriteriet med hensyn til nærhet til andre viktige samhørende arter/naturtyper, må avvente til dataene foreligger på en form som kan benyttes.

Størrelse

Store forekomster antas å ha høy produksjon og høyt mangfold. I tillegg vil store forekomster sannsynligvis danne robuste og stabile økosystemer som tåler endringer i miljøforholdene. Men små forekomster er også viktige i områder der det er få store forekomster, og der den økologiske funksjonen til forekomsten er særlig høy fordi det er den eneste eller et av få områder med vegetasjon. Dette kan f. eks. forekomme i områder som er nedbeitet av kråkeboller eller der det av andre årsaker er lite algevegetasjon. Mindre forekomster kan også ha en viktig økologisk funksjon hvis de ligger nær et gyte- eller oppvekstområde for fisk, eller nær et viktig funksjonsområde for fuglebestander.

For ålegrasenger har verdien blitt satt ut fra det samlede arealet innen en bukt, i og med at denne naturtypen er flekkvis og variabel innenfor sitt mulige utbredelsesområde og siden det er forekomstene samlet som utgjør forekomstens økologiske funksjon. Relevansen av dette har også blitt diskutert for tareskogsområder, og det foreslås at verdien kan settes ut fra samlet areal innen et enhetlig landskapselement hvis dette er framtreddende (f. eks. Ra-området i Jomfruland).

Alder

Noen områder har store og gamle tareplanter. Alderssammensetningen er dynamisk, og vi vet lite om hvor de gamle plantene er og den økologiske betydningen dette har. Vi har heller ikke nok informasjon til å implementere bruk av alder som kriterium, i og med at data på alder hos stortare kun foreligger for et lite antall lokaliteter langs kysten. Aldersbestemmelse er tidkrevende og vil være kostbart å gjennomføre på nasjonalt nivå.

Produksjonsrate

Vi har lite mål på produksjonsrate direkte, men individtetthet og plantenes størrelse (lengde) er relevant for denne parameteren. Individtetthet er allerede med i kriteriene, i og med at vi kartlegger tett tareskog. Men «canopy»-høyden (dvs. stilklengden til de største plantene) er nok en vel så viktig faktor for produksjon og økologisk funksjon. Canopyhøyden har vi lite målinger på, og vi bør for framtiden registrere også denne. Epifyttmengde kunne også vært relevant, og dette er i noen områder registrert semikvantitativt, dvs. som tetthetsklasser (f. eks. i Nordland i 2011 og 2012). Vi har generelt lite data på dette, og det er variabelt (svært væravhengig) i hvor stor grad det er mulig å kvantifisere denne parameteren i felt ved bruk av undervannskamera.

Lite avvik fra naturtilstand med hensyn på funksjon

Tareskogen bør ha intakt økologisk funksjon. Det betyr ikke at den må være urørt, men at økosystemet må være intakt med hensyn til funksjon. Betydningen av at tareskoger i Norge høstes har blitt vurdert. Tarehøsting gjør skogen mer homogen mht. alder og størrelsessammensetning, og kan dermed også redusere den økologiske funksjonen og verdien til en forekomst. Tareskogen restituerer seg relativt raskt etter tråling. Omfang og varighet for negative effekter av tarehøsting vil sannsynligvis ha direkte sammenheng med uttaksgrad og gjenveksthastighet av tare på høstefeltene. En indeks der man benytter en verdi for høstingsgrad sammen med gjenvekstpotensial kan kanskje benyttes som grunnlag for å fastsette en verdi med hensyn til avvik fra naturtilstand, men vi har per dags dato for lite data på dette. Informasjon om tråling (hyppighet, hvor lenge området har blitt trålt) kan derimot legges inn under områdebeskrivelsen.

Lite avvik fra naturtilstand med hensyn til arts mangfold

Stortareskogen langs norskekysten er utsatt for to store forstyrrelser i tillegg til dødelighet/løsrivelse knyttet til fenomener som stormer: tarehøsting og kråkebollenedbeiting. Fra Rogaland til Sør-Trøndelag høstes tare i bølgeeksponerte områder ved tråling. Nord for Vega er tareskog i middels bølgeeksponerte områder utsatt for nedbeiting av kråkeboller. Noen studier er gjort på effekter på assosiert flora, marin fauna (inkl. fisk) og sjøfugl, der det er vist at tarehøsting har en negativ effekt på disse gruppene. Det kan tenkes at områder som har gunstige forhold for stortareskog, f. eks. ved Mørkekysten, og som ligger utilgjengelig for taretråling, vil ha lite avvik fra naturtilstanden, og at disse kanskje kunne tillegges økt verdi basert på dette kriteriet.

I Nord-Norge, der tareskogen i middels bølgeeksponerte områder beites ned av grønne kråkeboller, har man antatt at tareskog i de bølgeeksponerte områdene generelt har lite avvik fra naturtilstand. Men feltregistreringer i Nordland i 2011 og 2012 viser at tilsynelatende intakt tareskog i mange områder mangler påvekststager. Dette skyldes mest sannsynlig beiting av røde kråkeboller (*Echinus esculentus*) og er med på å bidra til avvik naturtilstanden, både når det gjelder arts mangfold og økologisk funksjon.

2.5 Foreslåtte reviderte kriterier for Større tareskogsforekomster

Tabell 3 sammenfatter de foreslåtte reviderte kriteriene for større tareskogsforekomster og hvordan de kan kvantifiseres for å lage et etterprøvbart system for verdisetning basert på objektive og subjektive kriterier. Verdien fastsettes ut fra summert poengverdi av parameterne som er tilgjengelige. Det foreslås at noen av parameterne skal være obligatoriske.

A – Store forekomster av tett tareskog ($\geq 500\ 000\ m^2$). Alle tette tareskogsforekomster $\geq 100\ 000\ m^2$ i Skagerrak. Forekomster som oppnår en sum på ≥ 9 beregnet gjennom fastsettelse av verdier til parameterne vist i **Tabell 3**.

B – Mindre forekomster med tett tareskog ($100\ 000\text{-}500\ 000\ m^2$). Tareskog $\geq 1\ 000\ m^2$ i nedbeitede områder. Forekomster av tett tareskog $\geq 10\ 000\ m^2$ i beskyttede kyst- og fjordområder (inkl. Skagerrak). Små forekomster ($\geq 1\ 000\ m^2$) i beskyttede kyst- og fjordområder der disse har en dokumentert viktig økologisk funksjon. Forekomster som oppnår en sum på 6-9 beregnet gjennom fastsettelse av verdier til parameterne vist i **Tabell 3**.

Viktige utforminger:

- Tett stortareskog kun bestående av stortare (I0101)
- Tett blandingstareskog (I0102)
- Sukkertare i tette forekomster (I0103)

En *tett tareskogsforekomst* defineres som heldekkende/dominerende tareskog. Verdi kan settes ut fra samlet areal innen en enhetlig landskapsform, hvis noe slikt er framtrædende i området (f. eks. israndavsetningene på Jomfruland i Telemark og Tautra i Trøndelag). For at en *tareskog i nedbeitede områder* skal få verdi B, må den ligge i en kommune der nedbeiting foregår. Det må også foreligge faktiske feltobservasjoner av tareskog på lokaliteten (det er ikke tilstrekkelig at modellen predikerer tareskog). Med *viktig økologisk funksjon* menes det forekomster i nærheten av (avstand mindre enn 1000 m) eller overlappende med gyte- eller oppvekstområder for fisk, viktige funksjonsområder for fugl som beiter i tareskog eller forekomster som fungerer som leveområder for populasjoner/bestander av rødlistede arter. Hvordan avvik fra naturtilstand med hensyn til påvekststager skal påvirke verdisetning må diskuteres.

Tabell 3. Kvantifisering av de foreslåtte kriteriene for verdisetting av større tareskogsforekomster. Til hver parameter tilordnes en tallverdi. Naturtypens verdi fastsettes ved å summere verdien for de parameterne det finnes tilstrekkelig informasjon om.

	Lav	Middels	Høy
Økologisk funksjon			
Naturtyperikdom - nærhet til og overlapp med samhørende naturtyper og arter. (Obligatorisk)	-	6 (<1 km unna, men ikke overlappende)	9 (overlappende)
Sjeldne arter - naturtypen er funksjonsområde for rødlistet(e) art(er). (Obligatorisk)	- (ingen/ett individ)	3 (vanlig eller mange individer)	6 (populasjon/bestand)
Størrelse – areal av forekomst (Obligatorisk)	1 <100 000 m ² <10 000 m ² i beskyttede kyst- og fjordomr. <1 000 m ² i nedbeitede omr.	6 100 000 - 500 000 m ² ≥10 000 m ² i beskyttede kyst- og fjordomr. ≥1 000 m ² i nedbeitede omr. ≥1 000 m ² hvis viktig økol. funksjon for arter	9 ≥500 000 m ² ≥100 000 m ² i Skagerrak
Produksjonsrate	Individtetthet er allerede med, kun tette forekomster kartfestes		
Lite avvik fra naturtilstand mht. funksjon	Mangler data på grad av avvik og økologisk status		
Grad av sjeldenhet			
Sjeldenhet	Innarbeidet i størrelseskriteriene, f. eks. ved å inkludere mindre forekomster i beskyttede kyst-/fjordområder og nedbeitede områder		
Lite avvik fra naturtilstand med hensyn til arts mangfold	Mangler data på grad av avvik og økologisk status		

3. Israndavsetninger

3.1 Bakgrunn

Ved avslutningen av siste istid (for 10-15 000 år siden) gjorde isen en rekke opphold og mindre framrykk under tilbaketrekkingen, og det ble da avsatt større og mindre israndavsetninger. Norge har gjennomgått en relativ landheving, og noen israndavsetninger har blitt utsatt for økende utvasking av bølger og strøm. På grunt vann er naturtypen preget av rullestein og er mekanisk ustabil (DNs håndbok 19). Eksempler på markerte undersjøiske israndavsetninger finnes blant annet ved Jomfruland (Telemark), Tromlingene (Aust-Agder), Lista (Vest-Agder), ytre Hardangerfjorden (Hordaland), Tautra (Trøndelag), Tjøtta (Nordland) og Lyngen (Troms). Substratet skiller seg fra omgivelsene, og dette resulterer i variasjon i flora og fauna i forhold til omkringliggende områder (DNs håndbok 19).

3.2 Eksisterende kriterier

Kriteriene som har blitt brukt på forekomster i perioden 2007-2010 er:

A – Store morenerygger med god kontrast til miljøet for øvrig

B – Mindre avsetninger

Viktige utforminger:

- Randmorener (I0701)
- Breelvavsetninger (glasifluvial) (I0702)
- Morenemateriale uspesifisert (I0703)

3.3 Registrering av naturtypen

Dagens kriterier er basert på størrelse og topografi, dvs. hvor tydelig ryggen framkommer på havbunnen. Kartleggingsmetodikken er basert på batymetriske kart (analoge og digitale) i forskjellige målestokker, geologiske kart fra land og sjø og litteraturstudier. Fordi kartleggingen er basert på forskjellige grunnlagsdata er den ikke like detaljert over alt. I Troms og Finnmark har det vært tilgang på et relativt detaljert dybdedatasekk og tidligere publiserte data. Kartleggingen andre steder er basert på publiserte kart og data fra land og sjø, samt dybdedata med mindre detaljeringsgrad.

3.4 Diskusjon av kriteriene

I verdisettingen er det ikke tatt hensyn til geografisk beliggenhet, vanddyp, strømeksposering og biologi. En israndavsetning som ligger ved munningen av en fjord (kan utgjøre fjordterskler) vil for eksempel være mer eksponert for vannmasser utenfra enn en som ligger langt inne i en fjord eller bukt. Svært få israndavsetninger er detaljundersøkt (prøvetaking, video) med hensyn på biologi og bunntype, og det er mulig at mange israndavsetninger som en antar består av grovkornet og dårlig sortert materiale (sand, grus, stein, blokk) i virkeligheten er dekket av mer finkornete sedimenter.

Naturtyperikdom og nærhet til samhørende arter, naturtyper eller rødlistede arter

Israndavsetninger er vanligvis dårlig sortert, og inneholder de fleste kornstørrelser. Morenemateriale kan inneholde alt fra leire til blokk, mens breelvavsetninger består av bedre sortert materiale, oftest sand og grus. Når ryggen på sjøbunnen eksponeres for bølger og strøm, vil finmateriale vaskes ut og grovt materiale blir igjen i toppen. Dette relativt grove topplaget, i kombinasjon med spesielle strømforhold og et spesielt dyreliv, er karakteristisk for naturtypen. Det finnes eksempler på at koraller/korallrev vokser på israndavsetninger, for eksempel ved Tautra. Også tareskog vokser på grovkornete israndavsetninger grunnere enn ca. 30 m.

Ved oppstarten av prosjektet ble inndelingen av israndavsetninger i «randmorener», «breelvavsetninger» og «morenemateriale uspesifisert» tenkt brukt i den videre kartleggingen av israndavsetninger. Dette viste seg etter hvert å være vanskelig ut fra tilgjengelige data. Kun i noen få områder finnes det detaljerte geologiske data for å kunne kartlegge breelvavsetninger. Disse utgjør ikke tydelige topografiske elementer. Randmorene og uspesifisert morenemateriale danner på tilnærmet vis den samme bunntypen. Naturtypen «Israndavsetning I07» foreslås derfor å omfatte randmorener, breelvavsetninger og morenemateriale uspesifisert uten at disse skilles på type utforming. Naturtyperikdom og biologisk mangfold (inkludert rødlistede arter) på israndavsetninger er generelt dårlig kartlagt og er derfor ikke benyttet til verdisetting.

Størrelse

Avgrensingen av israndavsetninger er hovedsakelig basert på dybde data med varierende detaljeringsgrad. Den nøyaktige avgrensningen av hver enkelt israndavsetning er derfor en subjektiv tolkning, spesielt fordi en ikke vet nøyaktig hvor stor del av avsetningen som er dekket av finkornete sedimenter. Med dagens mangel på detaljkunnskap om de enkelte israndavsetningene forslår vi likevel å skille klasse A og klasse B basert på størrelse. Det foreslås å sette grensen mellom A og B ved 2 km². Da vil ca. 4 % av dagens forekomster (31 stykk pr. november 2012) tilhører klasse A, og disse dekker ca. 140 km² (dvs. ca. 50 %) av det totale arealet (283 km²) til kartlagte israndavsetninger. Alle forekomster større enn 5 000 m² og mindre enn 2 km² (762 forekomster) får verdi B.

Alder og produksjonsrate

Under isavsmeltingen etter siste istid førte klimaendring til at breen periodevis gjorde opphold og rykket fram. Noen av disse hendelsene kan observeres som israndtrinn med tilhørende israndavsetninger, og kan følges rundt kysten, både på land og i fjordene. Det mest markerte israndtrinnet ble dannet i tidsperioden Yngre Dryas for 13 500-11 000 år siden, men flere andre israndtrinn er tydelige både innenfor og utenfor disse avsetningene. Lignende israndavsetninger av eldre dato finnes på kontinentalsokkelen. Israndavsetninger finnes i mange fjorder, langs kysten og på kontinentalsokkelen. I et menneskelig tidsperspektiv er israndavsetninger ikke-fornybare. Alder og produksjonsrate er ikke benyttet som kriterier til verdisettingen.

Lite avvik fra naturtilstand med hensyn på funksjon og artsmangfold

Israndavsetninger langs kysten og i fjordene har generelt lite eller ingen avvik fra naturtilstand med hensyn på funksjon eller artsmangfold.

Sjelden nasjonalt og regionalt

Israndavsetninger er vanlig i mange fjorder og langs store deler av kysten. Mange av avsetningene er trolig dekket eller delvis dekket av finkornete sedimenter, og det er derfor vanskelig å bestemme sjeldenhet av naturtypen på sjøbunnen. Grad av sjeldenhet er derfor ikke benyttet i verdivurderingen.

Økologiske kriterier – grad av truethet

Israndavsetninger og spesielt breelvavsetninger på land er ettertraktet som byggeråstoff. Kommersiell utnyttelse av israndavsetninger på sjøbunnen er ikke interessant i Norge (ennå), og de kan derfor ikke karakteriseres som truet. I et menneskelig tidsperspektiv representerer naturtypen ikke-fornybare ressurser. Grad av truethet er ikke benyttet i verdivurderingen.

3.5 Foreslåtte reviderte kriterier for Israndavsetninger

Forslag til reviderte kriterier er:

A – Store israndavsetninger (≥ 2 km²) med god kontrast til miljøet for øvrig.

B – Mindre israndavsetninger (5 000 m² til 2 km²) og med god kontrast til miljøet for øvrig.

4. Bløtbunnsområder i strandsonen

4.1 Bakgrunn

Bløtbunn i strandsonen er en naturtype som består av mudder og/eller fin, leirholdig eller grovere sand som tørrelegges ved lavvann. Et stort antall arter kan finnes her og produksjonen kan være høy. Vanlige arter er fjæremark, 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 ofte viktige for overvintrende og trekkende fugler og som næringsområder for stedege fugler.

4.2 Eksisterende kriterier

Kriteriene som har blitt brukt på forekomster i perioden 2007-2010 er:

A – Større strandflater (>500 000 m²) som er næringsområde for bestander av overvintrende og trekkende vadefugler.

B – Større strandflater (>200 000 m²) som er næringsområde for stedege fugler (vadefugler, andefugler) og fisk (kutlinger, flyndrer). Syd for Stad regnes strandflater større enn ~100 000 m² som viktige.

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)

4.3 Registrering av naturtypen

Tradisjonelt har de fleste undersøkelser på bløtbunn blitt gjennomført med kvantitative metoder, der alle arter og individer innenfor et bestemt areal innsamles og analyseres (jf. standard for overvåking i Norge). Da det ikke har vært mulig å benytte seg av denne metoden for kartlegging på et nasjonalt nivå, har programmet benyttet en kombinasjon av modellering og fotoverifisering.

Programmet har hatt tilgang til digitale dybdemodeller fra Sjøkartverket, med en romlig oppløsning på 25 m. Basert på dybdemodellen har skråningskart blitt utviklet. Som utgangspunkt for kartfesting og avgrensning av naturtypen har vi brukt GIS-verktøy til å identifisere grunne (-2 til +1 m) og flate ($\leq 3^\circ$ skråning) områder i strandsonen som potensielle områder for naturtypen. De potensielle områdene som er større enn regionens størrelsesgrense for B-forekomster (jf. eksisterende kriterier), ble deretter prioritert for avgrensning vha. digitale sjøkart, flyfoto («Norge i bilder») og lokalkunnskap. Overlapp med fugleområder har blitt inkludert der disse har vært tilgjengelige og der det har vært et stort behov for en ytterligere prioritering blant områder som tilfredsstiller størrelseskravet til B-verdi (f. eks. er DNs fugledatabase brukt for Trøndelag).

4.4 Diskusjon av kriteriene

Dagens kriterier er først og fremst basert på størrelse (>500 000 og >200 000 m²), men inkluderer i en viss grad også en annen indikator for økologisk funksjon, dvs. betydningen av forekomsten for fugl. De eksisterende kriteriene spesifiserer en mindre arealgrense for B-forekomster sør for Stad.

Nærhet til samhørende arter og naturtyper

Bløtbunnsområder i strandsonen kan ha en viktig økologisk funksjon for andre naturtyper. Nærhet til gyteområder for fisk er benyttet som kriterium for verdisetting av ålegrasenger. Tilsvarende kan

produktive og artsrike bløtbunnsområder fungerer som beiteområder for yngel av ulike fiskeslag. F. eks. så beiter ørret ofte i grunne bløtbunnsområder, spesielt om våren når fisken er mager og sulten etter gyting. Det kan derfor være aktuelt å inkludere nærhet til ørretbekker som et kriterium. Områder som er kartlagt som viktige for overvintrende og trekkende fugler eller som næringsområder for stedegne fugler kan også vektes opp.

Størrelse

Store bløtbunnsområder gir robuste og stabile (motstandsdyktige) økosystemer. Men små forekomster er også viktige i områder der det ikke er så mange store. Norge er et langstrakt land, og det er stor variasjon i terreng og tidevannsforskjeller. Dette har betydning for hvor store bløtbunnsområdene blir i de ulike områdene, og store regionale forskjeller bør gjenspeiles i kriteriene. Dette har blitt fanget opp ved å inkludere regionale forskjeller i størrelseskriteriene. Man kan også tenke seg at man bør ha ulike størrelseskrav for de ulike utformingene, f. eks. at «makkfjæra» har større økologisk betydning enn sandstrender, og at størrelsesgrensene for makkfjæra derfor bør være mindre enn for sandstrender. Dette er ikke inkludert i de foreslåtte kriteriene.

For ålegrasenger blir verdien satt ut fra det samlede arealet innen en bukt. Relevansen av dette har også blitt diskutert for bløtbunnsområder. Årsaken til at dette gjøres for ålegras er at denne naturtypen er flekkvis og variabel innenfor sitt mulige utbredelsesområde, og at det er forekomstene samlet som utgjør naturtypens økologiske betydning for fisk og andre arter. Bløtbunnsområdene er mer distinkte i sin utbredelse, og denne tilnærmingen blir derfor ikke foreslått for bløtbunnsområder.

Flere steder (særlig i Troms og Finnmark) har vi en del store bløtbunnsområder som ligger som lange og smale forekomster langs land. Det er ønskelig å utvikle en omkrets/areal-indeks for å kunne bruke GIS-verktøy til å identifisere de største områdene som vi mener har en viktig økologisk funksjon, og å nedprioritere/unngå «tynne tarmen» langs land. Denne prioriteringen er foreløpig gjort manuelt ved å koble potensielle områder (jf. over) mot flyfoto i Norge digitalt, samt ved bruk av lokal kunnskap.

Produksjonsrate

Dette omfatter sannsynligvis den viktigste økologiske funksjonen til bløtbunnsområder i strandsonen, og kan fanges opp vha. de tre ulike utformingene 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) og Strandflater med bløtt mudder i beskyttede områder (I0803). Tilstedeværelse av dyr og vegetasjon på overflaten og nede i sedimentene er også gode mål for produksjonsrate.

Dessverre har vi lite direkte kunnskap om produksjonsrater og hvilke forhold som avgjør hvorfor noen strandflater har høy produksjon og andre ikke. Det må derfor i stor grad benyttes indirekte mål (indikatorer) på produksjon. Det letteste er å observere om fugl har fast tilhold i området eller om forekomsten tiltrekker seg store bestander av fugl som beiter i strandsonen. Dette er særlig aktuelt for bestander av trekkende eller overvintrende fugl, men også for ansamlinger av stedegne arter. Det er også sannsynlig at svært beskyttede mudderflater med kraftig utviklet vegetasjon av takrør eller siv i overgangen til land og som har spesielle samfunn av sangere (rørsanger, sivsanger), har høy produksjon. Like viktig, men vanskeligere å observere, er flater som er viktige som nærings- og oppvekstområder for fisk. I denne sammenheng kan nærhet til gyteområder for fisk eller nærhet til bekker med gytebestander av ørret være viktige fordi det da er sannsynlig at det er godt næringstilbud på strandflatene. I kriteriene slik de tidligere er formulert ble overlapp med fugl regnet som en indikator på høy produksjon og mye mat. Dette var imidlertid ikke klart nok, og vi har nå erstattet dette med «viktig økologisk funksjon». I Trøndelag har DN's fuglebase blitt brukt som kriterium. Denne basen har ikke egnet seg i Troms. Annen informasjon (f. eks. Ramsar-områder og Seapop-basen) bør også kunne brukes til å fange opp områder med høy produksjon. Svært ofte vil også lokalkunnskap, for eksempel fra ornitologiske foreninger og sportsfiskere, være nyttig.

Lite avvik fra naturtilstand med hensyn på funksjon

Den økologiske funksjonen til bløtbunnsområder i strandsonen inkluderer høy primærproduksjon, næringsregenerering, nedbryting av organisk materiale, høy sekundærproduksjon av infauna (bunnlevende evertebrater), og utgjør viktige beite- og gjemmesteder for småfisk, samt at de er beiteområder for fugl. Det er ønskelig at store områder med intakt økologisk funksjon får høy verdi. EUs vanddirektiv sier at det ikke skal iverksettes tiltak som skal forringe den økologiske status for et område. Et område som er endret til en sterkt modifisert vannforekomst (SMVF) skal gis særegne mål om en best mulig økologisk status. Det er nødvendig å sette et objektivi kriterium for å definere hva som er upåvirket hvis dette kriteriet skal brukes direkte. Vi kan f. eks. bruke avstand til nærmeste menneskelige inngrep hvis vi vet hvilke inngrep som har betydning for den økologiske tilstanden til bløtbunnsområder. Men dette vet vi ikke noe om i dag. Vi foreslår at det etableres INON-kart («Inngrepsfrie naturområder i Norge», www.dirnat.no/inon) også for sjøsonen, som viser hvilke områder som anses som upåvirket av menneskelig aktivitet, slik at vi kan implementere dette som et verktøy når det er klart. Innhold av hydrogensulfid (H₂S) kan også være en indikator på grad av uforstyrrelse. Men H₂S kan opptre naturlig, og lar seg derfor ikke bruke som mål for uforstyrrelse eller avvik fra naturtilstand alene, gitt dagens kunnskap.

Lite avvik fra naturtilstand med hensyn til arts mangfold

Slik naturtypen kartlegges, vha. modellering og fotoverifisering, er det vanskelig å implementere dette kriteriet, da det er vanskelig å vurdere om en forekomst avviker fra naturtilstand med hensyn til arts mangfold uten å ta prøver i felt. Ofte har vi heller ikke kunnskap om hva naturtilstanden er. En mulighet er å skille områder med mye mudring (for båttrafikk) og høy grad av utbygging fra områder som ikke har slike aktiviteter. Dette er ikke implementert i forslaget til reviderte kriterier.

Sårbarhet (lang restitusjonstid)

Ut fra måten denne naturtypen kartlegges på får vi ikke noe informasjon om sårbarhet. En mulighet er å skille på eksponeringsgrad, under antakelsen om at beskyttede bløtbunnsområder er mer sårbare enn eksponerte. Dette er relevant i forhold til eutrofiering og miljøgifter, ettersom vannutskiftingen er begrenset i beskyttede områder. Dette er ikke implementert i forslaget til reviderte kriterier. Det er heller ikke gitt ulike kriterier for f. eks. størrelse for de ulike utformingene. Dette er relevant både mht. sårbarhet, men også med hensyn til økologisk funksjon (produksjon og artsrikdom).

4.5 Foreslåtte reviderte kriterier for Bløtbunnsområder i strandsonen

Tabell 4 sammenfatter de foreslåtte reviderte kriteriene for bløtbunnsområder i strandsonen og hvordan de kan kvantifiseres for å lage et etterprøvbart system for verdisseting basert på objektive og subjektive kriterier. Verdien fastsettes ut fra summert poengverdi av parameterne som er tilgjengelige. Det foreslås at noen av parameterne skal være obligatoriske.

A – Større strandflater ($\geq 500\,000\text{ m}^2$) nord for Stad med viktig økologisk funksjon. Forekomster $\geq 250\,000\text{ m}^2$ sør for Stad, inkludert Skagerrak. Forekomster som oppnår en sum på ≥ 15 beregnet fra parameterne gitt i **Tabell 4**.

B – Strandflater av størrelse 200 000-500 000 m² nord for Stad med viktig økologisk funksjon. Forekomster av størrelse 100 000-250 000 m² sør for Stad, inkludert Skagerrak. Forekomster som oppnår en sum på 9-15 beregnet fra parameterne gitt i **Tabell 4**.

C – Strandflater med viktig økologisk funksjon av størrelse 1 000-200 000 m² nord for Stad og 1 000-100 000 m² sør for Stad, inkludert Skagerrak.

Viktige utforminger er:

- 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)

Med «viktig økologisk funksjon» menes områder som har høy produksjon og/eller høyt biologisk mangfold. Dette kan registreres direkte eller ved bruk av indikatorer (se **Tabell 4**).

Tabell 4. Kvantifisering av de ulike foreslåtte kriteriene for verdisetning av bløtbunnsområder i strandsonen. Til hver parameter tilordnes en tallverdi. Naturtypens verdi fastsettes ved å summere verdien for de parameterne det finnes tilstrekkelig informasjon om.

	Lav	Middels	Høy
Økologisk funksjon			
Naturtyperikdom - nærhet til og overlapp med samhørende naturtyper og arter. (Obligatorisk)	-	6 (<1km unna, ikke overlappende)	9 (overlappende)
Sjeldne arter - naturtypen er funksjonsområde for rødlistet(e) art(er). (Obligatorisk)	- (ingen eller ett individ)	6 (vanlig eller mange eksemplarer)	9 (populasjon/bestand)
Størrelse – areal av forekomst. (Obligatorisk)	0 <200 000 m ² <100 000 m ² sør for Stad <50 000 m ² i Skagerrak	3 200 000 - 500 000m ² ≥100 000 m ² sør for Stad ≥50 000 m ² i Skagerrak	6 ≥ 500 000 m ² ≥ 250 000 m ² sør for Stad, inkl. Skagerrak
Produksjonsrate	1 (utforming I0801) (svært lite/ingen aktivitet på overflaten) (ev. kun noe løstliggende grønnauger i strandsonen)	3 (utforming I0803) (fjæremark/snegl/skjell tilstede, <10ind/m ²) (<50 % dekn. av blåskjell, takrør, tang, tare eller ålegras)	6 (utforming I0802) (høy tetthet (>10ind/m ²) av fjæremark eller snegl/skjell) (blåskjell-«banker», >50 % dekning)
		(overlapp med næringsomr. for fugl ¹ eller gyte-/oppvekstomr. for fisk)	(overlapp med næringsomr. for fugl ¹ eller gyte-/oppvekstomr. for fisk)
Lite avvik fra naturtilstand mht. funksjon	Mangler data på grad av avvik og økologisk status		
Grad av sjeldenhet			
Sjeldenhet	Innarbeidet i størrelseskriteriene		
Lite avvik fra naturtilstand med hensyn til artsmangfold	Mangler data på grad av avvik og økologisk status		

¹ F. eks. registrerte Ramsarområder, viktige områder i henhold til DN's fuglebase eller Seapop

5. Ålegrasenger og andre undervannsenger

5.1 Bakgrunn

Naturtypen «Ålegras og andre undervannsenger» består av enger av ålegras og/eller andre blomsterplanter (angiospermer, karplanter) på sand- og mudderbunn på grunt vann (littoral og øvre sublittoral). Større forekomster av undervannsenger var tidligere ansett som uvanlige og dels sjeldne i Norge. Kartleggingen har gitt ny kunnskap om denne naturtypens utbredelse.

Ålegrasenger og andre sjøgrasområder er svært produktive og regnes som viktige marine økosystemer på verdensbasis. Ålegrasenger fungerer som skjulested, oppvekstområde og «spiskammers» for blant annet fisk og krepsdyr. Undervannsenger er også viktige næringsområder for f. eks. ender og svaner. Ålegras binder sediment og reduserer erosjonen og er derfor viktige for stabiliteten i gruntvannsområder. Dette, sammen med den tre-dimensjonale undersjøiske skogen som engene danner, er viktige økosystemtjenester som må ivaretas. Undervannsengene er sårbare for ulike menneskelige aktiviteter. Fysiske inngrep, som utfyllinger, havneutbygging, mudring og drenering er, i tillegg til eutrofiering, viktige trusler. Naturtypen inneholder flere spesialiserte arter og samfunn. Rødlistearter og sjeldne utforminger forekommer. I DNs håndbok 19 er det identifisert tre utforminger ut fra hvilke arter som har fokus eller er den dominerende arten. Disse er:

- I1101. Vanlig ålegras (*Zostera marina*) danner mer eller mindre tette undervannsenger fra fjæresonen og ned til 5-10 m dyp avhengig av vannkvalitet (lys) og bunnforhold (sand- og mudderbunn) langs hele kysten av Norge, men er ansett som mer sjelden i Finnmark. Blad- (skudd-)lengden er vanligvis 20-50 cm, men kan bli mer enn 1 m. Et faggrunnlag for en handlingsplan for ålegras er utarbeidet.
- I1102. Dvergålegras (*Zostera noltii*) er små, smale planter med bladlengde opptil 22 cm. Dvergålegras vokser høyt oppe i fjæra (tørrelagges på lavvann). I Norge er utformingen sjelden og ansett som sterkt truet (EN), mens arten er vanlig i sydlige deler av Europa. Spredte forekomster er kjent i tre områder: Oslofjorden, Jæren og Sunnhordaland. Det er laget en handlingsplan for arten.
- I1103. Havgras/tjønnaks-undervannseng (*Ruppia* spp., *Potamogeton* spp.). Undervannsenger av havgras/tjønnaks vokser langs hele kysten, men avtar sannsynligvis mot nord. Større forekomster er ansett som uvanlige og dels sjeldne. Flere arter av Tjønnaks-undervannseng er vurdert som truet.

5.2 Eksisterende kriterier

Kriteriene som har blitt brukt på forekomster i perioden 2007-2010 er:

A – Større, intakte forekomster (samlet areal innenfor et enhetlig område > 50 000 m²) og forekomster av truede utforminger som dvergålegras, havfruegras og kortskuddplante-undervannseng/forstrand-utforminger.

B – Ålegrasområder med samlet areal innenfor et enhetlig område på 25 000-50 000 m² eller ålegrasområder < 25 000 m² i samme fjordbasseng som et viktig gyteområde for torsk.

C – Lokalt viktige forekomster av ålegras og andre undervannsenger mindre enn 25 000 m². (C-områder er kartlagt i Skagerrak basert på fylkesvise tilskudd til den nasjonale naturtypekartleggingen.)

Viktige utforminger er:

- Vanlig ålegras (*Zostera marina*) (I1101)
- Dvergålegras (*Zostera noltii*) (I1102).
- Havgras, Tjønnaks-undervannseng (I1103)

5.3 Registrering av naturtypen

Kartleggingen i det nasjonale programmet har fokusert på vanlig ålegras (utforming I1101), men andre utforminger er registrert der de har vært vanlige og der det er gitt ekstra tilskudd til kartlegging av også lokalt viktige forekomster. Naturtypen har blitt kartlagt gjennom feltregistrering av prioriterte områder basert på informasjon fra intervju-undersøkelser og GIS-modeller. Lokale fiskere er intervjuet og deres kjennskap til ålegrasenger er tegnet inn på manuskart. Kart over potensielle (basert på modeller) ålegrasområder har blitt utarbeidet basert på dybde, skråning og grad av bølgeeksponering. Feltkartleggingen er gjennomført ved hjelp av undervannskamera og vannkikkert fra småbåt og «til fots» (spesielt i Troms, der store deler av ålegrasengene kan bli liggende tørt på lavvann pga. de store tidevannsforskjellene).

Avgrensning av utforminger

I kartleggingsperioden 2007-2010 er øvre grense av ålegrasforekomstene som standard satt lik 1 m dybdekote, eller lik den observerte øvre voksegrensen dersom denne er grunnere. Den observerte nedre voksegrensen blir brukt til å avgrense forekomstene ut mot dypere vann. Metodikken for fastsettelse av nedre voksegrense har variert og omfatter kamera med dybdesensor eller avlesning av dybde fra ekkolodd. I forbindelse med implementering av ålegras som et biologisk kvalitetselement etter Vannforskriften, er en nasjonal metode for fastsettelse av nedre voksegrense for ålegras under utarbeiding. Det er ønskelig at denne metoden anvendes i det videre arbeidet i kartleggingsprogrammet.

Dersom to forekomster ligger nærmere hverandre enn 50 m, uten fysiske sperrer som dype områder, fjell (dvs. uegnet substrat), nes og lignende mellom forekomstene, slås de to sammen til én ålegraseng, dvs. de tegnes inn på kartet som en sammenhengende eng. Dette betyr at avgrensningen i en viss grad tar hensyn til mulig år til år variasjon i ålegrasets utbredelse basert på den observerte utbredelsen i registreringsåret. Men det tas ikke hensyn til ålegrasets potensiale til spredning/forekomst på tilsvarende egnet substrat innen et fysisk avgrenset område som for eksempel en bukt der avstanden mellom engene er over 50 m.

5.4 Diskusjon av utformingene

Med bakgrunn i dagens kunnskap om utbredelse av ålegrasenger og andre undervannsenger foreslår vi følgende utforminger:

- Vanlig ålegras I1101
- Dvergålegras I1102
- Havgras I1103
- Brakkvannsenger I1104
- Blandingsenger av ålegras og tang I1105

De to første utformingene er som tidligere beskrevet, men det presiseres at utformingen «vanlig ålegras» som domineres av arten *Zostera marina*, kan ha innslag av havgras (*Ruppia*). Det foreslås tre nye utforminger (I1103-I1105) som deler den tidligere utformingen «Havgras/tjønnaks-undervannseng» i to typer og vi foreslår en ny utforming for blandingsenger med ålegras og tang.

Havgras

Stivt havgras (*Ruppia maritima*) danner enger på grunt vann og kan blande seg gradvis med vanlig ålegras i dypere områder. I enkelte områder kan det være vanskelig å trekke grenselinjen mellom en havgraseng og en ålegraseng. Vi anbefaler at forekomster av havgrasenger avgrenses der *R. maritima* er den dominerende arten, og at enger av utformingen «vanlig ålegras» avgrenses der *Z. marina* er den dominerende arten.

Brakkvannsenger

Brakkvannsenger inneholder ofte en særegen flora med blanding av brakkvanns- og limniske planter. De danner habitater i utløp av elver, i brakkvannspoller eller i fjorder og er ofte «hot-spots» for

rødlistede arter, f. eks. havfruegras (*Najas marina*) og kransalger (*Chara* spp.). Tjønnaks (*Potamogeton*) kan danne bestander i brakkvann og danner enger alene eller sammen med andre brakkvannsarter. Dominerende og sjeldne arter anbefales angitt i områdebeskrivelsen.

Blandingsenger av ålegras og tang

Denne utformingen er vanlig mange steder i grunne, steinete bløtbunnsområder. Her vokser det tuster av ålegras mellom stein med tang (ofte blæretang i tidevannsonen og sagtang i sjøsonen) og andre makroalger. Forekomsten av ålegras er gjerne flekkvis eller glissen, kanskje fordi substratet begrenser tette enger. Samtidig bidrar tang og andre flerårige makrofytter til økt heterogenitet og habitatmangfold som kan gi økt økosystemfunksjon. Vi finner det derfor nyttig å synliggjøre slike forekomster da slike områder ut fra ålegras alene vil bli gitt en lav verdi (glissen eng).

Det er ulike økologiske funksjoner knyttet til de ulike utformingene, men vi har ikke tilstrekkelig kunnskap til å kunne utvikle egne kriterier for hver enkel utforming.

5.5 Diskusjon av kriteriene

Det er sannsynligvis stor forskjell i økologisk funksjon og økosystemtjeneste mellom de ulike utformingene innen naturtypen «ålegras og andre undervannsenger». Samtidig er det store kunnskapshull med hensyn til økologisk funksjon og de økologiske kriteriene gitt i håndboken (**Tabell 1**). Vår diskusjon og forslag til revidering av kriterier har i første rekke tatt utgangspunkt i vanlig ålegras (I1101), hvor vi har best kunnskapsgrunnlag. Dvergålegras (I1102) er en egen utforming med små (korte) planter i fjæresonen og kan ikke verdisettes etter de foreslåtte, reviderte verdikriterier. Foreløpig verdisettes den på bakgrunn av sin status som en kritisk truet art. Foreslåtte nye kriterier kan med forsiktighet anvendes på de andre utformingene underforstått at kunnskapsgrunnlaget er mangelfullt.

Ved verdisetting av ålegrasforekomstene summeres arealene til de registrerte forekomstene innenfor et naturlig avgrenset område (buk, vik) uavhengig av fysiske sperringer som dyp, substrattypen e.l., fordi det ved verdisetting fokuseres på ålegrasets økologiske funksjon og tjenester også til fisk og andre organismer med stor mobilitet. Disse vil i stor grad kunne utnytte ålegrasenger tilknyttet samme vannmasser innenfor en buk.

På linje med verdisetting av andre naturtyper, fremmer vi her et forslag til bruk av et poengskalasytem for fastsettelse av verdi. Det foreslås at noen av parametere skal være obligatoriske og at naturtypens verdi fastsettes ut fra summen av oppnådde poeng. Bruken av hver parameter diskuteres i følgende avsnitt og vår anbefaling av poengverdier er gitt i **Tabell 5** under. Systemet kan utvides med bokstaver og tall som indikerer hvilket kriterium som har vært utslagsgivende for verdisettingen, tilsvarende som for IUCN-systemet for rødlisting av arter. Dette er ikke inkludert per i dag.

Lav naturtyperikdom – Viktig økologisk funksjon

Hvis annen vegetasjon, som f. eks. tareskogen i området, er nedbeitet, vil den økologiske funksjonen til ålegrasengene bli viktigere som leve-/beiteområde for torskeyngel. Vi foreslår at der det er dokumentert at «ålegras og andre undervannsenger» er eneste skog/eng-dannende vegetasjon i et fjordområde, blir dette tillagt poeng for å løfte betydningen av forekomsten.

Naturtyperikdom - Nærhet til samhørende arter, naturtyper eller ressurser

Det er viktig å koordinere forvaltningen av samhørende naturtyper (arter, ressurser), dvs. naturtyper som har en viktig økologisk funksjon for en annen naturtype eller art. Dette kriteriet brukes i dag ved å øke verdien til ålegrasenger som ligger i nærheten av og i samme fjordbasseng som et viktig gytefelt for torsk (jf. B-kriteriet). Vi anbefaler at dette kriteriet videreføres, at det blir obligatorisk og at det utvikles for flere arter der den økologiske koblingen kan dokumenteres i regionen. Det foreslås at nærhet til ørretbekker tas inn i verdisettingsgrunnlaget, da det er sannsynlig at ørreten bruker ålegrasengene på sin vandring opp og ut av elvene. Overlapp og nærhet til andre fiskearter (f. eks. ål

og sild) og populasjoner av fugl som er kjent for å ha tilhørighet til ålegrasenger (f. eks. svane) har også blitt nevnt, men vi har for lite kunnskap om disse forholdene til å inkludere det her.

Verdien beregnes i ettertid ut fra kart/databaser etter følgende kriterier: gytefelt i samme fjord/basseng gir høyeste verdi, gytefelt innenfor en avstand på 1 km (men ikke samme fjord/basseng) gir nest høyeste verdi, ved større enn 1 km avstand til gytefelt gis det ikke økt verdi. For avstand til ørretbekker foreslås de samme verdikriteriene.

Sjeldne arter

Spesielt brakkvannsenger kan inneholde sjeldne arter. Ved verdisetting på dette grunnlag er det viktig at den sjeldne arten har sitt leveområde i naturtypen og at verdi vurderes ut fra mengde (forekomst). Dvergålegras, som er en sjelden og truet naturtype, er definert som en egen utforming og inngår derfor ikke i verdisetting av ålegrasenger. Der hvor sjeldne arter er observert i felt eller der funn er dokumentert innen forekomsten (f. eks. i Artsdatabanken), skal denne tas med i verdisettingen.

Størrelse

For «ålegras og andre undervannsenger» har vi valgt areal (utbredelse i m²) og høyde (ålegrasets høyde i cm) som uttrykk for størrelse. Begge anbefales som obligatoriske mål.

- *Areal*. Forekomster som ligger nærmere hverandre enn 50 m, uten fysiske sperrer som dype områder, fjell (dvs. uegnet substrat), nes og lignende, slås sammen og tegnes som en sammenhengende ålegraseng. Ved verdisetting summeres arealet til enger innenfor samme bukt. Tolkningen av hva som skal defineres som en bukt er skalaavhengig, og vil variere mellom ulike landskapstyper og regioner. Det er behov for å teste ut hva skalanivået bør være for definisjonen til en bukt innen de ulike økoregionene. Vi foreslår også at arealet av enger langs en kystlinje som ikke kan defineres som en bukt på liten skala og som ligger mindre enn 200 m fra hverandre skal summeres ved verdisetting. Vi foreslår at areal gis verdi i henhold til følgende grenseverdier: 1 000 m², 25 000 m², 50 000 m² og 100 000 m². Ekstra store forekomster (200 000 m²) gis en såpass høy verdi at de får verdi A selv om andre kriterier ikke oppfylles. Dette er for å ivareta verdien av de ekstra store forekomstene, og for å ta høyde for variasjoner mellom sesong og år i ålegrasengenes tetthet.

- *Høyde*. Grashøyde (bladlengde) sier noe om det tre-dimensjonale miljøet som eng skaper og er derfor et uttrykk for økosystemtjeneste. Vi foreslår at høyde på eng, avstand mellom bunnen og toppen av gresset, måles på minimum 5 punkter (snitt) i det området hvor eng har tettest forekomst. Vi foreslår at høyde kan måles med et droppkamera med dybdesensor. To grenseverdier foreslås: 20 cm og 60 cm. I de tilfeller der ålegraset ligger flatt mot bunnen, enten pga. strøm eller andre forhold, bør bladlengde anslås.

Alder

Alder er ikke en relevant parameter for naturtypen.

Produksjonsrate

Forekomster med høy produksjon antas å ha større økologisk betydning enn forekomster med lav produksjon. Vi har lite mål på produksjonsrate direkte, men individtetthet og høyde kan være relevant for dette. Individtetthet er allerede med i kriteriene og kan brukes som et uttrykk for produksjon.

- *Tetthet*. Skuddtetthet sier noe om produksjon og det miljøet som eng skaper, og kan måles gjennom feltobservasjoner. Tetthet skal gjenspeile engas hoveduttrykk (et vektet gjennomsnitt). I utkast til Vannforskriftveileder for ålegras er det foreslått at dekningsgrad (tetthet) skal defineres etter følgende klasser: 1=enkelte planter, 2=glissen eng, 3=flekkvis (tett) eng (markert flekkvis forekomst) og 4=tett ålegraseng. I naturtypekartleggingen har det vært benyttet en grov tre-delt skala: glissen/enkeltstrå, vanlig/flekkvis og tett eng. Naturtypekartleggingen skal kartlegge nasjonalt, regionalt og lokalt viktige forekomster og det betinger at plantetettheten er høyere enn 1=enkeltplanter, slik at klassene 2, 3 og 4 kan

anvendes på linje med dagens inndeling. For de andre utformingene vil samme inndeling kunne benyttes. For blandingsenger av tang og ålegras vil det være summen av tang og ålegras som skal vurderes. Vi anbefaler tetthet som en obligatorisk parameter.

Lite avvik fra naturtilstand med hensyn på funksjon

Det er en målsetning at upåvirkede forekomster bør få høyere verdi enn forekomster som har forringet funksjon pga. menneskelig påvirkning. Ålegras og andre undervannsenger er globalt sett sterkt truet av menneskelig påvirkning på grunn av sine voksesteder i fjordbunner og på bølgebeskyttede områder. I hvilken grad ulike former for menneskelig påvirkning forringer den økologiske funksjonen er imidlertid lite kjent. Et mulig objektivi mål er avstand fra menneskelige inngrep vurdert ut fra kart. Hvilke typer inngrep som vurderes og hvilke avstander de skal ha er ikke evaluert. Vi foreslår at denne parameteren ikke brukes inntil vi har ny kunnskap.

Sjelden nasjonalt og regionalt

Definisjonen på sjelden er subjektiv og skala-avhengig, så dette kriteriet er vanskelig å implementere uten ytterligere presiseringer som også tar hensyn til regionale forskjeller med hensyn til naturlig forekomst og størrelse. Sjeldne utforminger kan ved denne parameteren gis høyere grad av verdi. En mulig tilnærming til «sjeldenhet» er å koble forekomst til kommune- og fylkesnivå og beregne sjeldenhet i ettertid ut fra kart/database. For eksempel kan eneste ålegraseng i en kommune eller et fylke gis et verdimeisig løft.

Lite avvik fra naturtilstand med hensyn til artsmangfold.

For «ålegrasenger og andre undervannsenger» foreligger det lite kunnskap om naturlig artsmangfold og hvordan avvik skal kunne bedømmes. Vi foreslår at denne parameteren ivaretas av parameterne tetthet, høyde og nedre voksegrense (se over). Det er også mulig å se denne i sammenheng med parameteren «avvik fra naturtilstand med hensyn på funksjon».

Små forekomster

Små enger kan sammen skape viktige korridorer/refuger og små enger bør verdisettes samlet (se størrelse). Små forekomster er antatt som mer sårbare enn store enger, men «små enger» er ikke vurdert som kritiske om ikke de samtidig er sjeldne. Med bakgrunn i dagens kunnskap foreslår vi at denne parameteren ikke benyttes.

Sårbarhet

«Ålegras og andre undervannsenger» er en truet naturtype globalt sett. Men det er med nåværende kunnskap og feltmålinger som utføres i naturtypekartleggingen, lite objektivi grunnlag for å verdisettes grad av sårbarhet. En mulig objektivi måte er å benytte grad av og avstand til f. eks. utbygging og aktiviteter i strandsonen. Det kan også tenkes at størrelse under en viss kritisk «minste størrelse» øker sårbarheten betydelig. Foreløpig har vi ikke kunnskap til å foreslå gradering av sårbarhet.

I tilbakegang

På verdensbasis er sjøgressenger i tilbakegang og trenger oppmerksomhet fra forvaltningen. I Norge har vi ingen overvåking av ålegrasenger (eller andre undervannsenger) som kan bidra med nødvendig informasjon. Vi foreslår at denne parameteren ikke implementeres i dag. DN ønsker heller ikke at dette kriteriet benyttes her, men eventuelt av forvaltningen for å prioritere hvilke naturtyper som skal kartlegges.

5.6 Foreslåtte reviderte kriterier for Ålegrasenger og andre undervannsenger

Tabell 5 sammenfatter de foreslåtte reviderte kriteriene for ålegrasenger og andre undervannsenger og hvordan de kan kvantifiseres for å lage et etterprøvbart system for verdisseting basert på objektivi og subjektivi kriterier. Vi har lagt til grunn at verdien for forekomstene av naturtypen fastsettes ved å beregne summen av obligatoriske parametere og tilleggsparemetere. Systemet betyr at økologisk verdi er avhengig av kunnskap om andre naturverdier i området, før forekomstene kan verdissetes (f. eks. kunnskap om gytefelt for torsk).

Forslag til grenseverdier:

A – Indeks >20

B – Indeks 15-20

C – Indeks 10-15, som i dag er det mulig å dele inn C i flere nivåer.

Forekomster med mindre enn 10 poeng regnes å ha lav verdi.

Viktige utforminger er:

- Vanlig ålegras I1101
- Dvergålegras I1102
- Havgras I1103
- Brakkvannseger I1104
- Blandingsenger av ålegras og tang I1105

Tabell 5. Kvantifisering av de ulike foreslåtte kriteriene for verdisetting av ålegrasenger og andre undervannseger. Til hver parameter tilordnes en tallverdi. Naturtypens verdi fastsettes ved å summere verdien for de parameterne det finnes tilstrekkelig informasjon om.

Verdi	Lav	Middels	Høy
Økologisk funksjon			
Lav naturtyperikdom i fjord/basseng. Dokumentert mangel på annen skog/engdannende vegetasjon (tangbelte, tareskog)	9	9	9
Naturtyperikdom - nærhet til og overlapp med samvarende naturtyper og arter (gytefelt for torsk, ørretbekker) (Obligatorisk)	- (ingen, avstand >1km)	6 (avstand <1km, men ikke overlappende)	9 (overlappende)
Sjeldne arter - naturtypen er funksjonsområde for rødlistet(e) art(er). (Obligatorisk)	- (ingen/ett individ)	3 (vanlig eller mange eksemplarer)	6 (populasjon/bestand)
Størrelse – Areal av nærliggende (<200m) enger / enger innen samme bukt. (Obligatorisk)	1: < 1 000 m ² ; 2: ≥ 1 000 m ²	4: ≥ 25 000 m ² ; 6: ≥ 50 000 m ²	9: ≥ 100 000 m ² 20 ≥ 200 000 m ²
Størrelse – Høyde (bladlengde) på eng. (Obligatorisk)	1 ≤ 20 cm	3 20-60 cm	6 ≥ 60 cm
Produksjonsrate. Grad av skuddtetthet (Obligatorisk)	1 (glissen, enkeltstrå)	3 (vanlig, flekkvis)	6 (tett eng)
Lite avvik fra naturtilstand mht. funksjon (ikke benyttet)	Kriteriet benyttes ikke inntil vi har ny kunnskap		
Grad av sjeldenhet			
Sjeldenhet	1 (sjelden i kommunen)	3 (eneste/siste gjenværende forekomst i kommune)	6 (eneste/siste gjenværende forekomst i fylket)

6. Skjellsandforekomster

6.1 Bakgrunn

Skjellsand består i stor grad av knuste og 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.

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

Utvinning av skjellsand foregår spredt langs kysten, med de største uttakene på Vestlandet. Skjellsand brukes som kalkingsmiddel i landbruket, som kalktilskudd i kraftfôr og hønsefôr, til kalking av vassdrag og som strøsand på veier.

Skjellsand er et habitat som ofte er rikt på bløtbunnsfauna, og fungerer som gyte- og oppvekstområder for flere fiskearter. Større krepsdyr benytter skjellsandbankene til parringsplasser og ved skallskifte, i tillegg til at de finner matgrunnlag her. Skjellsand regnes som en ikke-fornybar ressurs i et menneskelig tidsperspektiv (DNs håndbok 19).

6.2 Eksisterende kriterier

Kriteriene som har blitt brukt på forekomster i perioden 2007-2010 er:

A – Større sammenhengende forekomster ($>100\,000\text{ m}^2$) av ren skjellsand på grunt vann ned til ca. 10 m dyp, ofte spredt bevokst med tare

B – Større forekomster av ren skjellsand ($>100\,000\text{ m}^2$). I Skagerrak regnes alle forekomster større enn ca. $20\,000\text{ m}^2$ som viktige.

6.3 Registrering av naturtypen

Kartleggingen av skjellsandforekomster har foregått ved hjelp av grabbprøvetaking av bunnsedimenter og en førstegenerasjonsmodell over sannsynlig utbredelse. Prøvetakingspunkter er plassert for å få en representativ dekning av flest mulig avsetningsmiljøer, men med en overvekt i områder der vi har erfaring med at det kan finnes skjellsand. Alle bunnprøver er fotografert og visuelt karakterisert i felt, blant annet med hensyn på kornstørrelse, skjelltyper og karbonatinnhold. Beskrivelsen av bunnprøver er deretter benyttet til modellering av hvor skjellsand kan opptre. Statistiske analyser er brukt til å utvikle modeller basert på registrert forekomst (prøver med $\geq 50\%$ karbonatinnhold) og fravær av skjellsand, noe som har gitt arealer over forekomstene. Modelleringen av skjellsandutbredelse basert på dagens kystlinje og dagens strøm- og bølgeførhold viser hvor skjellsand kan dannes i dag, men viser ikke alle steder hvor skjellsand har blitt dannet i løpet av de siste 10 000 år.

I Hordaland ble det kartlagt skjellsand som ressurs på 1990-tallet. Fitjar og Austrheim var de eneste kommunene hvor det ikke var foretatt en slik kartlegging, og disse kommunene ble kartlagt i 2010 etter samme metodikk som ved tidligere ressurskartlegging. Planlegging av prøvetaking ble foretatt ut fra detaljbatymetriske kart innsamlet med multistråleekkolodd. Kartlegging i felt ble deretter utført ved hjelp av prøvetaking som beskrevet over, i tillegg til kartlegging med TOPAS (bunnpenetrerende

sonar). Skjellsandområder (utbredelse og skjellsandmektighet) er så tolket basert på detaljert batymetri, prøvebeskrivelser og sonardata.

6.4 Diskusjon av kriteriene

Dagens kriterier er først og fremst basert på størrelse ($>100\ 000$ og $>20\ 000\ \text{m}^2$), men inkluderer også en dybdebegrensning ned til 10 m (for forekomster av verdi A), et geografisk kriterium ($>20\ 000\ \text{m}^2$ i Skagerrak), og at forekomstene skal være sammenhengende for klasse A. Grensen på 10 m ble satt fordi en så på de estetiske kriteriene, at folk oppfatter de grunne skjellsandstrendene som svært attraktive. I og med at kun økologiske kriterier skal legges til grunn her, tas ikke denne dybdebegrensning med i forslaget til reviderte kriterier.

Dagens kriterier tar ikke hensyn til at skjellsand forekommer ned til 50 m og av og til enda dypere, og at den i disse dybdeintervallene kan være et viktig habitat for f. eks. kamskjell. Dagens kriterier definerer heller ikke en nedre grense for innholdet av skjell og skjellfragmenter i skjellsand.

Hva som er skjellsand er et definisjonsspørsmål. Ved tidligere kartlegging av skjellsand som ressurs har NGU kartlagt ren skjellsand ($\geq 85\%$ karbonatinnhold, hovedsakelig CaCO_3 bundet i skjell og skjellfragmenter) og uren skjellsand (50-85 % karbonat). Sedimenter med karbonatinnhold $<50\%$ er definert som mineralsand. Ved kartlegging av skjellsand som naturtype har vi valgt å inkludere både ren og uren skjellsand, da dette gir riktigst resultat ved modellering i forhold til hvor skjellsand faktisk er funnet ved prøvetaking.

Naturtyperikdom - mange naturtyper i ett avgrenset område gir høyt mangfold

Norge er et av få land som har store skjellsandforekomster, og vi har dermed et spesielt ansvar for å forvalte dem riktig. En vet at skjellsand har en økologisk funksjon for kamskjell, og at noen småarter som en ikke finner andre steder er knyttet til forekomstene, men biologisk dokumentasjon er generelt dårlig. Naturtyperikdom kan derfor ikke benyttes til verdisetting. Vi har lite kunnskap om rødlistede arter på skjellsandbunn.

Størrelse

Vi har valgt å definere skjellsandforekomster uten en nedre dybdeavgrensning. Skjellsand på kysten opptrer i hovedsak grunnere enn 50 m, men noen steder strekker forekomstene seg dypere, og en kan ha hele områder som ligger dypere enn 50 m. De dypere forekomstene er relativt få og vanskelige å kartlegge/modellere uten omfattende feltaktivitet. En av grunnene til at vi har valgt å ta bort dybdebegrensningen på 10 m for A-områder er at skjellsand er en viktig bunntype for kamskjell, som opptrer hyppig både over og under 10 m dyp, og at estetisk verdi ikke skal vektlegges.

Skjellsand finnes i store områder på kysten av Vestlandet, i Trøndelag og i Nord-Norge. I indre Skagerrak er forekomstene mer begrenset i antall og størrelse. I skjellsandmodelleringen er det tatt hensyn til at skjellsand stort sett opptrer i forsenkninger, og skjellsand på forhøyninger er derfor filtrert bort (akkumulasjonsbunn er vektet opp). Overlapp med andre naturtyper, for eksempel kamskjellområder og bløtbunnsområder i strandsonen har ikke blitt vektet opp.

Det foreslås å sette grensen mellom A og B ved $200\ 000\ \text{m}^2$ ($100\ 000\ \text{m}^2$ i Skagerrak). Alle skjellsandforekomster må være sammenhengende.

Alder og produksjonsrate

Skjellsand har blitt dannet over en periode på ca. 10 000 år, helt siden siste istid. ^{14}C -datering viser at skjellsand fortsatt dannes i mange områder, men på grunn av den sene akkumulasjonsraten (typisk 0,3-1,0 mm per år), betraktes skjellsand som ikke-fornybar i ressurssammenheng.

Grunnet landhevingen etter siste istid finnes skjellsand som opprinnelig ble dannet på havbunnen nå mange steder på tørt land. Kystlinjen og havnivået har forandret seg mye i løpet av denne perioden. Land i Trondheimsområdet har for eksempel hevet seg ca. 180 m i forhold til havnivået.

Modelleringen av skjellsandutbredelse basert på dagens kystlinje og dagens strøm- og bølgeforhold viser hvor skjellsand kan dannes i dag, men viser ikke alle steder hvor skjellsand har blitt dannet i løpet av de siste 10 000 år.

Lite avvik fra naturtilstand med hensyn på funksjon

Det antas at skjellsandforekomster har lite avvik fra naturtilstand med hensyn på funksjon, muligens med unntak av områder der det har foregått skjellsanduttak.

Sjelden nasjonalt og regionalt

Det finnes store skjellsandforekomster mange steder langs kysten. Skjellsandforekomster finnes hovedsakelig der en har en velutviklet skjærgård og høy bølge- og strømenergi. Skjellsand er sjeldnere i indre deler av Skagerrak og spesielt i fjordene. Grad av sjeldenhet (regionalt, nasjonalt, lite avvik fra naturtilstand med hensyn på artsmangfold) er benyttet i verdissetingen for Skagerrak ved at minstegrensen for A-områder er satt til 100 000 m² og minstegrensen for B-områder er satt til 20 000 m².

Sårbarhet (lang restitusjonstid)

Det finnes store skjellsandforekomster mange steder langs kysten. Skjellsand er imidlertid en ikke-fornybar ressurs i vårt tidsperspektiv, og skjellsandforekomstene kan bli truet av for høy utvinningstakt. Fylkeskommunene er ansvarlig for å gi konsesjoner for utvinning og for en balansert utnyttelse. Grad av truethet (små forekomster, sårbarhet, i tilbakegang) er ikke benyttet i verdissetingen.

6.5 Foreslåtte reviderte kriterier for Skjellsandforekomster

A – Større sammenhengende forekomster ($\geq 200\ 000\ \text{m}^2$) av skjellsand med $\geq 50\ %$ innhold av skjell og skjellfragmenter. I Skagerrak regnes forekomster $\geq 100\ 000\ \text{m}^2$ som verdi A.

B – Sammenhengende forekomster ($100\ 000\text{-}200\ 000\ \text{m}^2$) av skjellsand med $\geq 50\ %$ innhold av skjell og skjellfragmenter. I Skagerrak regnes forekomster $\geq 20\ 000\ \text{m}^2$ som verdi B.

7. Østersforekomster

7.1 Bakgrunn

Den europeiske flatøstersen (*Ostrea edulis*) er en stedegen art i Europa, og vokser i grunne områder (<8 m) i bukter, poller og fjorder i områder der temperaturen ligger mellom 6 og 25 °C. Det er kun når temperaturen i sjøvannet er stabilt høyere enn 15-20 °C over en lengre periode at østersen vil produsere modne egg. 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. Vintre med lav vanntemperatur og islegging kan medføre stor dødelighet i den øverste meteren.

Bestanden av den europeiske flatøstersen har gått kraftig tilbake i det meste av utbredelsesområdet og karakteriseres nå som sterkt truet (EN, Rødliste 2010). Norskekysten utgjør den nordlige del av utbredelsesområdet og her vokser den spredt fra svenskegrensa til Nordland. Store deler av forekomstene fra Rogaland og nordover har primært sitt utgangspunkt i oppdrettsaktivitet og kultivering. I perioder med kaldere klima finnes østers hovedsakelig i områder som er gunstige for overlevelse og reproduksjon, mens arten i perioder med varmere klima kan finnes over store områder i skjærgården. Kartleggingen på Skagerrakkysten tyder på at selv om varme somre har gitt en større utbredelse av arten, er mange av de tidligere registrerte store forekomstene nå sterkt redusert i antall og størrelse. Årsakene til dette er i liten grad kjent. Flatøstersen står på OSPARS' liste over sårbare arter og sårbare biotoper («biogenetic reefs», dvs > 5 østers/m²).

7.2 Eksisterende kriterier

Kriteriene som har blitt brukt på forekomster i perioden 2007-2010 er:

A – Poller og terskelfjorder i *Skagerrak* og *Nordsjøen* (til 62°N) med god forekomst (>0,5 ind/m²) av østers med stor aldersspredning og tydelig gjentatt rekruttering. Forekomst av gamle (>12 cm skallbredde) levende individer.

B – *Skagerrak* og *Nordsjøen* (til 62°N): Større områder (>1 000 m²) med god forekomst (>0,5 ind/m²) av østers med flere årsklasser. Østersbanker (>10 ind/m²) >1 000 m². Poller eller fjorder som gir hyppig gytesuksess under nåværende klimatiske forhold. Norskehavet (62-70°N): Poller, bukter og fjorder med forekomst av levende østers av flere årsklasser

Viktige utforminger er:

- Naturlige poller (I1301)
- Grunne bukter med relativ høy temperatur (I1302)
- Indre fjordsystemer med grunne terskler og lav vannutskiftning

7.3 Registrering av naturtypen

Identifikasjon av østersforekomster skjer på grunnlag av lokalkunnskap, intervjuer, tips fra publikum og historiske data, og verifisering gjennomføres med lettboat, vannkikkert/droppkamera og kart (GPS). Verdiklassifisering krever som minimum fridykking og bruk av rammer og skyvelær for registrering av tetthet og størrelsesfordeling. Det er de naturlige østersforekomstene som er mest interessante i denne sammenhengen, ikke lokaliteter der det drives kommersielt oppdrett. Naturgitte gode østerspoller har imidlertid ofte vært tatt i bruk for østersoppdrett, og disse har fungert og vil fortsatt kunne fungere som områder for gjenvekst når levevilkårene har vært dårlige i en periode.

7.4 Diskusjon av kriteriene

Erfaringene med kartleggingen på Skagerrakkysten viser en utbredelse med anslagsvis 60-70 % av den norske bestanden lokalisert til Arendal kommune. Her finner en i et lite fjordsystem 4 lokaliteter med tetthet over 50 ind/m². I tillegg finner en lokaliteter med 1-2 ind/m² i hele fjordsystemet. Ellers i Agder finner man lokaliteter i Risør, Tvedestrand, Grimstad, Lillesand og Farsund med tettheter over 5 ind/m², men lokalitetene er små. Det finnes også svært små lokaliteter med tilsvarende tetthet i området nordlig del av Fredrikstad til Frogn samt i deler av Vestfold og Telemark (Kragerø).

I den indre del av Oslofjorden ble det registrert svært lite østers. Både lokaliteter som tidligere var registrert, intervjudata samt stikkprøver på egnede lokaliteter ble brukt for å kartlegge bestander. Det er senere kommet inn 2 tips om «nye» lokaliteter som vil bli sjekket. Basert på disse registreringene, er det utarbeidet en verdiindeks med totalt 6 måleparametere. Disse er vist i **Tabell 6**. Den detaljerte inndelingen av østers er mulig og hensiktsmessig, da østers kartlegges fysisk på grunt vann. Den laveste tetthetsklassen (1 stk/m²) representerer de svært spredte forekomstene vi finner langs store deler av kysten, og klasse 2 (2-5 stk/m²) representerer populasjoner i et svært begrenset område. Bruken av 5 stk/m² sammenfaller med OSPARs grenseverdien for «biogenetic reefs». Tetthetsklasse 3 (5-15 stk/m²) omfatter de aller fleste registreringene i Norge (30-50 lokaliteter). Klasse 4 (15-50 stk/m²) omfatter 10-20 lokaliteter i Norge. Klasse 5 (> 50 stk/m²) omfatter 3-4 lokaliteter i Norge.

7.5 Foreslåtte reviderte kriterier for Østersforekomster

Tabell 6 sammenfatter de foreslåtte reviderte kriteriene for østersforekomster og hvordan de kan kvantifiseres for å lage et etterprøvbart system. Østers vokser relativt grunt, og det er derfor mulig å fremskaffe informasjon detaljert nok for en 5-delning av verdissettingsparameterne. Det lages en totalverdi basert på parameterne brukt til å sette verdien til forekomsten. Forslag til grenseverdier:

A – Indeks ≥ 20

B – Indeks 12-19

C – Indeks 6-11

Tabell 6. Kvantifisering av de ulike foreslåtte kriteriene for verdisetting av østersforekomster. Til hver parameter tilordnes en tallverdi. Naturtypens verdi fastsettes ved å summere verdien for parameterne.

Kriterium	Beskrivelse	Verdisetting
Maksimal tetthet	Lokaliteter med mindre avstand enn 500 m og uten fysiske barrierer som hindrer larvetransport skal arealmessig vurderes som en lokalitet. Det skal gjennomføres minimum 1 telling ved bruk av en ramme (1x1 m). Området velges ut subjektivt.	1=1 stk/m ² 2=2-5 stk/m ² 3=5-15 stk/m ² 4=15-50 stk/m ² 5=>50 stk/m ²
Areal med maksimal tetthet	Lokaliteter med mindre avstand enn 500 m og uten fysiske barrierer som hindrer larvetransport skal arealmessig vurderes som en lokalitet. Beregnes basert på visuell vurdering.	1=1 m ² 2=1-5 m ² 3=5-25 m ² 4=25-100 m ² 5=>100 m ²
Gjennomsnittlig tetthet	Gjelder hele lokaliteten. Lokaliteter med mindre avstand enn 500 m og uten fysiske barrierer som hindrer larvetransport skal arealmessig vurderes som en lokalitet. Beregnes basert på visuell vurdering.	1=<1 stk/m ² 2=1-5 stk/m ² 3=2-5 stk/m ² 5=>5 stk/m ²
Totalareal lokalitet	Lokaliteter med mindre avstand enn 500 m og uten fysiske barrierer som hindrer larvetransport skal arealmessig vurderes som en lokalitet. Beregnes basert på visuell vurdering.	1=1-10 m ² 2=10-50 m ² 3=50-200 m ² 4=200-500 m ² 5=>500 m ²
Antall generasjoner	Vurderes ut fra størrelsesfordeling.	1= 1 generasjon 3= >2 generasjoner 5= >2 generasjoner + levende, gamle skjell, dvs > 12 cm i bredde
Sjeldenhet/truet/sårbar	Fastsettes for større områder (eks: Alle funn i Oslofjorden innenfor Håøya regnes som svært sjelden).	1=vanlig 5=spredte forekomster 15= svært sjelden i regionen

8. Større kamskjellforekomster

8.1 Bakgrunn

Store kamskjellforekomster representerer en naturtype med sterk kobling mellom miljøet i vannsøylen og produksjonen på bunnen. Artene stort kamskjell (I1401) og haneskjell (I1402) har begge en flekkvis fordeling over store bunnområder, og størrelsen på skjellbankene varierer med hydrografi og bunntopografi. Generelt finnes de største og mest stabile bestandene i ytre kyststrøk. I områder som er påvirket av ferskvann og brakkvann (fjorder og Skagerrak) er forekomstene mer ustabile.

Stort kamskjell (*Pecten maximus*) finnes ned til mer enn 100 m dyp, helst på strømrrike områder og på substrat fra fin sand til grov grus, med eller uten innblanding av mudder. Arten er utbredt i Norge, fra Skagerrak i sør til Vestfjorden i nord. Trøndelag og Nordland har de største bestandene, men også i Rogaland, Hordaland og Sogn og Fjordane finnes det regionalt store bestander.

Haneskjellet (*Chlamys islandica*) finnes på stein-, grus- og sandbunn fra 10 til rundt 100 meters dyp. Utbredelsen av haneskjell langs Norskekysten går fra Vestfjorden i Nordland til Varangerfjorden i Finnmark. Troms og Finnmark har de største bestandene. Sør for Vestfjorden finnes en rekke små relikte populasjoner fra Nordland til Rogaland.

8.2 Eksisterende kriterier

Kriteriene som har blitt brukt på forekomster i perioden 2007-2010 er:

A – Store områder i arealskala 100 km², dominert av sandbunnhabitater hvor bestander med *stort kamskjell* forekommer i høye tettheter og med bred alderssammensetning. Store arealer (10-50 km²), 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 km², dominert av sandbunn hvor bestander med *stort kamskjell* forekommer i høye tettheter og med bred alderssammensetning. Områder i arealskala 1 km², med sand-, stein- og grusbunn hvor bestander med *haneskjell* forekommer i høye tettheter og med bred alderssammensetning.

Viktige utforminger er:

- Stort kamskjell (I1401)
- Haneskjell (I1402)

8.3 Registrering av naturtypen

Kartleggingsarbeidet av *stort kamskjell* gjøres på grunnlag av historiske data og intervjuer. De aktuelle områdene kartlegges ved å slepe undervannsvideokamera etter et fartøy i en hastighet på ca. 0,5-0,7 knop. På grunn av den flekkvise og ujevne fordelingen av kamskjell er det ønskelig å utvikle en effektiv metode for å kartlegge de største forekomstene langs kysten. Ved hjelp av interferometrisk sonar har detaljdata av dybdeforhold og bunnreflektivitet blitt samlet inn i noen områder. Ut fra disse dataene er det laget kart over ulike bunntyper i området. Målet er å koble undervannsoptakene til kartet for å se om detaljerte bunntypekart kan brukes til å beregne forekomstene av kamskjell.

Fokus for kartleggingen av *haneskjell* har vært å avgrense arealet av allerede kjente haneskjellfelt og å verifisere informasjon om mindre forekomster rapportert fra lokale dykkere og fiskere. Avgrensning av feltene gjøres ved å filme videotransekter over skjellbankene ved hjelp av undervannskamera. Trekantskrape brukes til å samle prøver av haneskjellene for å se på størrelses-, kjønns- og alderssammensetning i bestandene.

8.4 Verdisetting av naturtypen

For stort kamskjell gjøres verdissetingen på grunnlag av tetthet, alderssammensetning og areal av forekomstene. For haneskjell gjøres verdissetingen på grunnlag av tetthet, størrelsesfordeling og areal. Det er utarbeidet en verdiindeks der hvert kriterium deles i tre kategorier som vektes med tallene 1, 3 eller 5 avhengig av hvor høy verdi kategorien antas å ha (**Tabell 7** og **8**). Summen av tallene gir grunnlaget for hvilken verdiklasse det kartlagte området skal kategoriseres til.

Siden kartleggingen av kamskjellforekomster har en større unøyaktighet i metoden sammenlignet med kartlegging av østersforekomster, er det ikke hensiktsmessig å ha en høyere oppløsning enn tre kategorier.

8.5 Diskusjon av kriteriene – stort kamskjell

Tetthet

Med videoutstyret som ble brukt til kartleggingen i første programperiode har det ikke vært mulig å beregne arealet som filmes nøyaktig, og dermed har det vært vanskelig å beregne tettheten av kamskjellene. Nytt utstyr kom på plass i 2011, men for områder som er kartlagt i perioden 2009-2010 har tetthet blitt beregnet ut fra antall skjell per meter videolinje.

Alderssammensetning

Det er nødvendig å bruke dykkere eller skjellskrape for å kunne fremskaffe data om alderssammensetningen. Dette er tidkrevende og kostbart og vil bare kunne gjennomføres i enkelte områder. Kamskjellyngel som er < 2 år gamle er mindre synlig på bunnen og vil derfor være underrepresentert i tellingene. Det er også vanskelig å få en sikker aldersavlesning på kamskjell eldre enn 10 år. Derfor vil grunnlaget for alderssammensetningen omfatte årsklassene 3-10 år. Vektingen av de ulike kategoriene gjøres under den enkelte økoregion.

Areal

For å få en nyansert inndeling foreslås det å bruke økoregioner der størrelsen på kamskjellbestandene gjenspeiler de hydrografiske og typografiske forholdene i regionen. Basert på eksisterende kunnskap om kamskjellbestandene langs Norskekysten foreslås det at kriteriene vist i **Tabell 7** og diskutert nedenfor legges til grunn for videre verdisseting innen regionene.

For region *Norskehavet* er de største forekomstene av stort kamskjell i størrelsesorden 10-100 km². Disse områdene ligger et stykke fra kysten og påvirkes i stor grad av stabile vannmasser fra Nord-Atlanteren. Alderssammensetningen er bred. Viktige kjente områder er Smøla, Hitra, Frøya, Vikna, Vega, Træna, Lovund og Myken. Utbredelsen av stort kamskjell avgrenses i nord ved Vestfjorden.

Typisk for region *Nordsjøen* er småbanker i størrelsesorden 1-10 km². Disse forekomstene er sterkt påvirket av kyststrømmen. Viktige kjente områder med forekomster av stort kamskjell er Vignesholmane, Kvitsøy, Fitjarøyane, Solund, Sogndalsfjorden, Bulandet/Værlandet.

Karakteristisk for region *Skagerrak* er at skjellene ligger på dypere vann enn lenger nord. Rekrutteringen er sporadisk og bestandene antas å være sårbare for menneskelig aktivitet. Forekomstene er spredte og i størrelsesorden 1000-10 000 m². Forekomster i denne regionen omfattes ikke av den nasjonale kartleggingen.

8.6 Diskusjon av kriteriene – haneskjell

Tetthet

I områder med mye haneskjell kan skjellene ligge svært tett og til dels lagvis og blandet med tomme skall. Det er derfor vanskelig å beregne tettheten av haneskjellene. Derfor vil tetthet beregnes ut fra dekningsgrad observert i videolinjene.

Størrelsesfordeling

Som oftest er det god sammenheng mellom størrelse og alder hos haneskjell, men siden aldersavlesning krever høy ekspertise, vil størrelsesfordeling være et enklere kriterium for verdisetting i naturtypekartleggingen. Haneskjell har naturlig en ujevn rekruttering mellom år og enkelte størrelseskategorier vil derfor være overrepresentert i en bestand. I de fleste kjente populasjonene skjer kjønnsmodningen ved ca. 40-50 mm skallhøyde, og tilveksten begynner å avta etter ca. 100 mm. Men fordi årlig tilvekst i stor grad avhenger av temperatur og/eller tilgjengelig næring, vil enkelte bestander hovedsakelig bestå av skjell mindre enn 100 mm skallhøyde. Også i områder med høsting av haneskjell vil bestanden få en stor andel av små skjell fordi de største skjellene selekteres ut under fisket. Ved innsamling vil ikke de minste størrelsesgruppene, 10-30 mm skallhøyde, bli representativt samlet og inkluderes derfor ikke i indeksen. Basert på forholdet mellom små skjell (40-50 mm skallhøyde) og store skjell (> 100 mm) vektet kategoriene som vist i **Tabell 8**.

Areal

De eksisterende kategoriene omfatter områder som er større enn de vi har funnet i kartleggingen til nå. I region *Barentshavet*, som grenser til Norskekysten, finnes bestander av haneskjell i størrelsesorden 1-10 km². Kjente forekomster er Porsangerfjorden og Varangerfjorden. De største kjente norske bestandene av haneskjell ligger ved Svalbard, Bjørnøya og Jan Mayen, men dette området omfattes ikke av den nasjonale kartleggingen. I region *Norskehavet* finnes større bestander av haneskjell i størrelsesorden 1-10 km². Kjente forekomster nord for Vestfjorden er Andammen, Balsfjorden og Kvænangen. Sør for Vestfjorden er det sporadiske forekomster av haneskjell i størrelsesorden 1 000-10 000 m². I region *Nordsjøen* er det sporadiske forekomster av haneskjell i størrelsesorden 1 000-10 000 m². Disse populasjonene er relikte og finnes inne i fjorder under terskeldypet og i enkelte pollsystemer. Det er kjente forekomster av haneskjell i Trøndelag, Hordaland og Rogaland. Forekomster i denne regionen omfattes ikke av den nasjonale kartleggingen.

8.7 Foreslåtte reviderte kriterier for Større kamskjellforekomster

Tabell 7 og 8 sammenfatter hvordan de ulike kriteriene kvantifiseres for å lage et etterprøvbart system for verdisetting av større kamskjellforekomster og haneskjell. Det lages en totalverdi basert på parameterne brukt til å sette verdien til forekomsten.

Det foreslås følgende oppdeling for klassifisering av stort kamskjell:

- A – Indeks 11-15
- B – Indeks 6-10
- C – Indeks 2-5

Det foreslås følgende oppdeling for klassifisering av haneskjell:

- A – Indeks 12-15
- B – Indeks 8-11
- C – Indeks 3-7

Tabell 7. Kvantifisering av de ulike foreslåtte kriteriene for verdisseting av større kamskjellforekomster. Til hver parameter tilordnes en tallverdi. Naturtypens verdi fastsettes ved å summere verdien parameterne.

Kriterium	Beskrivelse	Verdisseting
Tetthet	Antall skjell per videolinje (m)	For forekomster kartlagt i 2009-2010 1 – Lav (<0,01/m) 3 – Middels (0,01-0,1/m) 5 – Høy (>0,1/m)
	Antall skjell per m ²	For forekomster som kartlegges f.o.m. 2011 1 – Lav (<0,01/m ²) 3 – Middels (0,01-0,1/m ²) 5 – Høy (>0,1/m ²)
Alderssammensetning	Norskehavet	0 – Færre enn halvparten av årsklassene 3-10 år er representert 1 – Mer enn halvparten av årsklassene 3-10 år er representert 3 – Alle årsklassene fra 3 til 10 år er representert
	Nordsjøen	1 – Færre enn halvparten av årsklassene 3-10 år er representert 3 – Mer enn halvparten av årsklassene 3-10 år er representert 5 – Alle årsklassene fra 3 til 10 år er representert
Areal	Norskehavet	1 – Lite (<10 km ²) 3 – Middels (10-100 km ²) 5 – Stort (>100 km ²)
	Nordsjøen	1 – Lite (<1 km ²) 3 – Middels (1-10 km ²) 5 – Stort (>10 km ²)

Tabell 8. Kvantifisering av de ulike foreslåtte kriteriene for verdisseting av haneskjell. Til hver parameter tilordnes en tallverdi. Naturtypens verdi fastsettes ved å summere verdien parameterne.

Kriterium	Beskrivelse	Verdisseting
Tetthet	Dekningsgrad observert i videolinjen	1 – <10 % 3 – 10-50 % 5 – >50 %
Størrelsesfordeling	En indikator for aldersfordeling	1 – Små skjell <10 %, store skjell 50-70 %; indikerer dårlig rekruttering 3 – Små skjell >70 %, store skjell < 10 %; indikerer lav veksthastighet/høyt fiskepress 5 – Små skjell 50-70 %, store skjell 10 %; indikerer god rekruttering
Areal	Norskehavet nord for Vestfjorden, Barentshavet	1 – Lite (<1 km ²) 3 – Middels (1-10 km ²) 5 – Stort (>10 km ²)

9. Gyteområder for fisk

9.1 Bakgrunn

Gyteområde for fisk er et funksjonsområde og avviker derfor fra naturtypene med tanke på kriterier for utvelgelse og verdivurdering. Begrunnelse for å inkludere gytefelt er gitt i DNS håndbok 19: «Uten produktive områder for rekruttering, vil mengden fisk i kystsonen over tid kunne bli redusert. Egg og larver er følsomme livsstadier for fisken, og det er derfor viktig at de tilbys best mulig miljøforhold. Foringelse av gytehabitatet er en generell trussel for mange arter. Utslipp av næringssalter og organisk stoff fører til overgjødning 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.»

9.2 Avgrensning av funksjonsområdets omfang

Siden ulike arter av fisk har forskjellig biologi (gytetidspunkt, gyteadfærd) knyttet til reproduksjon, vil feltverifisering av gytefelt være forskjellig for ulike arter. Utover dette vil ulike livshistoriestrategier innenfor en art også føre til forskjellig tilnærming til kartlegging av gytefelt. Eksempelvis vil vandrende nordøstarktisk torsk (skrei) gyte på steder der egg driver opp mot Barentshavet, mens stasjonære bestander av kysttorsk gyter der eggene fortrinnsvis holdes tilbake inne i fjordene. Fordi området der eggene oppholder seg etter gyting er et viktig element, vil disse to livshistoriestrategiene påvirke både avgrensning av gytefeltene og verdisetningen. I den reviderte verdisetningen vil gyteområdene bli vurdert både med hensyn til biologi og livshistorie. Revideringen av verdikriteriene som er gitt under er gjeldende for stasjonære (fjord-) bestander av kysttorsk.

9.3 Eksisterende kriterier

Kriteriene som har blitt brukt på forekomster i perioden 2007-2010 er:

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:

- Definerede bassenger innenfor terskler hvor gytte egg og nyklekte larver holdes tilbake i området.

Særlig viktig:

- Gytebassenger med nærhet til gode oppvekstområder, eks. ålegrasenger.

9.4 Registrering av forekomsten

Kystnære gyteområder for de vanligste artene identifiseres mest kostnadseffektivt ved intervjuer av lokale fiskere/kjentfolk. Dette kan føre til feilklassifisering ved at områder som er gode fiskeområder for gytmoden fisk ikke nødvendigvis er gytefelt (en gytmoden fisk vil være rennende hvis den tas opp fra dypt vann selv om den ikke egentlig er gytende). Prøvetaking med artsbestemmelse av egg kan verifisere hvilke områder som har høye konsentrasjoner med egg. Prøvetaking kan av økonomiske årsaker bare gjøres på et begrenset antall stasjoner, og eggtrekk kan kun gjøre i en begrenset periode. Fisk kan bruke forskjellige områder til gyting fra år til år, noe som ikke blir fanget opp av en begrenset mengde prøvetaking. Feltundersøkelser kan derfor ikke avkrefte at et område er et gyteområde.

9.5 Identifikasjon av funksjonsområde

Gyteområder lokaliseres både gjennom informasjon fra lokale fiskere/kjentfolk og som steder med forhøyede tettheter av nylig produserte egg. Øvrig informasjon (tidligere undersøkelser o.l.) kan også brukes til å lokalisere områder der det kan være gytefelt. Vurdering av gytefelt der det ikke finnes forhøyede verdier av egg, kan også gjøres på bakgrunn av retensjon (dvs. i hvilken grad egg holdes i et område eller ei). Mengden egg innsamlet vil ikke bare være avhengig av tettheten av egg i felt, men også av tilfeldig variasjon eller «støy». Tettheten av egg vil variere fra år til år og observasjoner fra ulike år kan sammenlignes dersom det foreligger overlappende områder mellom årene som kan brukes til å kalibrere tetthetene.

9.6 Avgrensning og prioritering

I arbeidet med kartlegging og verdisetting av naturtypen «Gyteområder for fisk» har stasjonære bestander av kysttorsk blitt prioritert. Gytefeltene avgrenses til det område som har stor betydning for rekruttering til den gytende populasjonen, og inkluderer områder viktige både under selve gyting og i en pelagisk periode etter gytingen. Pelagisk drift av egg fra et gytefelt vil simuleres ved bruk av hydrodynamiske modeller. Grensene for gytefeltet vil være definert av følgende: (1) grense for fiske av gytemoden fisk som påtegnet gjennom intervju, (2) område med forhøyet egg tetthet og (3) område der majoriteten av egg og larver holdes tilbake av retensjonsprosesser (basert på strømmodellering). Der grensene følger land settes grensen for gytefeltet til 20 m dybdelinjen. Dette mest for å skape avstand til kystlinjen og naturtyper knyttet til strandsonen, men i realiteten kan eggene drive helt inn i fjæresteinene. Grensene for inntegning skal derfor forstås som indikative.

9.7 Forhold til andre naturtyper

Tettheten av egg i et område er antatt å ha en sammenheng med mengden gytende fisk i samme område. Det er likevel ikke gitt at mye egg vil føre til stor mengde rekrutter. Dødeligheten hos tidlige livsstadier av fisk er svært høy og vil kunne variere både i tid og geografisk. Tilgjengelige og gode oppvekstområder kan være avgjørende for mengden rekrutterende fisk som lever opp. Gode oppvekstområder kan f. eks. være ålegrasenger og tareskog, som kartlegges som egne naturtyper.

9.8 Foreslåtte reviderte kriterier for Gyteområder for fisk

Tabell 9 sammenfatter hvordan de ulike kriteriene kvantifiseres for å lage et etterprøvbart system for verdisetting av gyteområder for stasjonære bestander av kysttorsk. Det lages en totalverdi basert på parameterne brukt til å sette verdien til forekomsten. Forekomstene vurderes regionsvis (økoregioner) på en skala fra kategori A til C basert på en verdiindeks fra 0 til 6. Alle områder identifisert som gytefelt vurderes med hensyn til tetthet av egg (i tidlig utviklingsstadium). Bakgrunnstetthet er regnet som tetthet av egg i områder som ikke er gytefelt. *Lave tettheter* regnes som områder der tettheten er under gjennomsnittet for gytefeltene, *middels tettheter* regnes som områder der tettheten er over gjennomsnittet. Den høyeste 5 % tettheten av egg vurderes som *høy tetthet*. Retensjon vurderes ut fra en sannsynlig (modellert) tetthetsfordeling av egg 30 dager etter gyting. Har vi *ingen retensjon* er fordelingen av egg (steder hvor egg samles) flat og uten topper. Fordelingen av egg ved *Lav grad av retensjon* har en eller flere topper som ligger utenfor gyteområdet eller en fordeling som dekker et mye større område enn det identifiserte gyteområdet. Ved *middels grad av retensjon* er de høyeste tetthetene innen gyteområdet, men man finner også større mengder egg utenfor. Ved *høy grad av retensjon* ligger de store egg tetthetene på eller i nærheten av det identifiserte gyteområdet.

Verdiindeksen oppgis i områdebeskrivelsen på gytefeltet. Indeksen vurderes som:

A – verdi 6

B – verdi 5

C – verdi 2-4

Ikke gytefelt – verdi 1

Tabell 9. Kvantifisering av de ulike foreslåtte kriteriene for verdisetting av gyteområder for stasjonære bestander av kysttorsk. Til hver parameter tilordnes en tallverdi. Naturtypens verdi fastsettes ved å summere verdien for parameterne.

Kriterium	Beskrivelse	Verdisetting
Tetthet av egg	Tetthetene av egg vurderes innen samme geografiske område (økoregion) og samme feltsesong.	0 – Bakgrunnstetthet 1 – Regionalt lave tettheter 2 – Regionalt middels høye tettheter 3 – Regionalt høye tettheter av egg
Retensjon	Områder uten retensjon vil ikke bli vurdert som gytefelt for stasjonære bestander av torsk, uavhengig av tetthet av egg	0 – ingen retensjon. 1 – Lav grad av retensjon 2 – Middels grad av retensjon 3 – Høy grad av retensjon

10. Vedlegg 1 – Deltakere i arbeidet med revidering av verdisettingskriterier for marine naturtyper

I01 Større taeskogforekomster

Trine Bekkby, Norsk institutt for vannforskning (gruppeleder)
Eli Rinde, Norsk institutt for vannforskning
Hartvig Christie, Norsk institutt for vannforskning
Henning Steen, Havforskningsinstituttet
Kjersti Sjøtun, Universitetet i Bergen

I07 Israndavsetninger

Heidi Olsen, Norges geologiske undersøkelse (gruppeleder)
Reidulv Bøe, Norges geologiske undersøkelse
Terje Thorsnes, Norges geologiske undersøkelse
Oddvar Longva, Norges geologiske undersøkelse

I08 Bløtbunnsområder i strandsonen

Trine Bekkby, Norsk institutt for vannforskning (gruppeleder)
Are Pedersen, Norsk institutt for vannforskning
Nina Mari Jørgensen, Akvaplan-niva
Eivind Oug, Norsk institutt for vannforskning
Eli Rinde, Norsk institutt for vannforskning

I11 Ålegrasenger og andre undervannsenger

Frithjof Moy, Havforskningsinstituttet (gruppeleder)
Torjan Bodvin, Havforskningsinstituttet
Stein Fredriksen, Universitetet i Oslo
Hartvig Christie, Norsk institutt for vannforskning
Eli Rinde, Norsk institutt for vannforskning
Nina Mari Jørgensen, Akvaplan-niva

I12 Skjellsandforekomster

Heidi Olsen, Norges geologiske undersøkelse (gruppeleder)
Reidulv Bøe, Norges geologiske undersøkelse
Trine Bekkby, Norsk institutt for vannforskning
Eli Rinde, Norsk institutt for vannforskning
Eivind Oug, Norsk institutt for vannforskning

I13 Østersforekomster

Torjan Bodvin, Havforskningsinstituttet (gruppeleder)
Stein Mortensen, Havforskningsinstituttet
Anders Jelmert, Havforskningsinstituttet
Øyvind Strand, Havforskningsinstituttet
Ellen S. Grefsrud, Havforskningsinstituttet

I14 Større kamskjellforekomster

Ellen S. Grefsrud, Havforskningsinstituttet (gruppeleder)
Øyvind Strand, Havforskningsinstituttet
Jan Sundet, Havforskningsinstituttet
Tore Strohmeier, Havforskningsinstituttet

Gyteområder for fisk

Sigurd H. Espeland, Havforskningsinstituttet (gruppeleder)
Pål Arne Bjørn, Havforskningsinstituttet
Torstein Pedersen, Universitetet i Tromsø
Halvor Knutsen, Havforskningsinstituttet (genetikk)
Jon Albretsen, Havforskningsinstituttet (oseanografi)

Vedlegg 2 – Verdikriterier fra DNs håndbok 19

Disse kriteriene er hentet fra DNs håndbok 19 og er brukt for verdisetting av naturtyper og nøkkelområder for arter i perioden 2007-2010.

Naturtype	SOSI-kode	Verdisetting og presiseringer (viktige utforminger med SOSI-kode)
Større tareskogsforekomster	I01	<p>A – Lokaliteter med store, intakte tareskogsområder (>500 000 m²). I Skagerrak regnes alle større tareskogsområder som svært viktige selv om utbredelsen er mindre enn 100 000 m².</p> <p>B – Mindre områder med tareskog (~100 000 m²). Tareskog i nedbeita områder. Tareforekomster (særlig sukkertare) i beskyttete kyst- og fjordområder.</p> <p>Viktige utforminger:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stortareskog kun bestående av stortare (I0101) • Stortareskog med innblanding av andre tarearter (I0102) • Sukkertare i tette forekomster (I0103)
Sterke tidevannsstrømmer	I02	<p>A – De sterkeste strømmene, dvs. strømhastighet over 10 knop eller lengden på området er >500m.</p> <p>B – Alle strømmer over ca. 5 knop</p> <p>Viktige utforminger:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trange sund (I0201) • Fjordmunninger (I0202) • Terskelområder (I0203)
Fjorder med naturlig lavt oksygeninnhold i bunnvannet	I03	<p>A – Fjordområder med permanent naturlig lavt oksygeninnhold i bunnvann (<2 ml/l)</p> <p>B – Fjorder der bunnvannet tidvis har naturlig lavt oksygeninnhold</p>
Spesielt dype fjordområder	I04	<p>A – Fjordområder med dyp > 700 m</p> <p>B – Fjordområder med dyp i intervallet 500-700 m</p>
Poller	I05	<p>A – Poller som er lite påvirket eller upåvirket av menneskelig aktivitet, som er større enn ~200 000 m² og/eller har spesielle arter.</p> <p>B – Andre poller som er lite påvirket eller upåvirket av menneskelig aktivitet.</p>
Littoralbassenger	I06	A – Store, urørte littoralbasseng (>10 m ²).
Israndavsetninger	I07	<p>A – Store morenerygger med god kontrast til miljøet for øvrig</p> <p>B – Mindre avsetninger</p> <p>Viktige utforminger:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Randmorener (I0701) • Breelvavsetninger (glasifluvial) (I0702) • Morene uspesifisert (I0703)
Bløtbunnsområder i strandsonen	I08	<p>A – Større strandflater (> 500 000 m²) som er næringsområde for bestander av overvintrende og trekkende vadefugler.</p> <p>B – Større strandflater (> 200 000 m²) som er næringsområde for stedege fugler (vadefugler, andefugler) og fisk (kutlinger, flyndrer). Syd for Stad regnes strandflater større enn ~100 000 m² som viktige.</p> <p>Viktige utforminger:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bølgepåvirkede strender av ren sand (I0801) • Strandflater av mudderblandet sand med skjell og sandmark (<i>Arenicola</i>), ofte også med spredt vegetasjon av tang på stein («makkfjære») (I0802) • Strandflater med bløtt mudder i beskyttede områder (I0803)

Korallforekomster	I09	<p>A – Alle store rev av <i>Lophelia</i>, både på eggakanten og i fjordene, og alle tette bestander av hornkoraller.</p> <p>Viktige utforminger:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Steinkoraller (<i>Lophelia pertusa</i>) (I0901) • Hornkoraller (I0902)
Løstliggende kalkalger	I10	<p>A – Store forekomster av løstliggende kalkalger (mergelbunner). Alle forekomster av «ekte» mergelarter (sjeldne).</p> <p>B – Enkeltfunn/mindre forekomster av løstliggende kalkalger</p> <p>Viktige utforminger:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorterugl (<i>Lithothamnion glaciale</i>) (I1001) • «Ekte mergel» <i>Phymatolithon calcareum</i>/ <i>Lithothamnion corallioides</i> (I1002). De to artene er sjeldne, men finnes i enkelte områder på Sør-Vestlandet og Vestlandet. • <i>Lithothamnion tophiforme</i> (I1003) (danner løstliggende bestander i Nord-Norge)
Ålegrasenger og andre undervannsenger	I11	<p>A – Større, intakte forekomster (samlet areal innenfor et enhetlig område >50 000 m²) og forekomster av truede utforminger som dvergålegras, havfruegras og kortskuddplante-undervannseng/forstrand-utforminger.</p> <p>B – Ålegrasområder med samlet areal innenfor et enhetlig område på 25 000-50 000 m² eller i samme fjordbasseng som gytefelt</p> <p>Viktige utforminger:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vanlig ålegras (<i>Zostera marina</i>) (I1101) • Dvergålegras (<i>Zostera noltii</i>) (I1102). • Havgras, Tjønnaks-undervannseng (I1103)
Skjellsandforekomster	I12	<p>A – Større sammenhengende forekomster (> 100 000 m²) av ren skjellsand på grunt vann ned til ca. 10 m dyp, ofte spredt beveget med tare</p> <p>B – Større forekomster av ren skjellsand (> 100 000 m²). I Skagerrak regnes alle forekomster større enn ca. 20 000 m² som viktige.</p>
Østersforekomster	I13	<p>A - Poller og terskelfjorder med god forekomst (0,5 - 4 ind/m²) 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)</p> <p>B - Økoregionene Skagerrak og Nordsjøen: Større områder (>1000 m²) med god forekomst (0,5 - 4 ind/m²) av østers med flere årsklasser. Østersbanker (>10 ind/m²) i områder større enn 1000 m². 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.</p> <p>Viktige utforminger:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Naturlige poller (I1301) • Grunne bukter (I1302)

Større kamskjell-forekomster	I14	<p>A - Store områder i arealskala 100 km², dominert av sandbunnhabitater hvor bestander med stort kamskjell forekommer i høye tettheter og med bred alderssammensetning. Store arealer (10-50 km²), 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.</p> <p>B – Områder i arealskala 10-50 km², dominert av sandbunn hvor bestander med stort kamskjell forekommer i høye tettheter og med bred alderssammensetning. Områder i <u>arealskala 1 km²</u>, med sand-, stein og grusbunn hvor bestander med haneskjell forekommer i høye tettheter og med bred alderssammensetning.</p> <p>Viktige utforminger:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stort kamskjell (I1401) • Haneskjell (I1402)
Gyteområder for fisk		<p>A - Gyteområder for store, kommersielt utnyttede bestander, eks. områder i Lofoten og andre kjente, store gyteområder på Vestlandet og i Nord Norge.</p> <p>B – Geografisk mindre, men godt dokumenterte lokale gyteområder.</p> <p>Viktige utforminger:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definerte bassenger innenfor terskler hvor gytte egg og nyklekte larver holdes tilbake i området. <p>Særlig viktig:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gytebassenger med nærhet til gode oppvekstområder, eks. ålegrasenger.
Andre viktige marine naturtyper	I15	<p>C - områder som vurderes som viktige på lokalt nivå</p> <p>Marine områder av betydning for kommunen</p>

NIVA: Norges ledende kompetansesenter på vannmiljø

NIVA gir offentlig vannforvaltning, næringsliv og allmennheten grunnlag for god vannforvaltning gjennom oppdragsbasert forsknings-, utrednings- og utviklingsarbeid. NIVA kjennetegnes ved stor faglig bredde og godt kontaktnett til fagmiljøer i inn- og utland. Faglig tyngde, tverrfaglig arbeidsform og en helhetlig tilnæringsmåte er vårt grunnlag for å være en god rådgiver for forvaltning og samfunnsliv.



Norsk institutt for vannforskning

Gaustadalléen 21 • 0349 Oslo
Telefon: 02348 • Faks: 22 18 52 00
www.niva.no • post@niva.no