



## Faggrunnlag for ålegraseng (*Zostera marina*)

## **Forord**

Verden opplever i dag et stadig raskere tap av biologisk mangfold. Det er en utbredt oppfatning at det globale tapet av biologisk mangfold i dag er så omfattende at det etter hvert vil undergrave muligheten for en bærekraftig utvikling. I Norge regner man med at over 100 plante- og dyrearter er forsvunnet de siste 150 årene.

Norge har som mål å stanse tap av naturmangfold, jf Prop. S (2009-2010) og St.meld. nr. 26 (2006-2007) *Regjeringens miljøpolitikk og rikets miljøtilstand*. I den politiske plattformen for regjeringen (Soria Moria II) heter det at regjeringen skal bruke naturmangfoldloven aktivt for å redusere antall truede arter på gjeldene rødliste.

På oppdrag fra Miljøverndepartementet utarbeider Direktoratet for naturforvaltning (DN) faggrunnlag for arter og naturtyper som vurderes som aktuelle til å bli prioriterte arter og utvalgte naturtyper jf naturmangfoldloven.

Hartvig Christie (Norsk institutt for vannforvaltning, NIVA), Frithjof Moy (Havforskningsinstituttet) samt Eli Rinde (NIVA) har utarbeidet den vitenskapelige delen av faggrunnlaget som gjenfinnes, i Del I og Del III. Det vitenskapelige faggrunnlaget er kommentert og kvalitetssikret av Professor Stein Fredriksen ved Universitet i Oslo. Fylkesmannen i Aust-Agder har koordinert arbeidet med å framstille handlingsplan for ålegrasseng. Direktoratet for naturforvaltning har ferdigstilt det foreliggende faggrunnlaget.

Yngve Svarte

*Direktør Artsforvaltningsavdelingen*

## Innholdsfortegnelse

|  |    |
|--|----|
| Forord.....  | 2  |
| Sammendrag og summary.....   | 5  |
| Innledning.....  | 8  |
| 1 Del I: Naturfaglig utredning.....  | 9  |
| 1.1 Biologi og økologi.....  | 9  |
| 1.1.1 Morfologi og reproduksjon.....   | 10 |
| 1.1.2 Habitat, substratkrav og biologi til ålegrasplantene.....                                | 11 |
| 1.1.3 Økologisk funksjon.....  | 13 |
| 1.1.4 Ålegrassenger som habitat.....   | 14 |
| 1.1.5 Funksjon for andre arter.....  | 16 |
| 1.2 Ålegrasengenes verdi, varer og tjenester.....  | 17 |
| 1.3 Utbredelse og bestandsutvikling.....   | 17 |
| 1.3.1 Utbredelse og bestandsutvikling i Europa.....  | 17 |
| 1.3.2 Utbredelse og bestandsutvikling i Norge.....   | 19 |
| 1.3.3 Status på Norsk rødliste og internasjonale konvensjoner.....                             | 21 |
| 1.4 Påvirkningsfaktorer.....   | 22 |
| 1.4.1 Småbåthavner.....  | 22 |
| 1.4.2 Andre utbygginger i strandsonen, mudring, rørlegging.....                                | 22 |
| 1.4.3 Eutrofiering / tilgroing/ drivalger, algematter, epifytter.....                          | 22 |
| 1.4.4 Endringer i fysiske og kjemiske forhold i sedimentene, endring av hydrodynamiske forhold | 23 |
| 1.4.5 Overfiske, kaskadeeffekter.....  | 24 |
| 1.4.6 Konkurransesvridning i forhold til andre planter pga endringer i miljøforhold.....       | 24 |
| 1.4.7 Fremmede arter (Japansk drivtang og stillehavsøsters).....                               | 24 |
| 1.4.8 Sykdommer.....   | 24 |
| 1.4.9 Forurensninger, olje.....  | 25 |
| 1.4.10 Beiting.....  | 25 |
| 1.4.11 Klimaendringer og økt avrenning.....  | 25 |
| 2 Del II: Juridisk, administrativ og økonomisk vurdering.....                                  | 28 |
| 2.1 Prosess og saksgang.....   | 28 |
| 2.2 Iverksatte tiltak og eksisterende regelverk og ordninger.....                              | 28 |
| 2.2.1 Iverksatte tiltak.....   | 28 |
| 2.2.2 Naturmangfoldloven.....  | 30 |
| 2.2.3 Plan- og bygningsloven.....  | 30 |

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 2.2.4 | Vannforskriften.....  | 33 |
| 2.2.5 | Fiskerisektorens virkemidler .....                                      | 33 |
| 2.2.6 | Forurensningssektorens virkemidler .....                                | 34 |
| 2.3   | Nye virkemidler .....   | 35 |
| 2.3.1 | Prioritert art.....   | 35 |
| 2.3.2 | Områdevern .....  | 36 |
| 2.3.3 | Utvalgt naturtype .....   | 37 |
| 2.4   | Konklusjon juridiske virkemidler .....                                  | 38 |
| 2.5   | Konsekvenser for forvaltningen og andre.....                            | 39 |
| 2.5.1 | Konsekvenser for kommuner, grunneiere og rettighetshavere.....          | 39 |
| 2.5.2 | Konsekvenser for forvaltningen .....                                    | 39 |
| 3     | Del III: Handlingsplan.....   | 41 |
| 3.1   | Bakgrunn og avgrensning av naturtypen.....                              | 41 |
| 3.2   | Målsetting.....   | 42 |
| 3.3   | Informasjon .....   | 42 |
| 3.4   | Bruken av arealer med forekomster av ålegras .....                      | 42 |
| 3.5   | Skjøtsel og vern .....  | 42 |
| 3.6   | Tiltak mot forurensning.....  | 43 |
| 3.7   | Kartlegging av naturtypen .....   | 43 |
| 3.8   | Overvåking utbredelse og økologisk status.....                          | 43 |
| 3.9   | Forskning .....   | 44 |
| 3.10  | Samordning av tiltak til nasjonale aktiviteter og programmer .....      | 45 |
| 3.11  | Evaluering av tiltakene - behov for revidering av handlingsplanen ..... | 45 |
| 3.12  | Prioritering av tiltak.....   | 46 |
| 3.13  | Tids og kostnadsplan .....  | 46 |
| 3.14  | Datalagring og datatilgang .....  | 47 |
|       | Referanser .....  | 48 |
|       | Vedlegg 1.....  | 54 |
|       | Vedlegg 2 .....   | 55 |

## Sammendrag og summary

Vanlig ålegras (*Zostera marina*) danner undervannsenger med fra 10 cm til over 1 m langsmale blad. De vokser i spredte forekomster på sand- og mudderbunn i grunne havområder med løs eufotisk (lyspåvirket) saltvannsbunn. Den er en karplante som er avhengig av fotosyntese til tross for at den vokser under vann eller i tidevannssonen og alltid er mer eller mindre dekket av vann. Det er modellert at ålegras samlet dekker et areal av 290 km<sup>2</sup> av et areal på 715 km<sup>2</sup> løs eufotisk saltvannsbunn. Ålegrasenger forekommer langs hele kysten og er blitt kartlagt i om lag halvparten av kystfylkene, og det synes som at det er stor variasjon i dekningsgrad, engenes størrelse og voksedyp. Nedre voksedyp varierer fra strandsonen ned til 5-10 m dyp.

Grunne bløtbunnsområder (inkludert ålegrasenger) er antatt å være spesielt utsatt for utbygging i strandsonen. I Norsk rødliste for naturtyper som ble gitt ut i 2011 er derfor ålegrasenger vurdert. De norske forekomstene av naturtypen ble i norsk rødliste vurdert å ha en tilstand som er økologisk tilfredsstillende (LC) og dermed ikke ansett som truet i Norge. Tilsvarende vurdering gjelder for ålegras som art, jfr norsk rødliste for arter 2010.

Internasjonalt er det registrert en tilbakegang, der både naturtypen og arten er listet som sårbar og truet i konvensjoner hvor blant annet Norge har et bevaringsansvar.

Ved at ålegras danner undervannsenger, som i sin tur gir levested og produksjonsforhold for en rekke andre arter, blir ålegrasenger også betraktet som en viktig naturtype. Ålegrasenger danner en tredimensjonal struktur på sedimentbunn som gir skjul og levested. Studier fra Skagerakkysten har bla dokumentert rundt 100 arter påvekstalger og over 150 arter bevegelige dyr med tettheter opp mot 100 000 individer pr kvm, hvorav noen finnes utelukkende i ålegrassenger. Ålegresengen er også leve- og gyttested for små stasjonære fiskearter som stingsild, kutlinger og kantnål. Rotskuddene stabiliserer sedimenter og påvirker sedimentet ved å transportere oksygen fra blader til sedimentet. Dermed er de viktige for dyregrupper som børstemark, bløtdyr og krepsdyr. Plantene forbedrer vannmiljøet ved at de tar opp CO<sub>2</sub> og binder næringsalter.

Det er påvist genetisk variabilitet mellom metapopulasjoner av ålegras i Nordøstatlanteren med større avstander enn 150 km. På den svenske vestkysten er det vurdert at rundt 35 prosent av spredningen skjer med frø, resten av spredningen ved rotskudd.

Årsaker til tilbakegang knyttes til nedbygging av kystsonen med utvikling av industriområder, utfylling og mudring av småbåthavner, forurensning og i enkelte tilfeller også beiting av fugl som knoppsvane.

Handlingsplanen har som mål å ivareta naturtypen ålegraseng, med tilhørende arts mangfold og de økologiske prosesser som kjennetegner naturtypen, innenfor dens naturlige utbredelsesområde i Norge.

DN har vurdert ulike juridiske virkemidler og kommet til at virkemiddelet utvalgt naturtype etter naturmangfoldloven er det mest egnede virkemiddelet. Forslag til forskrift følger av vedlegg 2. På grunn av at kunnskapen om naturtypen skal være god foreslår DN at forskriften i første omgang skal gjelde for de fylkene som er kartlagt. Siktemålet er å supplere utvelgingen med landets øvrige fylker når kartleggingen er foretatt og kunnskapsgrunnlaget er

godt. DN foreslår at utvelgingen skal omfatte lokaliteter som er klassifiser som svært viktige (A-lokaliteter) og viktige (B-lokaliteter) i henhold til DN Håndbok 19 om Kartlegging av marint biologisk mangfold).

Direktoratet for naturforvaltning har ansvar for å følge opp og samordne foreslåtte tiltak i planen. Kartlegging, overvåking og tiltak som vil bedre forurensningssituasjonen og redusere risiko for skadelige fysiske inngrep er viktige tiltak. Det er også nødvendig med forskning på genetikk, hvilke arter som finnes i ålegrassengene, sårbarhet og effekten av avbøtende tiltak.

Det blir presentert et forslag til tids- og kostnadsplan. Det tas sikte på å evaluere tiltak og handlingsplanen etter 5 år.

## Summary

The vascular plant eelgrass (*Zostera marina*) forms more or less dense beds in sheltered bays and lagoons from the lower shore to about 5-10m depth, typically on sand and sandy mud. It is depending on photosynthesis and the euphotic zone in marine waters and estuaries. In Norway the area available is estimated to 719 square kilometers, but is estimated only to be found in 290 square kilometers of this area. Thought more or less half the area has been monitored, eelgrass is supposed to be found along all of the shoreline from South to North of Norway, but with variation in meadows size, deep and density.

In recent evaluations from The Norwegian Biodiversity Centre, the occurrences in Norway are estimated not to be threatened but secure (LC) (The Norwegian Red List for Species 2010, Norsk rødliste for habitater 2011). However, both the species and the zostera-meadows are listed in international conventions and agreements.

Zosterabeds are important for the marine environment with positive impact on species diversity and productivity. Zosterabeds stabilizes sediment and improve the quality of the marine environment. More than 150 species of transient species of small animals in densities up to 100 000 individuals per square meter and about 100 species of algae are documented in these beds. It also houses resident and small species of fish as stickleback, goby and pipefishes.

There are examples with some genetic variations in subpopulations in the North Atlantic with distances over 150 km apart. Studies from the west coast of Sweden show that 35% of the reproduction is from seed, the rest is from vegetative reproduction by root development in the sediments. This implies that zosterabeds in an area may be genetically identical.

Reasons for the retreat of *zostera marina* beds are coastal development and exploitation for industry, yacht harbours etc., dredging, pollution and in some occasions grazing from birds as mute swans.

The purpose of the action plan is to secure populations with beds of *zostera marina* and their associated biodiversity in Norway. Remedies to meet this plan are to identify *zostera marina* beds through the National Act on Protection of Biodiversity and the Plan and Building Act.

Collaboration between management bodies, and information to land owners, NGO's etc will be important measures to secure proposed actions.

The action plan will be coordinated by the Directorate for nature management, and the County Governor of Aust-Agder will have a central role in implementation of the activities in the plan.

Mapping, monitoring, actions to improve water quality and reduce negative impact from human activities are important tasks. Also research is necessary to improve our understanding of genetics, importance for associated species, vulnerability and the effect of suggested measures in the plan.

Management plan with suggested costs are presented. The action plan will be evaluated in five years.

## **Innledning**

Ålegrassenger kan finnes i blandningssamfunn med flere arter, bla flere arter av ålegras. Denne handlingsplanen er imidlertid avgrenset til ren undervannseng av vanlig ålegras.

Vanlig ålegras danner undervannsenger med fra 10 cm til over 1 m langsmale blad. De vokser i spredte forekomster på sand- og mudderbunn i grunne havområder med løs eufotisk (lyspåvirket) saltvannsbunn. Den er en karplante som er avhengig av fotosyntese til tross for at den vokser under vann eller i tidevannssonen og alltid er mer eller mindre dekket av vann. Ålegrasenger, som antas å forekomme langs hele kysten, er blitt kartlagt i om lag halvparten av kystfylkene. Det synes som at det er stor variasjon i dekningsgrad, engenes størrelse og voksedyp. Nedre voksedyp varierer fra strandsonen ned til 5-10 m dyp.

Vanlig ålegras er per i dag ikke ansett som truet, verken som art eller som naturtype. I henhold til de vurderingene som er foretatt i Norsk rødliste for arter 2010 eller naturtyper 2011 er det anbefalt at ålegrasenger gis ekstra beskyttelse som utvalgt naturtype.

Handlingsplanen for ålegrasseng blir så et virkemiddel for å beskytte ålegrasenger som både naturtype og art.

I Norge er det først i senere år at det startet en kartlegging av ålegrasenger og det gjenstår derfor kartlegging i fylkene langs Vestlandet og Nordland og Finnmark. Naturtypen har meget stor verdi som leveområder for andre arter. Naturtypen har også et stort fokus internasjonalt da det er registrert til dels sterk tilbakegang og det foregår videre internasjonalt samarbeid innen forskning og som indikator. Vanlig ålegras inngår både som art og som naturtype i internasjonale konvensjoner og hvor Norge er forpliktet å bidra.

## Del I: Naturfaglig utredning

### 1.1 Biologi og økologi

Ålegras er en type sjøgras som danner enger på grunne bløtbunnsområder. Det fins ca 60 ulike arter sjøgras på verdensbasis (Green & Short 2003). Vi har flere arter sjøgras i Norge, men vanlig ålegras er den mest vanlige arten.



Figur 1. Ålegraseng med tett vegetasjon av *Zostera marina*. Foto: Hartvig Christie



Figur 2. Ålegraseng med mer spredt vegetasjon. Foto: Øystein Paulsen.

Basert på kartleggingen av ålegrasenger i Sør-Norge, Hordaland, Trøndelag og Troms, ser det ut til at ålegrasengene i Norge først og fremst består av tette bestander med vanlig ålegras. I motsetning til den vanlige vegetasjonen i sjøen som består av alger er ålegras en blomsterplante (*Angiospermae*) innen familien *Zosteraceae*, som har tilpasset seg et liv

neddykket i marint miljø (saltvann, brakkvann). Det fins også andre arter ålegras som dvergålegras (*Zostera noltii*) og smalt ålegras (*Zostera angustifolia*). Dvergålegras er sjelden og tilknyttet tidevannssonen. Det er usikkert om smalt ålegras er en egen art eller en variant av vanlig ålegras selv om den nylig er beskrevet som egen art (Lid & Lid 2005). I World Atlas of Seagrasses (Green & Short 2003) er smalt ålegras ikke oppført som egen art.

Artsavgrensningen mellom smalt ålegras og vanlig ålegras er uklar og i de fleste europeiske land med unntak av UK regnes smalt ålegras som en smal (bladbredde på 1,5-2,5mm) fjæresonevariant av vanlig ålegras. I Troms ble smalt ålegras beskrevet av Benum (1958) som vanlig art i tidevannssonen.



**Figur 3. Forekomst av ålegras i tidevannssonen i Troms. Foto: Nina Mari Jørgensen.**

Det er påvist genetisk variabilitet mellom metapopulasjoner av ålegras i Nordøstatlanteren (Nord Europa, Olsen et al. 2004), og det er funnet genetisk isolasjon mellom populasjoner med større avstander enn 150 km.

*De viktigste kunnskapsmanglene på dette området er:*

- Er vanlig ålegras og smalt ålegras ulike arter?
- Er forekomstene i tidevannssonen og under tidevannssonen i Troms to ulike arter?
- Hva er den genetiske variasjonen hos ålegras i Norge

### **1.1.1 Morfologi og reproduksjon**

Vanlig ålegras har krypende jordstengel (*rhizom*) med mange små røtter som fungerer som feste i bunnen (i bunnsedimentet) og for næringsopptak. Fra jordstengelen skyter det opp skudd som består av et fåtall blad som kan bli flere desimeter langt. Bladene er 3-10 mm breie, har fem nerver og er avrundet i toppen (Lid & Lid 1994). Bladlengden kan variere mellom noen få desimeter og opp til over en meter (kan bli to meter) og varierer med lys og

andre miljøforhold (Borum et al 2004). De andre artene skiller seg fra vanlig ålegras ved bladenes morfologi. Dvergålegras har korte (ca 10 cm) og smale blad (0,5 – 1,5 mm) med som oftest en nerve og et hakk i toppen. Smalt ålegras blir ca 15 cm langt og 1,5-2 mm bredt og har tre nerver. Blomsterskuddene skiller seg fra bladene ved å være svært lange (inntil 1,5 m), gjentatt grenet med mange slirer, og kan ha inntil 20 hunnlige og 20 hannlige blomster. Blomstene er nakne, og blomstringsperioden kan være gjennom hele sommersesongen (april-september). I Troms er det observert to morfologisk ulike former av ålegras, en med smale og korte blad som er tilknyttet tidevannssonen og en med store og brede blad som vokser nedenfor tidevannssonen. Det er ikke foretatt genetisk analyse av disse formene. Det er derfor ikke avklart om plantene i tidevannssonen tilhører vanlig ålegras eller varieteten smalt ålegras. Tilsvarende observasjoner av to ulike former, en liten littoral og en større sublittoral, er gjort på Nordsjø-kysten av Tyskland (Keil 2010).

Ålegraset sprer seg både ved rotskudd vegetativt (aseksuelt) og ved frøspredning (kjønnet formering). Formering ved rotskudd gir genetisk identiske skudd mens frøspredning gir genetisk forskjellige skudd. Flere steder er det rapportert om dårlig frøspredning og plantene spres hovedsakelig ved rotskudd. Det betyr at et individ (klon) med samme genetiske struktur kan dekke store områder. Det siste er tilfelle for områdene innover i Østersjøen. På den Svenske vestkysten regner man med at rundt 35 % av spredningen skjer ved frø (Kallstrom et al 2008).

Kjønnet formering skjer ved at skudd utvikler blomster som pollineres av pollen som føres med strømmer. Det utvikles frø som har begrenset spredning (kun et begrenset antall meter, Orth et al. 1994, Olesen 1999) og lav overlevelse (de blir spist av bunndyr, Fonseca et al. 1998). Mange steder skjer spredningen av ålegras på grunn av vegetativ tilvekst av rotstengel som utvikler nye skudd, heller enn gjennom spiring av nye skudd fra frø.

*De viktigste kunnskapsmanglene på dette området er:*

- I hvor stor grad har vi frøspredning i ålegraspopulasjoner i Norge?
- Hvordan varierer muligheten for frøspredning hos ålegras langs norskekysten?
- Hva er spredningspotensialet for ålegras i ulike områder langs norskekysten?
- Variabilitet i form og størrelse til ålegras lokalt og regionalt
- Hvilke forskjeller skyldes innflytelsen av ulike miljøfaktorer, og hva skyldes ulik artstilørighet? (jf kunnskapsmangler nevnt nedenfor)

Det er også ulike beskrivelser av hvor raskt endringer i romlig utbredelse skjer. Noen undersøkelser tyder på at spredningen er langsom, mens andre steder ser det ut til at variasjon i utbredelse og spredning av arten kan forekomme raskere.

### **1.1.2 Habitat, substratkrav og biologi til ålegrasplantene**

Ålegraset er en flerårig plante, og gjennomsnittlig livslengde er funnet å være rundt 1,5 år i Danmark (Borum et al 2004). Ålegrasenger finnes på grunne bløtbunnsområder, både på leire, mudder og sand. Det er funnet ålegras i tidevannssonen, men vanligst er det å finne ålegrasenger fra ca 0,5-1 m dyp. Den nedre voksegrensen er avhengig av siktedypet, dvs hvor langt ned i vannet lyset rekker for tilstrekkelig fotosyntese for opprettholdelse av vekst og overlevelse. Ålegraset krever mye lys, minst 15 % av overflatelystet. Til sammenligning kan

makroalger vokse ned til rundt 1 % av overflatelyset, mens enkelte makroalger kan vokse på dyp som mottar bare 0,001 % av overflatelyset (Lüning 1990, Dennison et al. 1993). Dybdeutbredelsen varierer derfor med vannkvaliteten og lysforholdene langs kysten. Dybdeutbredelse er ikke fullstendig kartlagt langs kysten, men er funnet å være ca 4-5 m i Oslofjordområdet. På Skagerrakkysten vokser ålegrasene hovedsakelig ned til ca 7-8 m dyp, mens de på Vestlandet er registrert ned til 10 m (ved Mørkekysten, Bekkby et al. 2008). I Amerika er det registrert ålegras ned til 18-30 m (den Hartog 1970).

Ålegrasener finnes både i rent marine kystområder og innover i brakkvann helt ned til 5 psu salinitet. Optimal temperatur for vekst er mellom 5 og 20 °C, men ålegras har en ekstrem temperaturoverfølelse for kortvarig eksponering (0-40, Fonseca et al. 1998). Imidlertid ser det ut til at ålegraset ikke tåler for lange perioder over 20 °C siden det oppstår en negativ karbonbalanse, dvs at respirasjonen blir større enn produksjonen av oksygen gjennom fotosyntese. Dette fører til oksygenmangel i rotsystemet og i sedimentet, og gjør ålegrasener sårbare overfor -lange perioder med høye sommertemperaturer.

Ålegrasets rotstengel som ligger nede i sedimentet danner skudd som består av et fåtall grønne ugrenete blad. De bestandene som er undersøkt i Norge har gjennomsnittlig ca 5 blad pr skudd, og antallet varierte mellom 4 og 8 (Sivertsen 2004). Ålegrasets vekst og utvikling og dermed morfologi (som bladlengde, skuddtetthet, og størrelse på røtter) påvirkes av miljøfaktorer som lys og bølgeeksponering (Borum et al 2004). Røttene forankrer planten til sedimentet samtidig som de tar opp næringssalter fra sedimentet. Røttene kan også lagre energi (karbohydrater) som er viktig for å kunne overvintre. Ålegras tar også opp næring gjennom bladet, og har dermed en konkurransefordel i næringsfattige områder ved at de kan ta opp næring både fra vann (gjennom bladene) og fra sediment (gjennom røttene). Ålegraset kan også overleve i såkalt råttet bunn med høyt organisk innhold ved at oksygen transporteres fra bladet og ned i røttene. (Holmer & Bondegaard 2000). Imidlertid kan den organiske belastningen bli for stor og lystilgangen bli så liten at oksygenproduksjonen ikke blir tilstrekkelig til å unngå råttet bunn med produksjon av hydrogensulfid. Dette vil medføre at ålegrasener dør ut.

Ålegras kan vokse fort og en ålegraseng har høy biomasseproduksjon om sommeren. Veksten er avhengig av lys og temperatur. Under gunstige forhold kan livslengden eller omløpstiden på et blad være ca en måned (varierer mellom 33 og 164 dager, Borum et al 2004). Rotskuddene kan vokse rundt 20 cm i året. Vekstrater er ikke målt i Norge, og vi må basere oss på kunnskapen fra undersøkelser i andre land i Skandinavia der vekstbetingelsene er noe ulike våre farvann. Det er grunn til å anta redusert vekst mot nord pga lavere temperatur og generelt langsommere fysiologiske prosesser.

Biomassen av ålegras er funnet å være størst på sensommeren og de fleste blad reduseres eller dør ut om vinteren. Nye blad gror opp fra rotstammen neste vår. I hvor stor grad ålegrasenes biomasse reduseres om vinteren i norske kystvann er ikke undersøkt. Det er heller ikke undersøkt hvordan denne sesongvariasjonen påvirkes av saltholdighet og temperatur, og dermed hvordan slike sesongvariasjoner vil kunne variere både lokalt og

mellom økoregioner. På grunnlag av observasjoner i Danmark og Sverige er det grunn til å tro at bladene til ålegrasene i brakkvannsområder forsvinner helt om vinteren, mens de i mer saline områder opprettholdes gjennom vinteren i noe redusert tilstand (Baden & Pihl 1984). Ålegras vokser ofte flekkvis og danner enger av ulik størrelse. Disse kan variere fra år til år, men danner ofte undervannslandskaper bestemt av enkelte fysiske parametere (Frederiksen et al. 2004). I studien av utbredelsen til ålegras på Mørekyten ble det funnet en klar påvirkning av faktorene dyp (substitutt for lys), skråning og bølgepåvirkning (Bekkby et al. 2008). Det er imidlertid store kunnskapsmangler i både hvordan ålegrasenes utbredelse varierer i tid og rom, og også hvilke mekanismer som påvirker disse variasjonene.

*De viktigste kunnskapsmangler er:*

- Dybdeutbredelse (nedre voksegrense) til ålegras på ulike steder langs norskekysten.
- Temperatortoleranse på ulike steder langs hele norskekysten
- Variasjon i skudd, overlevelse, biomasse og produksjon på ulike steder langs hele norskekysten
- Variasjon i skudd, overlevelse, biomasse og produksjon gjennom året
- Spredning og overlevelse av frø

### **1.1.3 Økologisk funksjon**

Ålegrasenger har en viktig funksjon ved at den gjør flate to-dimensjonale bløtbunnsområder til et mer komplekst strukturert tre-dimensjonalt system, samt at ålegrasets rotsystem påvirker sedimentet og skaper et habitat forskjellig fra en tilsvarende bløtbunnslokalitet uten ålegras. Ålegraset bidrar med mer variert struktur og med muligheter for å utnytte flere nisjer både i sedimentet og på og ved bladene. I tillegg til at ålegraset selv har høy primærproduksjon og binder næringssalter og CO<sub>2</sub>, utøver ålegraset også en viktig økologisk funksjon ved å tjene som habitat for lokale, stasjonære arter knyttet til ålegraset og for arter som gjester ålegrasene i sin søken etter skjul og mat. Gjennom dette bidrar ålegraset til å øke produksjon og omsetning i økosystemet også utover selve ålegrasenga.



Figur 4. Ålegras kan ha høy tetthet av assosiert dyreliv, her sjøanemonen *Sagartiageton viduatus* som er typisk på ålegras. Foto: Frithjof Moy.

#### 1.1.4 Ålegrassenger som habitat

Ålegrasets blader danner en overflate med plass (substrat) for andre planter og dyr. Det er gjort studier på den norske Skagerrakkysten som beskriver ålegrasbladene som habitat for både planter (bunnlevende alger) og dyr (fastsittende og bevegelige) (Fredriksen & Christie 2003, Fredriksen et al. 2005, Christie 1997, Christie et al. 2009, Løvdal-Nilsen 2007). Undersøkelser som er utført på Skagerrakkysten viser meget høye artstall for både planter, fastsittende dyr og ikke minst meget høye arts- og individtall for bevegelige dyr i ålegrasengene. Rundt 100 arter påvekstalg og over 150 arter bevegelige dyr med tettheter opp mot 100 000 individer per m<sup>2</sup> er vesentlig høyere enn hva som er funnet andre steder i Skandinavia (Baden & Bostrøm 2001). Blant påvekstalgene er det både grønn-, rød- og brunalger, samt diatomeer og fastsittende dyr (sekkdyr, mosdyr, sjøanemoner). Blant de bevegelige dyrene er mange dyregrupper representert, mens krepsdyr og bløtdyr dominerer både med høye artsantall og individtall. Flere av de nevnte studiene fra Skagerrakkysten har sammenliknet flora og fauna i ålegrasenger med tilsvarende nærliggende habitater som tang og tare. Det viser seg at det er en del felles arter, mens noen arter er spesifikke og finnes kun i ålegrasengene. Dette betyr at ålegraset er viktig som habitat, og at det ikke kan erstattes av andre habitater med tanke på å ivareta biodiversiteten i plante- og dyrelivet langs kysten. Både Fredriksen et al (2005) og Løvdal-Nilsen (2007) har lagt vekt på å sammenlikne organismer tilknyttet ålegras og sagtang på samme lokalitet. Begge har flat glatt overflate og vokser nært inntil hverandre på 2-3 m dyp, og både blant planter og dyr er det mange felles arter, men noen synes helt spesielt tilknyttet enten den ene eller den andre plantearten. To tydelige eksempler er de nærstående sneglene *Rissoa parva* som finnes på tang mens *Rissoa membranacea* bare fins på ålegras. *R. membranacea* er en viktig art på ålegras langs hele

Skagerrakkysten. Innenfor en familie amphipoder (tanglopper) som er typiske for sjøvekster finner vi jassa på tang og erichthonius på ålegras (se illustrasjon Figur 10).

Forholdene og påvirkningen av fauna nede i sedimentet er beskrevet av Fredriksen et al. (2010) fra tre lokaliteter på Skagerrakkysten og en fra Nordvestlandet. Tilsvarende studier for andre områder i nordiske farvann er beskrevet hos Bostrøm & Bonsdorff (1997, 2000). Basert på disse undersøkelsene er det usikkert om det er flere arter knyttet til sedimentene i en ålegraseng enn i nærliggende sedimenter uten ålegras, men det er tydelig en annen artssammensetning og et høyere individtall i sedimentet i ålegrasengene. Hemminga & Duarte (2000) har funnet ti ganger så mye dyr i ålegraset enn utenfor. Dette vil sannsynligvis variere fra sted til sted, men alle undersøkelsene tyder på at ålegraset fører til et større mangfold og egen fauna både mellom bladene over bunnen og nede i sedimentene. De endringene ålegrasets rotsystem tilfører sedimentet og det økte innholdet av organisk materiale mellom ålegrasskuddene fører til at andre arter og flere individer etablerer seg i slike områder. Dette betyr at ålegraset er viktig for det biologiske mangfoldet i sedimentene, og særlig for dyregrupper som børstemark, bløtdyr og krepsdyr.



**Figur 5. Dyreliv i ålegrasenger. Koloniformende sekkdyr, sjøanemone, kutlinger, reke. Alle foto: Sondre Ski.**

Ålegraset er også leveområde for flere arter små, stasjonær fisk som både formerer seg (gyter, legger egg) og vokser opp i ålegrasenga. Dette gjelder først og fremst små fisk som kutlinger, stingsild og kantnål (pers obs, Bit-for-bit undersøkelser 2010) som stort sett er sørlige arter og noen knyttet til fjorder og brakkvann,

*De viktigste kunnskapsmanglene på dette området er:*

- Ålegras som habitat på andre deler av kysten enn Skagerrak
- Er det spesielle arter knyttet til ålegras i andre regioner sammenliknet med Skagerrak?
- Hva betyr ålegraset for små fisk i de ulike regionene (også nord for utbredelse til kutlinger)?
- Hva betyr tetthet og høyde på ålegraset for assosiert flora og fauna?

- Hvordan er fastsittende arter tilpasset et habitat som vokser fort og skiftes ut gradvis?
- Hvordan påvirkes ålegraset og artsdiversiteten til ålegrasenger med fysiske faktorer som dyp, bølgeeksponering, saltholdighet, temperatur?
- Hvilke funksjon har høy artsdiversitet i ålegrasenger?
- Kan den høyere diversiteten i norske ålegrasenger forklare hvorfor vi har en tilsynelatende god økologisk status i våre ålegrasenger sammenlignet med Danmark og Sverige?

### 1.1.5 Funksjon for andre arter

Ålegraset tjener en lang rekke viktige funksjoner i økosystemet utover det å være habitat for et mangfold av stasjonære planter og dyr som beskrevet i kapittelet over. Det tre-dimensjonale rommet som ålegrasengene skaper på grunne bløtbunnsflater, og det matfatet som de stasjonære artene utgjør, gjør disse områdene også viktige for andre arter som bruker disse områdene i deler av sin livssyklus, i perioder av året, eller i perioder av døgnet. Disse artene kan bruke ålegrasengene både som skjulested og som næringsområder. Ikke minst er ålegrasengene et viktig oppvekstområde for yngel av torsk (Fjøsne & Gjøsæter 1996, Fromentin et al. 1997, 1998, Borg et al. 1997, Gotceitas et al. 1997, Grant & Brown 1998,) ål og flere andre fiskearter (Pihl & Wennehage 2002) I DN's Naturtypekartlegging verdisettes de ulike engene basert på et sett med kriterier til nasjonalt, regionalt og lokalt viktige forekomster (DN håndbok nr 19, verdikriteriene er under revidering). I følge disse kriteriene skal verdien av en ålegrasengen økes dersom den ligger nær et gytefelt for torsk. Det rike dyrelivet knyttet til ålegrasengen gjør engene også attraktive og viktige for rovfisk som torsk og ørret som gjester ålegrasområdene i sin jakt etter føde. Det er antatt at tetthet og høyde på ålegraset er viktige faktorer som påvirker denne økologiske funksjonen til ålegrasengene.

Ålegras har også en viktig funksjon gjennom å stabilisere og modifisere bunnsedimentet gjennom sitt omfattende rotsystem og påvirkning på vannets hydrodynamikk (Widdows et al 2008). I tillegg til å binde sedimentet, fører rotsystemet også til at oksygen fraktes fra bladene og ned i røttene. Dette hindrer råtten bunn og skaper livsmiljø for liv på og i bunnsedimentet. Ålegrasenger kan dermed motvirke dannelse av død og råtten bunn i områder med stor organisk belastning (Wiks et al 2009).

Ålegraset har en høy primærproduksjon og binder både næringssalter og CO<sub>2</sub>. Det er også vist at ålegraset bidrar til CO<sub>2</sub>-fjerning gjennom lagring (akkumulering) av karbon i sedimentene (Kennedy et al. 2010). Ålegrasengene tar opp næringssalter fra både vann og sediment og renses dermed vannet for næringssalter.

Det er få arter som ernærer seg direkte på ålegras, men ålegras kan utgjøre en betydelig andel av dietten til svaner. Det meste av bladproduksjonen går inn i næringskjedene gjennom nedbrytning av avrevne og døde blad enten i ålegrasenga eller i andre bunntilknyttede systemer, ofte på dypere vann gjennom eksport av organisk materiale.

*De viktigste kunnskapsmangler er:*

- Hva betyr tetthet og høyde på ålegraset for økologisk funksjon mht torskeyngel og annen småfisk?

- Er ålegrasenger viktigere næringsområder for torsk og ørret enn annen vegetasjon i sjøen?
- Er det regionale forskjeller i den økologiske betydningen av ålegrasenger som oppvekstområde og næringsområde for arter som torsk og ørret?
- Er en stor eng med tett vegetasjon av ålegras viktigere enn mange små ålegrasenger?
- Hvordan varierer betydningen av ålegrasets funksjon for sedimentbinding og rensing av næringssalter lokalt og mellom regioner?
- Hvordan varierer betydningen av ålegrasenger som habitat for andre enn stasjonære arter lokalt og regionalt?
- Hvordan påvirkes ålegrasengers økologiske betydning i områder utsatt for tap av annen vegetasjon som f.eks. tap av tare på grunn av kråkebolle beiting eller eutrofiering / klimaendringer?
- Hvor stor belastning (forurensning, næringssalter, etc) tåler ålegraset før økosystemtjenestene reduseres i verdi eller utgår?

## 1.2 Ålegrasengenes verdi, varer og tjenester

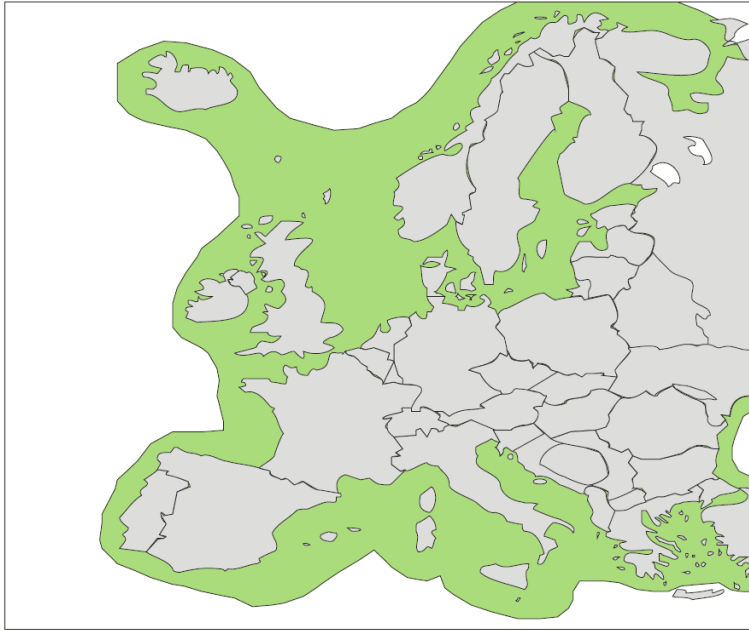
Ålegras har tidligere vært høstet og benyttet som isolasjonsmateriale til hus o.l. Omfanget og den økonomiske betydningen av dette er ikke undersøkt.

Det er gjort noen forsøk på å beregne kroneverdien til noen av ålegrasengenes økologiske funksjoner. Bla har Waycott et al. (2009) beregnet at verdens ålegrasenger har en verdi lik 1,9 trillioner dollar gjennom resirkulering av næringssalter.

## 1.3 Utbredelse og bestandsutvikling

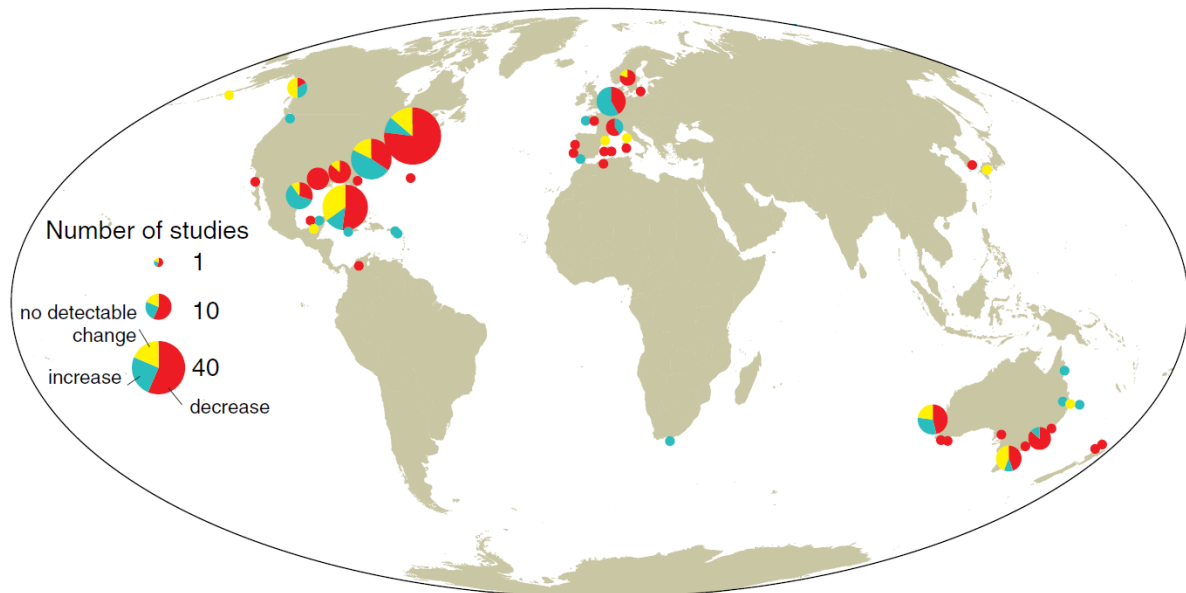
### 1.3.1 Utbredelse og bestandsutvikling i Europa

Ålegras har en vid utbredelse i den tempererte sone på den nordlige halvkule (den Hartog 1970). Det finnes på begge sider av Atlanterhavet og Stillehavet. I Europa finnes ålegraset fra Finnmark og Kolahalvøya i nord, Island i vest, til Middelhavet og Svartehavet i syd og sydøst (Figur 5). Ålegras forekommer vanlig langs kysten av Nordsjøen og Østersjøen (inkl. Skagerrak og Kattegat) og Atlanterhavskysten ned til Nord-Spania. Lenger nord og lenger syd i utbredelsesområdet blir ålegras mer sjelden og finnes i mer spredte forekomster, men kan danne tette enger i fjorder og laguner.



Figur 6. Utbredelse av vanlig ålegras, *Zostera marina*, i Europa. Kilde: Borum et al. 2004.

Over hele verden har sjøgrasarealet gått tilbake og flere steder er sjøgrasenger regnet som en truet naturtype, spesielt i USA, Europa og Australia. Det er estimert at 29 % av verdens sjøgras-arealer har gått tapt i løpet av det siste århundret og at dette er en akselererende trend der over 20 % er gått tapt i løpet av de siste 10 år (Orth et al. 2006, Waycott et al. 2009). Basert på 215 sjøgrasstudier er årlig tap i dag beregnet til ca 110 km<sup>2</sup> (Waycott et al. 2009). Trusselfaktorene er stort sett de samme over hele verden og internasjonale erfaringer blir nærmere beskrevet i kap 6.



Figur 7. Kart som indikerer endring i global forekomst av sjøgras. Endring i arealutbredelse er vist som nedgang (rød) eller økning (grønn) ved endringer større enn 10 %. Ingen påvist endring er markert med gult. Kilde: Waycott et al. (2009).

Også i Europa har sjøgrasarealet gått tilbake. I 1930-årene ble ålegraset rammet av en sykdom 'the wasting disease' som slo ut størstedelen av den europeiske bestanden (ca 90 % nedgang

er beregnet). Gjenveksten har vært høyst variabel og enkelte områder har aldri kommet tilbake (Green & Short 2003). Samtidig som det er observert god gjenveksten av ålegras mange steder i Europa fram mot 1980-1990, har trusselbildet fra menneskelige aktiviteter, som forurensning og habitatforringelse, økt dramatisk, spesielt de siste 20-30 årene. Følgelig er det observert store lokale forskjeller mellom områder som viser god tilstand eller tilvekst av ålegras og områder med tilbakegang (Waycott et al. 2009). Siste 20 år er det observert betydelig tilbakegang på svensk vestkyst og i Kattegat (Baden et al 2003, Frederiksen et al 2004), mens situasjonen i Norge er mer usikker. I tillegg til redusert arealutbredelse viste danske undersøkelser også en 50 % reduksjon i nedre voksedyp for ålegras (fra 5,6-11 m til 2,5-8 m dyp på henholdsvis beskyttede og eksponerte lokaliteter, Rask et al. 2000). Imidlertid kan det forekomme store, raske endringer i ålegrasets utbredelse fra år til år og i Danmark ble det dokumentert endringer i arealutbredelsen over en 6 års periode på opptil 60 % (Frederiksen 2004). Dette er en medvirkende årsak til at det har vært vanskelig å få gode data på dagens status for ålegras. I Norge mangler vi overvåking av denne naturtypen. Kartleggingen av ålegrasforekomster i det nasjonale naturypekartleggingsprogrammet legger et godt grunnlag for videre undersøkelser.

Forurensning og inngrep i strandsonen synes å være den største trussel i dag med hensyn til utbredelse og bestandsutvikling og er direkte årsak til markert nedgang i ålegrasets utbredelse mange steder i Europa. I Nederland er det påvist store endringer de siste 20 år som følge av menneskelig aktivitet og her er det satt i gang tiltak for å restaurere ødelagte ålegrasenger (Van Katwijk, 2009). I Arcachon-deltaet i Biskayabukta (Frankrike) er det registrert en nedgang på hele 74 % år siden 1988.

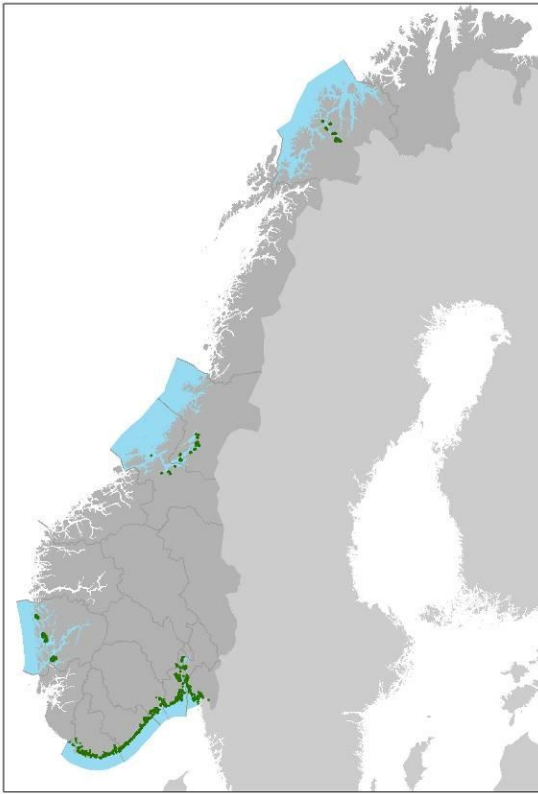
Flere og flere undersøkelser påviser kombinerte årsakssammenhenger hvor også indirekte påvirkninger, som for eksempel overfiske, har negativ effekt. Pihl et al. (2006) viste at endring i fiskepopulasjoner kunne settes i sammenheng med tap av ålegras i Sverige. Overfiske må vurderes sammen med eutrofi som mulige trusler til tap av ålegras spesielt i Skagerrakområdet (Moksnes et al. 2008, Eriksson et al. 2009). Se mer om dette under.

I EU brukes ”Habitat-direktivet” til kartlegging og aktiv forvaltning av blant annet ålegrasenger. Under dette direktivet og med støtte i tilgrensende direktiver som ”EU Birds Directive”, har EU iverksatt nasjonale handlingsplaner for å bevare og gjenopprette ålegrasenger (Biodiversity habitat action plans; Natura 2000 sites; RAMSAR sites; Special areas of conservation; etc). I EUs vanddirektiv er sjøgras (angiospermer) et viktig biologisk kvalitetselement for å fastsette økologisk kvalitetstilstand i vannforekomster. I Danmark, Sverige og Norge er det i gang et arbeid med å harmonisere metodikk for kartlegging og fastsettelse av vannkvalitet under vanddirektivet.

### **1.3.2 Utbredelse og bestandsutvikling i Norge**

Bestandsutviklingen i Norge er lite kjent, men som i Europa antar en at bestanden gikk sterkt tilbake i 1930-årene og at den gradvis har bygget seg opp igjen. Havforskningsinstituttet har som en del av sine fiskeundersøkelser, registrert forekomst av ålegras med vannkikkert på et stort antall stasjoner langs Skagerrakkysten siden 1930. Hele dette datamaterialet er nå til ny

gjennomarbeiding for å belyse bestandsutvikling over tid. Deler av dette datamaterialet er publisert tidligere som del av fiskeundersøkelser og har ikke hatt fokus på utviklingen av ålegrasenger (Johannessen & Sollie 1994). Disse langtidsundersøkelsene er primært rettet mot fisk og det er behov for overvåking av utvalgte ålegrasenger for å kartlegge sesong- og årsvariasjoner.



**Figur 8.** Kart over ålegrasenger (grønne felt) kartlagte i Nasjonalt program for naturtype-kartlegging pr 2010. Ferdig kartlagte fylker er markert med blått. Resterende fylker skal kartlegges de nærmeste årene.

I Troms fylke er det registrert 60 forekomster av ålegras med et samlet areal på 150 000 m<sup>2</sup>. Utbredelsen var hovedsakelig i nedre del av fjæra og ned til 3m dyp (dypeste registrerte utbredelse i Troms er til 4 m innerst i Balsfjord) i forhold til lavvann (laveste astronomiske tidevann). Den største ålegrasengen som er kartlagt i Troms finnes i Sør-Lenangen (69°N). Ålegraset i tidevannssonen var svært smalt og tilsvarte beskrivelsen til Benum (1958) av *Zostera angustifolia* (smalbladet ålegras). Plantestørrelse, både bladlengde og -bredde, økte med økende dyp ned i sublittorale forekomster og det er derfor en mulighet for at det kan være *angustifolia*-varianten øverst og vanlig ålegras nederst. Artsavgrensningen mellom disse er uklar. Kartleggingen i Troms har avdekket at ålegraset er borte på noen lokaliteter der det var registrert ålegrasenger tidligere (Jørgensen et al. 2011).

I Trøndelag ble det funnet mange forekomster i Trondheimsfjorden, men det ble funnet lite ålegras i de ytre områdene, og på stasjoner der det var blitt observert ålegras tidligere. Det kan tyde på en nedgang for arten i Trøndelag. Majoriteten av ålegrasengene var spredte forekomster, men noen hadde tett og middels tett forekomst av *Z.marina*. Noen av de største ålegrasengene i Norge er funnet i Trøndelag.

I Hordaland er det registrert et stort antall svært små ålegrasenger. De største ålegrasengene ble registrert sør i fylket (Kvinnherad, Sveio og Stord kommuner). Generelt var ålegraset i fin forfatning og dannet tette, fine enger. Ålegras ble funnet ned til mer enn 7 m dyp flere steder, men for de fleste engene var nedre voksegrensen 5-6 m.

I Agder fylkene vokser det stort sett ålegras i alle bukter og sund med skjellsand og mudderbunn, fra ytre skjærgård til beskyttede fjorder. Til sammen er det der registrert nær 1800 enger. Det finnes noen få store enger i enkelte fjorder, men ellers er engene stort sett små. I beskyttede brakkvannlokalteter ble det også registrert blandingsenger med havgras. Ålegrasengene på Sørlandskysten har generelt høy tetthet og består av planter med lange blad. Ålegraset forekom fra ca 1m dyp og ned til 8-10 m i denne regionen.

I Oslofjorden og kysten ned til Telemark er det registrert mange forekomster og mange store ålegrasenger, fra 1 til 4-5 m dyp. Det er blant annet mange nasjonalt viktige ålegrasenger i indre Oslofjord. I Kragerø-Bamble-skjærgården ble det funnet mange blandingsenger med ålegras og havgras.

I regi av det nasjonale programmet for naturtypekartlegging vil det ettersom data kommer inn bli mulighet for å utarbeide oversikter over antall ålegrasenger og ålegrasengers størrelser per fylke.

*De viktigste kunnskapsmangler er:*

- Ferdigstille kartleggingen av ålegras i Nasjonalt program for kartlegging av naturtyper
- Årsaker til at ålegraset forekommer flekkvis på bunnområder som tilsynelatende virker homogene.
- Variasjoner i utbredelsen av ålegrasenger både i rom og tid på både lokalt og regionalt nivå er lite undersøkt i Norge.

### **1.3.3 Status på Norsk rødliste og internasjonale konvensjoner**

Ålegrasenger er beskyttet i henhold til Bernkonvensjonen og er listet i Rio deklarasjonen (1992/93: 13) som et habitat/naturtype med behov for fredning (verneverdig). I tillegg er sjøgrasenger prioritert i EUs Habitat Directive Annex I og er en av 11 prioriterte naturtyper i det nasjonale kartleggingsprogrammet av marin biodiversitet (se Rinde et al. 2006 og [www.dirmat.no](http://www.dirmat.no)). Ålegraseng er vurdert sikker (ikke truet) både som art og som naturtype i Norsk rødliste for arter 2010 og i Norsk rødliste for naturtyper 2011.

## 1.4 Påvirkningsfaktorer



Figur 9. Ålegras delvis overgrodd med trådformete grønnalger. Foto: Hartvig Christie.

### 1.4.1 Småbåthavner

I det siste er det satt fokus på utbygging av småbåthavner og mulige innvirkninger på utbredelse av ålegras. Den norske kystlinjen er preget av røffe og utsatte fjell, stein og svaberg-områder, og mange steder er lune bukter med grunne bløtbunnsområder mer sjeldne. Det er særlig på slike grunne bukter og vikene man finner ålegrasforekomstene, og det er også ofte på slike mer beskyttede steder man ønsker å etablere og bygge ut båthavner. Bryggeanlegg og båter skygger for lystilgangen, og forankring og mudring bidrar også til å fjerne ålegraset fra slike lokaliteter. I tillegg vil nedfall fra begroing og søppel tildekke bunnsedimenter, og båthavner og marinaer fører ofte med seg økte belastninger av miljøgifter. Slike utbygginger vil kunne føre til varige skader på ålegrasforekomstene (oversikt over kunnskapsstatus for utvikling av miljøvennlige småbåthavner kan sees i Rinde et al. 2011).

### 1.4.2 Andre utbygginger i strandsonen, mudring, rørlegging

I forbindelse med hytter/rekreasjon og andre aktiviteter i strandsonen foregår det mudring, legging av rørledninger, dumping og utbygging av kunstige sandstrender. All slik aktivitet vil bidra til forstyrrelser av ålegras eller ødelegge potensielle habitater for ålegras. Ikke alle slike aktiviteter vil nødvendigvis medføre varige skader da det er teoretisk mulig for reetablering av ålegras der habitatet ikke blir for mye endret. Imidlertid vet man lite om potensialet for reetablering av ålegras på slike fysisk forstyrrede områder (Moksnes 2009).

### 1.4.3 Eutrofiering / tilgroing/ drivalger, algematter, epifytter

Eutrofiering er anrikning eller økte tilførsler av næringssalter. Slike tilførsler kan komme både langveis fra og være lokale. Med kyststrømmer får vi tilførsler av næringssalter fra Kattegat og sørlige deler av Nordsjøen. Dette påvirker i særlig stor grad Skagerrakkysten.

Nitrogenforbindelser kan også transporteres i atmosfæren og tilføres gjennom nedbør. Lokale tilførsler kommer fra kloakk og avløp fra byer og tettsteder, avrenning fra landbruk og utslipp fra akvakultur.

Burkholder et al. (2007) skiller eutrofi-effektene i to deler; næringssaltanrikning som fører til økt produksjon av planteplankton og som medfører høyere partikkelinnhold i vannmassene, og næringssaltanrikning som fører til økt produksjon av opportunistiske trådformete alger. En økning av partikkelinnhold fører til redusert lystilgang for ålegraset og nedre voksegrense vil reduseres. Ålegrasengenes utbredelse vil i slike tilfeller gradvis krype oppover og begrenses mot grunnere vann. Eutrofi-effekter i form av økt vekst av opportunistiske alger kan være fatalt for hele ålegrasforekomster. Slike alger kan utnytte lys og næringsforhold mer effektivt enn ålegraset og de vil vokse som påvekstalger (epifytter) på bladene eller danne mer løstliggende forekomster av trådalger som overgror og effektivt skygger for ålegraset. En slik tilgroing av mikro og makroalger har vært mer påvist i andre land, inkludert våre naboland (Baden et al. 2003) og har medført store tap av ålegras på verdensbasis. Vi har sett (egne observasjoner) ålegrasenger som har vært sterkt overgrodd med trådformete alger, men det er så langt ikke dokumentert tap av ålegrasenger pga overgroing av påvekstalger og trådalger i Norge. Siden vi har sett liknende effekter på sukkertare (Moy et al 2008) og fenomenet er beskrevet fra Bohuslän-kysten i Sverige kan det være grunn til å tro at dette også kan forekomme i ålegrasområder på den Norske Skagerrakkysten. Redusert voksedyp hos en del makroalger er også påvist i dette området (Rueness & Fredriksen 1991) og vertikalutbredelse til ålegras ned til kun 5 m eller mindre kan tenkes å være en effekt av dårligere lysforhold.

I tillegg til direkte skyggeeffekter av slik makroalgevegetasjon kan slike algematter danne tette tepper mellom ålegrasskuddene og føre til reduserte oksygenforekomster i sedimentene. Dersom respirasjonen i algemattene og ålegraset blir såpass høy at ålegraset ikke klarer å transportere nok oksygen ned i røttene vil bunnen råtne (dvs bli anoksisk) og det dannes giftig hydrogensulfid gass som fører til at ålegraset med tilhørende fauna (både i sedimentet og mellom plantene) dør ut. Slike forhold kan henge sammen med klimaendringer og høye sommertemperaturer som fører til høy respirasjon og høy trådalgevekst.

Påvekstalger (epifytter) og andre trådalger skylles bort ved sterk vannbevegelse, og de er også næring for en rekke små dyr som snegl og krepsdyr. Eutrofi-effektene kan således bli eliminert eller bli mindre tydelige i ålegrasenger som ligger eksponert for strøm og bølger og der det er et rikt dyreliv av små beitere.

#### **1.4.4 Endringer i fysiske og kjemiske forhold i sedimentene, endring av hydrodynamiske forhold**

Endring i fysiske forhold kan skje ved sterke stormer eller strømmen som fører til flytting (resuspensjon) av sedimentene og gjør bunnforholdene uegnet for ålegras. Endring i fysiske forhold vil også være et resultat av inngrep som mudring med mer som nevnt over. Siden ålegraset stabiliserer sedimentet, vil en fjerning av ålegras kunne føre til varig endring i fysiske og kjemiske forhold.

Ugunstige endringer i kjemiske forhold i sedimentene er beskrevet over, der organisk belastning blir så høy at det oppstår anoksiske forhold og ålegraset dør ut. Endringer i

kjemiske forhold kan også skyldes forurensning av miljøgifter eller olje som gjør sedimentene uegnet for ålegraset.

#### **1.4.5 Overfiske, kaskadeeffekter**

Fiske og akvakulturvirkosomhet i Norge har per i dag ikke ført til påviselige skader på ålegras. Fiskeruser har i lang tid vært brukt uten at det er rapportert om skader. Organiske partikler og næringssalter fra fiskeoppdrett kan tenkes å medføre eutrofieringseffekter som beskrevet over. Imidlertid er det fra våre naboland rapportert om indirekte skader pga overfiske (Moksnes et al. 2008, Eriksson et al. 2009). Dette er beskrevet som et verdensomspennende problem for ålegras og andre kystsystemer, og blir særlig fremtredende i kombinasjon med eutrofi og klimaendringer (Jackson 2008). Ved overfiske av store fiskearter (i våre farvann torsk) vil mindre arter av kystnær fisk som kutlinger og leppefisk øke kraftig. Økningen av de små fiskeartene vil føre til økt predasjon på små beitere som snegl og krepsdyr som lever i tang, tare og ålegras. Disse små beitedyrene spiser ikke på ålegraset, men beiter påvekststalger og trådalger som er mer spiselige og som konkurrerer med ålegraset om lys og næring. Når disse beitedyrene blir fåtallige vil ålegraset bli overgrodd. Slike effekter på grunn av overfiske er blitt kalt pseudoeutrofiering, dvs en falsk eutrofieringseffekt. Det er sannsynlig at en viss mengde av næringssalter i sommersesongen er nødvendig for å få til en kraftig nok overgroing av ålegraset som er tilstrekkelig kraftig til å føre til dødelighet hos ålegraset. En samlet og kompleks påvirkning fra overfiske, eutrofiering og klimaendringer (varmere sommer) har tydelig en negativ betydning for bestandsutviklingen av ålegras (Moksnes et al. 2008).

#### **1.4.6 Konkurransenvidning i forhold til andre planter pga endringer i miljøforhold**

Ålegraset setter større krav til lys enn alger, det er ikke så avhengig av næringssalter i vannmassene om sommeren, og det blir ikke prioritert som næring av små dyr. Dersom lysforholdene svekkes, næringstilgangen økes, og/eller beitepresset endres vil en rekke opportunistiske alger få et konkurransefortrinn. Disse forholdene er beskrevet over.

#### **1.4.7 Fremmede arter (Japansk drivtang og stillehavsosters)**

Det er kommet en rekke introduserte eller fremmede arter til norske farvann gjennom de seneste årene, men bare noen få kan tenkes å konkurrere med ålegras. Japansk drivtang (*Sargassum muticum*) har blitt observert som relativt vanlig i Sør-Norge de siste tiårene. Arten vokser på både hard og bløtbunn (festet til stein og muslingeskall) og er observert både i og ved ålegrasenger. Siden japansk drivtang må ha noen faste partikler å feste seg til og ålegras for det meste vokser på bløt bunn, er sannsynligvis arten ikke noen stor trussel for ålegraset. Stillehavsosters (*Crassostrea gigas*) har utviklet seg kraftig i Skandinavia de siste årene og har dannet tette forekomster (østersbanker) der de utkonkurrerer andre planter og dyr. Disse forekommer først og fremst på veldig grunt vann og overlapper dermed i liten grad med ålegraset.

#### **1.4.8 Sykdommer**

En parasittisk slimsopp (*Labyrinthula zosterae*) kalt ”wasting disease” har påført ålegrasenger i Nord-Europa store skader ved utbrudd, særlig i 1930 årene (Tutin 1938, Ralph & Short

2002, Green & Short 2003). Denne slimsoffen finnes fortsatt og regnes flere steder både i Europa, Amerika og Asia for å være vanlig, men den synes å være uskadelig i de fleste tilfeller. Det er så langt usikkert hva som får denne sykdommen til å blusse opp. Slimsoffen sprer seg eller vokser i bladet og tar opp næring og hindrer fotosyntese hos ålegraset.

#### **1.4.9 Forurensninger, olje**

Det er uvisst hvilke forurensninger og doser av ulike stoffer som påvirker ålegraset, men det er nærliggende å anta at olje, metaller eller andre miljøgifter som akkumuleres i sedimentene og som påvirker ålegrasets røtter, kan utgjøre en trussel.

#### **1.4.10 Beiting**

Det er beskrevet i litteraturen at svaner og gjess kan beite på ålegras (Green & Short 2003). I handlingsplanen for dvergålegras (Lundberg 2009) er det beskrevet at svaner kan beite destruktivt på denne arten ved at hele planten med rotstengel røskes opp og medføre at planten er forsvunnet helt fra enkelte lokaliteter. Økende forekomster av knoppsvane langs norskekysten vil også medføre økt beiting på vanlig ålegras, men svanene kommer sannsynligvis ikke så dypt at de kan utradere hele ålegrasenger. Imidlertid vil svanene kunne bidra til en reduksjon i ålegrasengene ovenfra, mens dybdeutbredelsen kan bli redusert nedenfra pga dårligere vannkvalitet og lysforhold.

Flerårige makrofytter i marint miljø er gjerne mindre spiselige enn andre mer kortlevde alger, og ålegraset blir normalt ikke beitet av de dyrene som har dette som habitat (ålegraset går inn i næringskjedene via detritus-kjeden). Imidlertid er det rapportert at den vanlige "ålegrassneglen" *Rissoa membranacea* kan blomstre opp i store tettheter og beite destruktivt på ålegraset (Fredriksen et al 2004). Det er ikke kjent om denne beiter direkte på ålegraset når tettheten blir for stor, eller om det samlede beitetrykket blir så stort at sneglene ødelegger ålegrasbladene overflate. Dersom bare bladene beites vil nye skudd vokse opp fra rotstengelen, mens beiting av svaner der hele planten med rotstengel røskes opp vil være destruktivt for ålegraset.

#### **1.4.11 Klimaendringer og økt avrenning**

Ålegras synes å være en tolerant art som tåler store variasjoner i sitt miljø, selv om vi har liten kunnskap om hvor mye lokale populasjoner tåler av endringer. Med klimatiske endringer tenker vi først og fremst på hvordan temperatur og havforsuring vil påvirke vekst, overlevelse og produktiviteten, men også på hvordan sekundæreffekter av klimaendringer som økt avrenning fra land vil kunne påvirke ålegrasbiotopene.

På europeisk skala er det antatt at økt sjøtemperatur vil ha negativ effekt på ålegras. Norge ligger i den kalde delen av temperaturskalaen og det er mindre sannsynlig at en temperaturøkning vil ha negativ effekt langs hele Norges langstrakte kyst. Det vil trolig være store regionale forskjeller i effekten av klimaendringer langs norskekysten for ålegras. Vi vet at det er toleranseforskjeller mellom genetiske varianter av ålegras (adaptert til varme vs. kalde forhold). Dette gjør det også usikkert hvordan en temperaturøkning vil påvirke ålegraset i ulike regioner langs norskekysten. En annen effekt av temperaturøkning kan være økt aktivitet av sykdomsfremkallende organismer som f.eks. slimsoffen *Labyrinthula zosterae* (wasting disease) og / eller nedsatt motstandsdyktighet mot sykdom hos ålegraset.

Forsuring, dvs økt konsentrasjon av CO<sub>2</sub> i vannet, vil generelt virke positivt for alle planter som kan respondere med økt produksjon. Vi anser derfor ikke forsuring som negativt for ålegraset som art. I et lengre tidsperspektiv kan forsuring tenkes å påvirke andre organismer som kan gi indirekte påvirkninger på ålegras, men slike koblinger er usikre.

Det er videre antatt at klimaendringene vil føre til mer urolig vær og flere og / eller større stormer. Økt bølgeeksponering vil påvirke grunne bløtbunnsområder negativt gjennom oppvirvling av bunnsedimenter og løsriving av planter. En sekundær effekt av dette igjen vil kunne være økt press fra menneskelige aktiviteter på beskyttede bukter.

Mer urolig vær, kraftige regnskurer, flom, mildere vintre med nedbør som regn, vil føre til økt avrenning fra land (partikler, humus, næringssalter, organisk materiale) som har negativ betydning for kystnære økosystem og spesielt for ålegras som vokser i bukter og fjordbunner. Partikler og humus i kystvannet endrer og forringer lysforholdene og reduserer produksjonspotensialet til ålegraset, mengden av ålegras, og dermed ålegrasengas evne til å rense vannet. Dårligere lysforhold og økt belastning kan til sammen overskride bæreevnen og føre til et økosystemskifte der ålegraset dør.

*De viktigste kunnskapsmangler er:*

- Hva betyr småbåthavner, anker/moringsplasser, mudring og rørlegging for ålegrasenger?
- Hvor stort må et inngrep være før det blir skadelig for en ålegraseng?
- Hvordan påvirker næringssalter og organisk belastning ålegrasenger?
- Hvordan påvirker groe av trådalger og algematter lysforhold og produksjon hos ålegras, og organisk belastning på bunnsedimenter?
- Hva er sammenhengene (nedenfra-opp og ovenfra-ned) mellom tilstand i ålegras og bestander av smådyr, småfisk og rovfisk (torsk, ørret)?
- Hva betyr endret lysklima, temperatur og forsuring for produksjon og respirasjon hos ålegraset?
- Hva betyr genetisk variasjon for toleranse for miljøendringer?
- Hva betyr salinitet, temperatur og lys for utvikling av wasting disease?



Figur 10. Bilde av "ålegrassneglen" *Rissoa membranacea* og tegning av nærstående *Rissoa* arter og tanglopper i familien *Ischyroceridae* som har strenge krav til leveområde på enten ålegras eller sagtang.



Figur 11. Japansk drivtang i ålegraseng. Foto: Hartvig Christie

## **Del II: Juridisk, administrativ og økonomisk vurdering**

### **2.1 Prosess og saksgang**

Fylkesmannen i Aust-Agder ble i brev fra DN av 14.5.2010 gitt i oppdrag å utarbeide vitenskapelig faggrunnlag til handlingsplan for ålegrasenger, og har den 10.4.2011 oversendt sluttrapporten fra NIVA og Havforskningsinstituttet. Kontrakt ble utformet i samarbeid med oppdragstaker og DN, og signert 21.10.2010. Det har vært løpende kontakt mellom NIVA og Fylkesmannen i Aust-Agder. Rapporten er noe redigert og utgjør det faglige grunnlaget i del I og bidrag til del III.

I møte 31.1.2011 med Rådgivende utvalg for trua arter ble ålegraseng drøftet som mulig kandidat til utvalgt naturtype. Det ble også vist til at arbeidet med handlingsplaner for marine arter og naturtyper samordnes med fiskeridirektoratet. Fra respektive departement og med likelydende brev til direktoratene av 09.02.11, ble det initiert et offisielt samarbeid om marine handlingsplaner for arter og naturtyper. Formålet har vært å ivareta god samordning og effektiv ressursbruk. Samarbeidsrutiner for bla ålegrassenger ble drøftet i møte mellom direktoratene 16.3.11. Den faglige kunnskapssammenstillingen ble ferdig i april og sendt til Fiskeridirektoratet til orientering. Den har ikke vært sendt til medlemmer i rådgivende utvalg utover dette. Forslag fra DN med mulige kandidater til prioriterte arter og utvalgte naturtyper, hvor bla ålegrasenger var inkludert, ble sendt fra DN til Fiskeridirektoratet 28.4.11 og tilbakemelding fra Fiskeridirektoratet ble gitt i brev av 14.6.11. Fiskeridirektoratet gir her uttrykk for ønske om mer informasjon. Fiskeridirektoratet har videre bidratt til faggrunnlaget med en beskrivelse og vurdering av egne virkemidler.

Fylkesmannen i Aust-Agder, og Direktoratet for klima- og forurensning (KLIF) har bidratt med beskrivelse av egne virkemidler og erfaringer.

### **2.2 Iverksatte tiltak og eksisterende regelverk og ordninger**

#### **2.2.1 Iverksatte tiltak**

Ålegras er den sjøgrasart i verden som er best studert, og den har vært særlig fokusert som en viktig art både i vitenskapelig og forvaltningsmessig sammenheng i Europa og Nord-Amerika. Det fins også en rekke studier fra Finland, Sverige, Danmark, Tyskland og Holland (Green & Short 2003, Bostrøm et al. 2003, Hily et al. 2003) som gir relevant kunnskap om arten i farvann og forhold som ligner forholdene langs norskekysten, og som bidrar til kunnskapsgrunnlaget for å utarbeide denne handlingsplanen. Ålegras har ikke vært fokusert i Norge før inntil rundt årtusenskiftet, men flere undersøkelser og kartleggingsprosjekter har gitt ny og økt kunnskap om arten i Norge i løpet av det siste tiåret. Disse undersøkelsene danner et viktig kunnskapsgrunnlag for handlingsplanen (Johannesen & Sollie 1994, Fredriksen et al. 2003, 2004, 2005, 2010, Olsen et al. 2004, Sivertsen 2004, Rinde et al. 2006, Løvdal Nilsen 2007, Bekkby et al. 2008, Bekkby et al. 2011.).

Mye av kunnskapsgrunnlaget for ålegras i Norge er lagt av undersøkelsene beskrevet i Fredriksen et al. (2003, 2004, 2005, 2010). Disse undersøkelsene har fokusert på ålegrasets

funksjon for tilstedeværelse, og som habitat for andre organismer, både planter og dyr. Det er lagt vekt på å studere det unike ved ålegras som habitat ved å sammenlikne flora og fauna på eller assosiert med ålegras med tilsvarende nærliggende miljøer.

*Undersøkelser som har gitt viktig kunnskapsgrunnlag for handlingsplanen er:*

- Det nasjonale programmet for kartlegging av marine naturtyper, og regionale kartleggingsprosjekter i Sør-Norge: gjennom disse prosjektene har vi fått kunnskap om utbredelsen av ålegras i om lag halvparten av landets kystkommuner. Prosjektene har videre bidratt til økt kunnskap om hvor ålegras finnes og hvilke ulike utforminger av ålegrasenger en har i ulike regioner.
- En større undersøkelse av fauna i ålegras på åtte lokaliteter spredt langs Skagerrakkysten utført av Løvdal Nilsen (2007). Denne undersøkelsen omfatter også sammenlikning med fauna på sagtang og innsamling av data på ålegrasets tetthet, lengde, biomasse osv.
- Ålegrasets tetthet, lengde, biomasse, bladstørrelse, antall blad pr skudd osv er utført på de ovennevnte refererte stasjonene på Skagerrakkysten og på en lokalitet på Mørkekysten, og er nøye beskrevet av Siversen (2004).
- En viktig langtidsserie med fiskeundersøkelse er foretatt av Havforskningsinstituttet ved Flødevigen årlig siden 1919, der strandnottrekk er foretatt på 139 (i 2010) faste stasjoner langs hele Skagerrakkysten hvorav ca 50 i ålegrasenger (Johannesen og Sollie 1994, Fromentin et al. 1998). I tillegg til å registrere forekomster av fisk registreres også semikvantitativ forekomst (tetthet) av ålegras og annen vegetasjon på stasjonene ved bruk av vannkikkert. I 1989-92 ble vegetasjonen i tillegg kartlagt gjennom dykkeundersøkelser på 107 av stasjonene. Strandnotundersøkelsene viser at det er mye torskeyngel knyttet til ålegrasengene.
- I en studie i forbindelse med sukkertareundersøkelsene viste det seg at det var mer fisk i tareskog enn i ålegras, men mer torskefisk ble fanget i ålegraset (Moy et al. 2008),
- Andre undersøkelser om sammenhengen mellom ålegrasenger og fiskekeyngel er gitt i Fromentin et al. (1998), Borg et al. (1997), Gotceitas et al. (1995), og Laurel et al. (2003).

Det har gjennom det nasjonale programmet for kartlegging av naturtyper kommet mye ny kunnskap om utbredelsen av ålegras, og det er kartfestet hvor det er funnet ålegrasenger. Forekomst av ålegrasenger i Troms fylke og i forhold til 100 år gamle tidligere registreringer er presentert av Jørgensen et al. (2011). Bekkby et al. (2008) har sett på utbredelsen av ålegras på Mørkekysten og har laget en romlig modell for sannsynlig forekomst av arten for studieområdet. Utvikling av romlige utbredelsesmodeller for ålegras viser at arten finnes på et mindre areal enn der den potensielt kan vokse. Forekomsten i forhold til egnet areal varierer med hvor i landet man er. Basert på kartlagte ålegrasenger innen det nasjonale programmet kan en anslå at ålegras finnes på ca 10 % av egnet areal i Agder-fylkene, og på mindre enn 1 % av egnet areal i Midt og Nord Norge (Gundersen et al 2011). Det er foreløpig knyttet stor usikkerhet til hvor eksakte disse modellene er, men det viser at ålegraset potensielt kan vokse på større arealer enn det gjør i dag. Det er knyttet store usikkerheter til hvorfor den romlige fordelingen av naturtypen er slik den er, og hvorfor ålegraset ikke vokser på større deler av tilgjengelig habitat.

Gjennom forskningsprosjektet ”Bit-for-bit utbygging i kystsonen - Konsekvenser for natur og næring” har man som ett del prosjektet undersøke effekten av små og store båthavner på økologisk status til ålegrasenger i og i gradient fra båthavnen. Ålegresengenes sårbarhet og mulige sammenhenger mellom størrelse på båthavn og størrelse og økologisk status til ålegrasbiotopen (jfr. nasjonal verdisetting) er blitt studert.

### **2.2.2 Naturmangfoldloven**

Naturmangfoldloven (nml.) legger til grunn at naturen skal tas vare på gjennom bærekraftig bruk og vern. Bærekraftig bruk skal – i samsvar med formålsbestemmelsen for loven – være et sentralt virkemiddel for å ta vare på naturmangfoldet.

Målet for arter i nml. § 5 er at artene og deres genetiske mangfold ivaretas på lang sikt og at artene forekommer i levedyktige bestander i sine naturlige utbredelsesområder. Så langt det er nødvendig for å nå dette målet ivaretas også artenes økologiske funksjonsområder og de øvrige økologiske betingelsene som de er avhengige av.

Lovens § 6 fastslår en alminnelig aktsomhetsplikt overfor naturmangfoldet. Plikten gjelder for private, både enkeltpersoner og foretak, og for det offentlige.

Det sentrale i aktsomhetsplikten er den enkeltes ansvar for å bidra, etter evne og ut fra den kunnskapen de har, til den samlede forvaltningen av naturmangfoldet slik at forvaltningsmålene for naturtyper og arter, jf nml. §§ 4 og 5, kan nås.

Lovens § 7 bestemmer at prinsippene om kunnskapsgrunnlaget, føre-var, økosystemtilnærming og samlet belastning, kostnadene ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver og miljøforsvarlige teknikker, driftsmetoder og lokalisering, skal legges til grunn som retningslinjer ved utøving av offentlig myndighet som berører naturmangfold. Bestemmelsene vil få betydning for andre sektors vurdering og vektleggingen etter sitt regelverk, og stiller krav til at vurdering av prinsippene skal fremgå av alle beslutninger som berører natur.

Naturmangfoldlovens bestemmelser om bærekraftig bruk er generelle, og med unntak av for aktsomhetsplikten etter § 6, medfører de ingen rettsplikter for den enkelte. Bærekraftig bruk av naturen må i stor grad oppnås gjennom plan- og bygningsloven og andre sentrale areallover i sammenheng med naturmangfoldloven kapittel II. Plan- og bygningsloven og andre lover er omtalt nedenfor.

Naturmangfoldlovens kapittel II har generelle regler knyttet til bærekraftig bruk, og som omfatter all natur. Etter DNs oppfatning er reglene i naturmangfoldloven kapittel II ikke tilstrekkelig til å nå forvaltningsmålet for naturtypen ålegraseng, jf nml. § 5. Det bør derfor iverksettes tiltak som gjør at målet kan nås.

### **2.2.3 Plan- og bygningsloven**

Plan- og bygningsloven (pbl.) er en sektorovergripende lov som skal sikre en bærekraftig utvikling. Loven skal ivareta en rekke ulike interesser og hensyn.

Loven pålegger de ulike planmyndigheter (statlige, regionale og kommunale) nærmere bestemte planoppgaver. Kommunen skal etter pbl. del IV utarbeide og vedta en kommunal planstrategi der en drøftelse av kommunens strategiske valg knyttet til samfunnsutvikling og

bl.a. miljøutfordringer bør inngå. Kommunen skal ha en samlet kommuneplan som skal inneholde en samfunnsdel og en arealdel (arealplan). Samfunnsdelen skal ta stilling til langsiktige utfordringer og mål og danner grunnlaget for kommunens konkrete planer. Arealplanen, som skal omfatte kommunens totale areal, skal angi hovedtrekk i arealdisponeringen og rammer og betingelser for hvilke nye tiltak som kan settes i verk og hvilke hensyn som må ivaretas ved arealdisponeringen. Arealplanen er bindende for nye tiltak og utvidelse av eksisterende tiltak.

Valg av arealformål gir kommuner mulighet til å bestemme hva slags aktivitet som i hovedsak er ønsket og skal tillates i et område. Dette kan i seg selv legge visse føringer på området i forhold til naturmangfold.

For arealformål som kan komme i konflikt med naturmangfoldverdier kan kommunen vedta hensynssoner, jf pbl. § 11-8, for å ta vare på viktige naturmangfoldverdier, herunder beslutte begrensninger i virksomhet og pålegge vilkår for tiltak/aktivitet i sonen.

Lovens § 11-9 gir kommuner muligheter til å angi generelle bestemmelser som kan ha betydning for naturmangfold, både i form av krav om reguleringsplaner, krav om at det foretas utredninger og at kommunen kan angi miljøkvalitetsnormer. Kommunene har i stor grad anledning til selv å fastsette miljøkvalitetsnormer om naturmangfold utenfor verneområder etablert etter nml. kapittel V.

Vilkårene for når kommunen må vedta reguleringsplan følger av pbl. § 12-1, og det skal bl.a. utarbeides reguleringsplan for gjennomføring av større bygge- og anleggstiltak og andre tiltak som kan få vesentlige virkninger for miljø, og det skal i så fall også utarbeides et planprogram som skal sendes på høring. Reguleringsplanen skal utarbeides av fagkyndige, og i planen kan det i nødvendig utstrekning gis bestemmelser bl.a. til ivaretagelse av naturmangfold. Pbl. § 12-7 nr. 6 gir i utgangspunktet en mulighet for kommuner til selv å fastsette bestemmelser for å sikre truede og verdifulle naturtyper.

Planarbeidet i kommunen er underlagt et omfattende prosessuelt regelverk som skal sikre at alle berørte interesser blir hørt. Planforslag kan bli gjenstand for innsigelse, jf. pbl §§ 5-4 til 5-6. Fremmes innsigelse skal det normalt gjennomføres meglingsforhandling hvor departementet eventuelt avgjør om innsigelsen skal tas til følge og planen endres. Reguleringsplaner kan, dersom det ikke fremmes innsigelse, påklages av enhver med rettslig klageinteresse. Eventuelle dispensasjoner fra vedtatte planer kan også påklages. Regional og statlig planmyndighet skal se til at henholdsvis regionale og nasjonale mål og hensyn ivaretas. Regional og statlig planmyndighet har et særlig ansvar for å påpeke eventuelle konflikter mellom regionale/statlige hensyn og kommunale planer på grunnlag av forslag til planprogram, og kan dersom deres syn ikke fører fram, fremme innsigelse til planen.

I pbl. kapittel 14 er det fastsatt regler om konsekvensutredning for tiltak etter annen lovgivning som kan få vesentlige virkninger for miljø og samfunn, herunder naturmangfold. Hvilke tiltak som omfattes og hva utredningen skal inneholde er fastsatt i egen forskrift om konsekvensutredninger.

Fylkesmannen i Aust-Agder har i mange tilfeller fremmet innsigelser til kommuneplan, kommunedelplan for småbåthavner og i reguleringsplaner av hensyn til viktige

ålegrasforekomster. Erfaringen er at kommunene og utbyggere etter hvert har forstått betydningen av disse områdene som oppvekstområder for fisk og skalldyr, og tar denne naturtypen med som en premissgiver for valg av lokalitet. Fylkesmannens erfaring er at ålegras er den marine naturtypen som har størst oppmerksomhet hos tiltakshavere. Også fiskeriforvaltningen ved Fiskeridirektoratet regionalt fremmer innsigelser til planer som kan skade ålegrasforekomster. Dette har medført styrket samarbeid mellom fiskeri- og miljøforvaltningen i regionen.

Fylkesmannen bruker Naturbase i alle plansaker. I sjø er ålegrasforekomster den naturtypen som det er mest oppmerksomhet rundt, bl.a. fordi den finnes i mange områder som er attraktive for utbygging/tiltak.

Enkelte kommuner, slik som for eksempel Lillesand kommune har gitt alle A og B-verdi ålegrasenger, samt de største C-områdene formål "Natur" i kommuneplanen. Formålet har en bestemmelse som sier at det ikke er adgang til å gjøre tiltak som kan forringe ålegrasforekomsten. Andre kommuner som nylig har gjennomført rullering av kommuneplanen har valgt å beskytte områdene med hensynssone natur, supplert med retningslinjer for å begrense tiltak. Bruk av formål og hensynssoner i kommuneplaner og reguleringsplaner anser vi som vesentlige virkemidler for å beskytte ålegrasengene.

Som kjent er flere kystnære marine arter kommet på rødlista. I Tvedestrand kommune har kommunestyret nylig fattet vedtak om å innføre bevaringssoner i sjø. Vedtaket kommer på bakgrunn av et prosjekt kommunen har deltatt i i samarbeid med bl.a.

Havforskningsinstituttet. Sonene omfatter om lag 10 prosent av kommunens sjøarealer. Noen av sonene omfatter et viktig gytefelt for kysttorsk. Det er også flere ålegrasenger innenfor sonene. Sonene er foreslått som nullfiskeområder, hvor intet uttak av levende marine ressurser er tillatt, til områder hvor det kun er adgang til å fiske med håndredskap (stang og snøre). Hensikten er bl.a. å få kunnskap om hvordan et område som får være i fred utvikler seg. Fiskeribegrensningene fastsettes av Fiskeridirektoratet med hjemmel i havressursloven. Tvedestrand kommune vil ved neste rullering av kommuneplanen vurdere å gi sonene ekstra beskyttelse gjennom formål eller hensynssoner i kommuneplanen, bl.a. for å sikre ålegrasengene, som er oppvekstområder for kysttorsken, mot inngrep.

Plan- og bygningsloven sikrer for det første bred medvirkning før avgjørelser om arealbruk fattes, og kravene til reguleringsplan og konsekvensutredning ved tiltak som kan få vesentlige miljøvirkninger vil i stor grad sikre at truet og verdifull naturmangfold blir vurdert i planprosessen. For det andre gis kommunene virkemidler til å sikre viktige naturmangfoldverdier også i områder som besluttes disponert til utbyggings-/industri- og andre formål som kan komme i konflikt med disse verdiene.

For å ivareta naturmangfold kreves vanligvis langsiktig arbeid, noe som kan være en utfordring i forhold til planlegging etter plan- og bygningsloven. Reguleringsplan gjelder bare så lenge det ikke er vedtatt en ny plan for området. Det er altså ingen garantier for hvor lenge bestemmelser i en slik plan gjelder. Kommuneplaner gir heller ikke tilstrekkelig langsiktighet i forvaltningen av naturmangfold, i og med at disse skal revideres hvert fjerde år.

I utgangspunktet har kommuner gode muligheter til å ivareta hensynet til naturtypen ålegraseng i arealplanleggingen etter plan- og bygningsloven. Forutsetningen er at kommunen aktivt velger å ta vare på naturtypen enten alene eller i kombinasjon med andre hensyn og sikrer ålegraseng i et langsiktig perspektiv, jf. at planer kan endres. I og med at planer kan endres anser DN at ålegraseng bør gir en særskilt rettslig status som er forutsigbar og lik for hele landet. Gitt en slik rettslig status anser DN at plan- og bygningsloven er et meget egnet virkemiddel til å forvalte naturtypen ålegraseng.

#### **2.2.4 Vannforskriften**

Vannforskriften trådte i kraft 1.1.2007 og lovfester en ny helhetlig og økosystembasert forvaltning av alt vann i Norge på linje med resten av Europa, med målsetning om minst god økologisk og kjemisk (miljøgifter) tilstand i alt vann. Det pågår et arbeid med metodeutvikling for fastsettelse av miljøtilstand, og deler av den er interkalibrert med EU.

Akvatiske blomsterplanter (angiospermer) inngår som kvalitetselement for fastsetting av økologisk tilstand, og ålegras skal brukes som kvalitetselement og indikator på økologisk status i vannforekomsten. Flere parametere vil kunne være aktuelle, for eksempel tetthet, dekningsgrad og nedre voksedyp. Aktuelle parametere skal overvåkes, enten gjennom referanseovervåking, trendovervåking eller tiltaksovervåking. Norge har pr i dag ingen vedtatt metodikk for fastsetting av økologisk tilstand basert på ålegras, men dette er noe det arbeides med.

Selv om det ikke er utviklet metodikk for fastsetting av økologisk tilstand basert på ålegras er det utviklet metodikk for andre kvalitetselement. I de områdene der det viser seg at miljømålet god økologisk tilstand ikke nås skal det settes inn tiltak for å bedre miljøtilstanden.

Overvåking benyttes for å måle om tiltakene virker etter hensikten og til å følge utviklingen. Det skal være utarbeidet tilaksplaner for alle vannområder innen 2021. Det vil være viktig med en samordning av overvåking med vannforskriften.

Vannforskriften vil kunne bidra til å bedre vannkvaliteten i områder med dårlig vannkvalitet, og dermed indirekte bedre vokseforhold for ålegras. Vannforskriften har ikke virkemidler som kan bidra direkte til å ta vare på ålegraenger og er dermed, etter DNS vurdering, et lite egnet virkemiddel.

#### **2.2.5 Fiskerisektorens virkemidler**

Fiskeridirektoratets ansvarsområde omfatter havressursloven, akvakulturloven og plan- og bygningsloven som virkemidler relatert til beskyttelse av ålegrasenger.

Havressursloven gir hjemmel til å regulere fiskeriaktivitet eller andre former for utnyttelse av marine ressurser som kan påvirke ålegrasenger, herunder gjennom å etablere egne beskyttelsesområder i medhold av lovens § 19. Truslene som er beskrevet i faggrunnlaget er alle av en slik karakter at tiltak med hjemmel i havressursloven ikke vil kunne bidra særlig til å redusere dem. Det vises til at fiskeriaktivitet ikke per i dag har ført til påviselige skader på ålegrasenger.

I henhold til akvakulturloven skal akvakulturvirksomheter drives miljømessig forsvarlig. Fylkeskommunen tildeler tillatelser til å etablere akvakultur. Loven gir i § 14 hjemmel til å

pålegge flytting eller avvikling av anlegg dersom det er nødvendig for å bevare områder med særlig verdi for akvatiske organismer. Områder kan også beskyttes i sin helhet for akvakultur med samme formål. Flytting kan også pålegges i medhold av § lovens 16. Det vises i denne sammenhengen til at akvakulturvirkosomhet ikke per i dag har ført til påviselige skader på ålegrasenger.

Fiskeridirektoratet har i medhold av plan- og bygningsloven myndighet til å fremme innsigelse mot forslag til planer som berører marine ressurser og dermed ålegrasenger. Slike engler er viktige for naturmangfoldet generelt og spesielt som oppvekstområder for fisk. Planforslag som Fiskeridirektoratet skal vurdere med hensyn til om det skal fremmes innsigelse eller ikke omhandler utbyggingstiltak og det fremmes innsigelser i saker som berører ålegrasenger av nasjonal eller regional betydning. En del av de andre beskrevne truslene faller utenfor den gruppen som kan reduseres gjennom Fiskeridirektoratets anvendelse av innsigelsesretten.

### **2.2.6 Forurensningssektorens virkemidler**

Klif har ingen direkte virkemidler for å beskytte ålegras. Men gjennom regulering av mudring og dumping i kapittel 22 i forurensningsforskriften, og liknende tiltak i sjø etter forurensningsloven, er forurensningsregelverket ofte indirekte med på å beskytte ålegras.

Kapittel 22 i forurensningsforskriften innebærer i dag blant annet et forbud mot all mudring og dumping fra skip, uten tillatelse fra Fylkesmannen (i enkelte tilfeller Klif). Ved tilsvarende tiltak fra land kreves en tillatelse etter forurensningsloven, men bare dersom tiltaket kan medføre nevneverdig skade eller ulempe for miljøet. Det er her i utgangspunktet opp til tiltakshaver å vurdere om han trenger å søke om tillatelse. Eksempler på tiltak i sjø som kan kreve tillatelse etter forurensningsloven er utfylling, sprengning i sjø, anlegging av kunstig sandstrand etc. Klif har foreslått for MD at mudring fra land også skal reguleres i forskriftens kapittel 22, slik at det blir forbud mot all mudring både fra skip og fra land uten tillatelse fra Fylkesmannen.

Virkemidler er imidlertid avhengig av at det foreligger en søknad om gjennomføring av et tiltak. Pålegg om mudring blitt ikke gitt med mindre det dreier seg om opprydning av forurensning/avfall. Regelverket er derfor ikke egnet til å foreta planlagt og helhetlig beskyttelse av ålegraslokalteter.

Fylkesmannen gir i utgangspunktet ikke tillatelse til mudring i ålegrasenger, men kan utvise noe mer fleksibilitet for mindre tiltak i C-ålegrasenger. Større mudringer nær A- og B-ålegrasenger gis det heller ikke tillatelse til.

Søknader om utlegging av vann- og avløpsledninger, samt kabler mv. anbefales lagt utenom ålegrasenger. Fylkesmannen fraråder i utgangspunktet utlegging i A- og B-lokalteter. Ved legging av rør og kabler vil nedspyling og nedgraving medføre de største ulempene. Dette kommer av at ålegraset fjernes i kabelgaten, mens de omkringliggende områdene er utsatt for nedslamming fra oppvirkede masser. Mer skånsomme leggemetoder, for eksempel lagt oppå sjøbunnen, men nedtyngt med lodd, gir et vesentlig mindre inngrep i ålegrasenga. På den annen side vil ålegraset etter noe tid kunne komme tilbake i en kabelgate, hvilket tilsier at det kan være rom for å tillate legging også i ålegrasenger, dersom tiltaket har stor

samfunnsmessig betydning og oppvirvling/nedslamming kan begrenses ved bruk av for eksempel siltgardin.

I saker hvor det er påvist forekomster av ålegras, har også Klif, i klagesaker, ganske konsekvent gitt avslag på mudring, særlig der lokaliteten er registrert som viktig i Naturbase. Denne praksisen ble etablert før naturmangfoldloven trådte i kraft. Avslag gis ofte under henvisning til ivaretagelse av biologisk mangfold, og frykt for at den totale belastningen på områder blir for stor.

Det mangler klare retningslinjer for hvordan saker bør behandles når forekomster av ålegraseng er berørt av et omsøkt tiltak. Klif har uttalt at det er et behov for mer veiledning fra mht når det er viktig å beskytte ålegrasforekomster, og om det er nødvendig med sikkerhetssone eller liknende for å sikre områdene. Klif har også uttalt at klarere retningslinjer vil gjøre det lettere å begrunne et eventuelt avslag. Det ville også bidra til øke kommunenes og fylkenes oppmerksomhet rundt problemstillingen, og det vil gå raskere å behandle søknader om mudring i områder med ålegraseng.

Etter DNs vurdering medfører slik usikkerhet at forurensningsloven alene ikke er et egnet virkemiddel til å sikre ålegraseng den beskyttelse den trenger og til å sikre en enhetlig og forutsigbar forvaltning av ålegrasenger.

## **2.3 Nye virkemidler**

### **2.3.1 Prioritert art**

Paragrafene 23 og 24 i naturmangfoldloven omhandler prioriterte arter. Ved vurderingen av om en art skal prioriteres legges blant annet følgende kriterier til grunn:

- a) arten har en bestandssituasjon eller bestandsutvikling som strider mot forvaltningsmålet i § 5,
- b) arten har en vesentlig andel av sin naturlige utbredelse eller genetiske særtrekk i Norge, eller
- c) det er internasjonale forpliktelser knyttet til arten.

Naturmangfoldlovens § 24 første ledd bokstav a til c skisserer fire tiltak som kan iverksettes for å beskytte prioriterte arter:

- Forbud mot enhver form for uttak, skade eller ødeleggelse
- Bestemmelse om at reglene i §§ 15 til 22 bare gjelder så langt det følger av forskriften
- Regler om beskyttelse av visse typer økologiske funksjonsområder av mindre omfang
- Det kan settes krav om å klarlegge følger av planlagte inngrep i funksjonsområder.

Det kan ikke gis regler om beskyttelse av økologiske funksjonsområder i sjø, jf nml. § 24 første ledd bokstav b).

Ålegras oppfyller to av kriteriene for å kunne bli prioritert: Det er internasjonale forpliktelser knyttet til arten og den har vist en viss bestandsnedgang, men anses ikke for å være truet som art, jf nml. § 23 bokstav a) og c).

Ålegras forekommer langs hele Norskekysten, men manglende kartlegging gjør at det ikke foreligger en fullstendig oversikt over forekomster av ålegras i Norge. DN mener prioritering kan være et egnet virkemiddel, men dette må vurderes opp mot andre aktuelle virkemidler.

### **2.3.2 Områdevern**

Generelt antas det at naturtyper i mange tilfeller vil inngå i verneområder opprettet i medhold av naturvernloven. Verneforskriftene for de enkelte områdene vil ofte ha bestemmelser som beskytter forekomster av naturtyper.

Mange verneområder har vernebestemmelser som i utgangspunktet gir beskyttelse til forekomster av ålegrasenger. Verneforskrifter inneholder generelle unntak fra vernebestemmelsene, dvs. at tiltak kan gjennomføres uten at det er nødvendig å søke om tillatelse. På generelt grunnlag antas det at tiltak som er direkte unntatt fra vernebestemmelsene, er av en slik karakter at de i liten grad vil skade forekomster av ålegrasenger. Verneforskrifter inneholder også spesifiserte dispensasjonsbestemmelser, og det vil i større grad kunne være snakk om tiltak som kan skade forekomster av ålegrasenger. For inngrep i disse tilfellene så kreves det tillatelse fra forvaltningsmyndigheten for verneområdet.

Når det gjelder forekomster av ålegraseng i vernede områder, så vil kjente forekomster av ålegrasenger bli vektlagt i forvaltningen av verneområder

Etter DN's vurdering kan det i enkelte verneområder være aktuelt å knytte bevaringsmål til ålegrasenger, som ledd i arbeidet med å overvåke tilstanden i områdene. Det er derfor viktig at eventuelle forekomster av ålegrasenger i verneområder blir kartlagt. Det er kjent at ålegrasenger forekommer i mange verneområder, men det er ikke gjennomført noen fullstendig analyse som viser overlapping mellom forekomster av ålegrasenger og verneområder. Det kan eventuelt gjøres ved bruk av Naturbase.

Det vil også finnes situasjoner hvor verneforskrifter ikke beskytter ålegraseng som naturtype. Det kan skyldes at en ikke har vært klar over forekomsten eller at verneformålet er snevrere. I slike tilfeller vil endring av verneforskriften kunne være en løsning. I tilfeller hvor viktige ålegrasforekomster ligger like utenfor et verneområde, vil utvidelse av verneområdet kunne være en løsning.

Etter naturmangfoldloven kapittel V kan områder vernes bl.a. for å bevare variasjonsbredden av naturtyper og arter og genetisk mangfold, jf. §§ 39 andre ledd, jf. 33 bokstav a og b

I et verneområde i sjø må ingen foreta seg noe som forringer verneverdiene angitt i verneformålet. Et verneområde i sjø kan vernes mot all virksomhet, forurensning, tiltak og bruk, med de begrensninger som følger av folkeretten. Restriksjoner på aktivitet skal stå i forhold til verneformålet.

For de fleste av områdene i marin verneplan er det sjøbunnen med det tilhørende dyre- og planteliv som utgjør verneverdiene. Gjennom dette kan en oppnå å beskytte artsmangfoldet gjennom å bevare habitatene eller biotopene. Forskriftene vil ut fra dette kunne få en utforming som innebærer at eventuelle forekomster av ålegrasenger i områdene gis beskyttelse. Kunnskap om forekomster av ålegrasenger vil være positive bidrag til det faglige

grunnlaget for gjennomføring av vern, og vil være viktig i den senere forvaltningen av etablerte verneområder.

Det er DN's vurdering at vern etter naturmangfoldloven kap. V enten alene eller sammen med andre virkemidler kan være et egnet virkemiddel for å ta vare på ålegrasenger.

### **2.3.3 Utvalgt naturtype**

Naturmangfoldlovens § 52 åpner for å velge ut naturtyper gjennom forskrift vedtatt av Kongen i statsråd.

Ved avgjørelsen av om en naturtype skal bli utvalgt, skal det legges særlig vekt på om

- a) naturtypen har en utvikling eller tilstand som strider mot forvaltningsmålet for naturtyper og økosystemer i § 4,
- b) naturtypen er viktig for en eller flere prioriterte arter,
- c) naturtypen har en vesentlig andel av sin utbredelse i Norge, eller
- d) det er internasjonale forpliktelser knyttet til naturtypen.

Når en naturtype er utvalgt skal det ved utøving av offentlig myndighet, og ved forvaltning av fast eiendom, tas særskilt hensyn til forekomster av en utvalgt naturtype slik at forringelse av naturtypens utbredelse og forekomstenes økologiske tilstand unngås. Ordningen bygger på at myndighetene bruker allerede eksisterende virkemidler, f.eks. plan- og bygningsloven, men slik at de utvalgte naturtypene tillegges større vekt enn det som ellers ville være tilfelle.

Reglene om utvalgte naturtyper har karakter av bindende retningslinjer for bærekraftig bruk, og er knyttet opp mot plan- og bygningsloven og annet relevant lovverk. Reglene er generelle, dvs. at de ikke angir konkrete, geografisk avgrensede enkeltområder (nml § 53). Når en naturtype er utvalgt skal det ved alle beslutninger etter plan- og bygningsloven, ulike sektorlover og naturmangfoldloven som kan berøre forekomster av utvalgte naturtyper tas særskilt hensyn til forekomster av en utvalgt naturtype. Det lovpålagte hensynskravet har betydning for spørsmål om lokalisering, om inngrep i forekomsten, og om vilkår for tiltaket. Å ta særskilt hensyn til en utvalgt naturtype innebærer å unngå å forringe utbredelsen av naturtypen og den økologiske tilstand av forekomstene.

Ålegrasseng skal i henhold til Bernkonvensjonen beskyttes og er listet i Rio deklarasjonen som et habitat/naturtype med behov for fredning. Naturtypen er også listet som truet og nedadgående i OSPAR konvensjonen.

Ålegrasenger er utsatt for utbygging i strandsonen. Den har vist en viss bestandsnedgang, men anses ikke for å være truet som naturtype.

Ålegras har også stor verdi som habitat for både planter og dyr, og studier har vist at de ikke kan erstattes av andre habitater med tanke på å ivareta naturmangfoldet i plante- og dyrelivet langs kysten. Selv om det er god kjennskap til ålegrasseng som naturtype og mange sektorer har sett betydningen av å ta vare på disse områdene, er det grunn til å anta at det er stor variasjon mht hvordan ulike sektorer tar hensyn til forekomster av ålegrasseng. Enkelte etater etterlyser også større grad av forutsigbarhet, og klarere retningslinjer for hvordan de skal forholde seg når slike lokaliteter berøres.

DN mener derfor at ålegrasseng fyller inngangskriteriene til å bli en utvalgt naturtype

Fordelene ved å gjøre naturtypen til en utvalgt naturtype er for det første at beskyttelsen dermed vil bli ensartet og forutsigbar for alle myndigheter som har interesseområder som berører naturtypen.

Reglene om utvalgt naturtype gir beskyttelse gjennom bærekraftig bruk og representerer dermed en vesentlig lavere grad av beskyttelse enn reglene om prioritert art eller områdevern. Det beskyttelsesnivået som velges må være tilstrekkelig for å kunne nå forvaltningsmålet for naturtypen i naturmangfoldloven § 4. Den faktiske beskyttelsen vil i en del tilfeller bero på den aktuelle kommunens eller annen myndighets kunnskap og vilje til å ivareta naturtypen, når dette hensynet holdes opp mot andre hensyn som kan være svært tungtveiende lokalt, regionalt og nasjonalt. For ålegraseng, som vi har en god del av i Norge, mener DN at en forvaltning basert på bærekraftig bruk er et meget godt virkemiddel for å ta vare på naturtypen ålegraseng.

## **2.4 Konklusjon juridiske virkemidler**

Mange lovverk har betydning for forvaltningen av ålegrasenger. Flere av lovene har også virkemidler som er velegnete for å ta vare på eller beskytte naturtypen.

Ved valg av virkemiddel mener DN det er viktig at virkemiddelet gir tilstrekkelig beskyttelsesnivå, er treffsikkert, bidrar det til en lik, forutsigbar og kunnskapsbasert forvaltning og beskytter mot de påvirkninger som naturtypen er utsatt for.

Sett hen til det samlede bilde av negative påvirkningsfaktorer, og de aktuelle virkemidlene som er til disposisjon, og at ålegraseng er relativt vanlig forekommende, er det DN's syn at virkemiddelet utvalgt naturtype er det mest hensiktsmessige for å beskytte ålegrasenger. Utvalgte naturtyper er ikke vern, men bærekraftig bruk av natur som skal påse at det tas særskilt hensyn til naturtypen slik at forringelse av naturtypens utbredelse og forekomstenes økologiske tilstand unngås. Det vil sikre en ensartet og forutsigbar forvaltning ved all myndighetsutøvelse som berører ålegrasenger.

Kartleggingen av marine naturtyper har pågått en stund, men det er først i den senere tid det er foretatt en mer systematisk kartlegging, hovedsakelig i fylker langs vestkysten og nordover. Per dags dato er utbredelsen av ålegraseng kartlagt i Skagerak, Hordaland, Trøndelag og Troms. DN foreslår derfor at en forskrift om utvelgelse av ålegraseng som utvalgt naturtype begrenses til de fylkene som er kartlagt.

Ålegras er en vanlig forekommende art, men naturtypen ålegraseng er spesielt utsatt for menneskelig aktivitet. DN foreslår derfor at forskriften begrenses til forekomster som er klassifisert som svært viktig (A-lokaliteter) og viktig (B-lokaliteter), dvs forekomster som pga sine kvaliteter (størrelse, høyde, skuddtetthet, bladlengde, habitat for rødlistede arter osv) har størst potensial i forhold til økologisk funksjon som habitat for planter og dyr.

Forslag til forskrift finnes i vedlegg 2. Det foreslås at forskrift om utvalgte naturtyper etter naturmangfoldloven omfatter:

- ålegraseng som oppfyller kriteriene for å bli klassifisert som ”svært viktig” (A-lokaliteter) og ”viktig” (B-lokaliteter) henhold til DN Håndbok 19 om Kartlegging av marint biologisk mangfold, og

Østfold, Akershus, Oslo, Buskerud, Vestfold, Telemark, Aust-Agder, Vest-Agder, Hordaland, Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag og Troms fylker.

Virkemiddelet utvalgte naturtyper gjelder ikke innenfor vernede områder. DN mener derfor at det vil være behov for å kartlegge forekomster av ålegraseng i vernede områder, slik at det kan knyttes bevaringsmål til ålegrasenger, som ledd i arbeidet med å overvåke tilstanden i verneområdene. Forekomster av ålegraseng kan da også vektlegges ved vurdering av dispensasjonssøknader og utarbeidelse av forvaltningsplaner.

Det vil også finnes situasjoner hvor verneforskriften ikke beskytter ålegraseng som naturtype. Det kan skyldes at en ikke har vært klar over forekomsten eller at verneformålet er snevrere. Det bør da vurderes om verneforskriften bør endres for å inkludere ålegraseng, evt. utvide det geografiske virkeområde for forskriften der viktige ålegrasforekomster ligger like utenfor et verneområde. Dette vil kunne avhenge av hvor viktig lokalitetene anses for å være.

## **2.5 Konsekvenser for forvaltningen og andre**

### **2.5.1 Konsekvenser for kommuner, grunneiere og rettighetshavere**

Etter vurdering fra DN vil utvelgelse av ålegraseng som utvalgt naturtype føre til økt fokus i saker som berør forekomstene og økt bevissthet om ålegrassengenes verdi og betydning for livet i sjøen.

Kommunen er helt sentral når det gjelder forvaltningen av utvalgte naturtyper. Kommunen rår over en rekke virkemidler, ikke minst planlegging etter plan- og bygningsloven, men også utøving av myndighet etter andre lover, forvaltning av kommunal fast eiendom, målretting av tilskudd, informasjon med mer. Normen om særskilt hensyn til forekomster av utvalgte naturtyper gjelder for kommunen når den velger arealkategorier ved plan, når den utformer planer og bestemmelser, og ved skjønnsutøvingen i enkeltsaker. Kommunen vil dermed i praksis ha et hovedansvar for forvaltningen av utvalgte naturtyper.

Ordningen med utvalgte naturtyper gjør det mulig for kommunen å endre forvaltningen når dokumentasjon viser at forekomstene av en naturtype forandrer seg. Utbredelsen eller kvaliteten av en naturtype kan øke eller minske. Gjennom sin rullerende planlegging med kartfesting av forekomstene, kan kommunen tilpasse sin forvaltning til slike endringer.

Som en del av dette ansvaret er kommunen pålagt å kunngjøre tillatelser til tiltak i forekomster av en utvalgte naturtype i lokal avis eller på annen måte, jf. naturmangfoldloven § 56 første ledd. Dette representerer en ny oppgave for kommunen. Dette vil sette organisasjoner og andre med rettslig klageinteresse i stand til å kunne utøve sin lovmessige klagerett over vedtaket om tillatelse til inngrep i en utvalgt naturtype etter vanlige forvaltningsrettslige regler.

Det kan søkes om tilskudd hos fylkesmannen for å iverksette tiltak som bidrar til å bevare ålegrassengene.

### **2.5.2 Konsekvenser for forvaltningen**

Administrativt vil ordningen samlet sett medføre en forenkling for kommuner, grunneiere og rettighetshavere ved at staten samordner sine prioriteringer av natur utenfor verneområdene.

Både fylkesmannen og DN vil måtte sette av ressurser til å følge opp oppgaver knyttet til informasjon til rettighetshavere, oppfølging av handlingsplanen og Naturbase. Kostnader med oppfølging av forskrift og handlingsplan er forbundet med tilskuddsforvaltning, kunnskapsheving og formidling, kvalitetssikring av data, kartlegging og overvåking, samordning av virkemidler, diverse oppfølging og saksbehandling.

Det finnes i dag en rekke lover som krever tillatelse, og åpner for at det kan tas hensyn til naturverdier ved skjønnsutøvelsen etter loven. Ved en utpeking av ålegraseng som utvalgt naturtype vil sektormyndighetene måtte ta særlig hensyn til forekomster av ålegraseng i sin skjønsmessige vurdering av om tillatelse skal gis. Det gjelder blant annet å undersøke eller utnytte undersjøiske naturforekomster (lov om undersjøiske naturforekomster), forurensning (forurensningsloven og forurensningsforskriften), inngrep i havner og farvann (lov om havner og farvann, bygge- og anleggstiltak (plan- og bygningsloven), vassdragstiltak (vannressursloven), akvakultur (akvakulturloven).

Ordningen med utvalgte naturtyper etter naturmangfoldloven kan også få betydning for andre bestemmelser slik som Akvakulturloven § 16 første ledd, hvor det skal foretas en avveining av arealinteresser ved plassering av lokaliteter til akvakultur. I denne vurderingen skal det etter § 16 første ledd bokstav d særlig legges vekt på «verneinteresser» som ikke omfattes av akvakulturloven § 15 b og c. Utvalgte naturtyper vil være slike «verneinteresser».

Bestemmelsen innebærer at akvakulturanlegg ikke uten videre kan plasseres i eller ved en forekomst av en utvalgt naturtype, men at vurderingen etter § 53 annet jf. tredje ledd må foretas.

Ordningen antas ikke få vesentlige administrative konsekvenser eller økonomiske konsekvenser for sektormyndigheter.

## Del III: Handlingsplan

### 3.1 Bakgrunn og avgrensning av naturtypen

Ålegras er en type sjøgras som danner enger på grunne bløtbunnsområder. Det finnes flere arter sjøgras i Norge, men naturtyper med undervannseng bestående av rene *Zostera marina* og det er denne handlingsplanen avgrenses til. Handlingsplanen gjelder for hele utbredelsesområde i Norge og samtlige A-B-C lokaliteter, jf kartlegging iht. DN Håndbok 19 – vedrørende kartlegging og verdisetting av marine naturtyper.

I henhold til vurderingsenheter i Naturtyper i Norge (NiN), er undervannsenger med ålegras sortert under Marine grunnvannsområder. NiN er en fullstendig arealdekkende inndeling av all norsk natur.

Marine grunnvannsområder defineres som saltvannsbunn nedenfor tidevannsonen der nok lys trenger ned til at alger kan vokse (kompensasjonsdypet). Slike områder med løs eufotisk saltvannsbunn finnes i bukter og andre områder beskyttet for bølgeeksponering og strøm. Grunne bløtbunnsområder (inkludert ålegrasenger) er antatt å være spesielt utsatt for utbygging i strandsonen. I analysene til Artsdatabanken tydet tidsseriedata på at det ikke er noen stor, systematisk reduksjon av ålegras i Skagerrak og enheten vurderes derfor ikke separat, jf Norsk rødliste for naturtyper 2011. Til forskjell for arten dvergålegras som er sterkt truet (EN) er vanlig ålegras, eller undervannsenger med vanlig ålegras vurdert sikker (ikke truet) (LC) både som art i Norsk rødliste for arter 2010 og som naturtype i Norsk rødliste for naturtyper 2011.

Gjennom det nasjonale kartleggingsprogrammet av biologisk mangfold har vi i løpet av 2007-2010 fått oversikt over utbredelsen til vanlig ålegras i ca halvparten av landets kystkommuner.

Disse kartlagte forekomstene er synliggjort og tilgjengelige via Naturbase. [www.naturbase.no](http://www.naturbase.no), og på Fiskeridirektoratets kartinnsynsløsninger ([kart.fiskeridir.no](http://kart.fiskeridir.no)). De resterende kystområdene planlegges kartlagt i videreføringen av dette programmet. Vi har derfor foreløpig en ufullstendig nasjonal oversikt over ålegrasforekomstene.

Vi har i mindre grad oversikt over utbredelsen til andre planter som tjønnaks (*Potamogeton* spp.) og havgras (*Ruppia* spp.) som også kan danne sjøgrasenger i Norge. Forekomster av disse engene er per dags dato plassert i en samlegruppe for sjøgrasutforminger kalt "Havgras, Tjønnaks-undervannseng" i DN's Naturbase i henhold til DN's håndbok 19. Vi har også et dårligere kunnskapsgrunnlag med hensyn til biologi og økologisk funksjon for denne utformingen av sjøgrasenger. Det er derfor hensiktsmessig å behandle utformingene av sjøgrasenger separat i egne handlingsplaner, tilsvarende som for dvergålegras som har fått sin egen handlingsplan (Lundberg 2009) og faggrunnlag som legges fram med sikte på prioritert art.

Den foreliggende handlingsplanen har med bakgrunn i dette, fokus på utformingen "vanlig ålegras".

### 3.2 Målsetting

Målsettingen er å sikre at ålegraseng ivaretas innenfor det naturlige utbredelsesområde og med det artsmangfoldet og de økologiske prosessene som kjennetegner naturtypen, jf nml. § 4.

Handlingsplanen legger fram tiltak som skal bidra til å sikre eksistensen til ålegras som art og ålegrasengene langs Norskekysten. Siden kysten er langstrakt og dekker ulike naturgeografiske områder er det grunn til å tro at det er en genetisk variasjon over denne gradienten som det viktig å sikre gjennom handlingsplanen og de tiltakene som foreslås. Siden ålegraset er et habitat som tiltrekker seg mange arter av både planter og dyr hvorav noen er spesifikt tilknyttet ålegras, vil det være viktig å sikre disse langs hele kysten siden det kan antas at ulike organismer knytter seg til habitatet langs kysten fra 58° N til 71° N.

### 3.3 Informasjon

Informasjon, økt kunnskap og samordning vil være viktig for å redusere skadelig påvirkning.

Det er viktig å informere om ålegras, forekomster og betydningen av ålegrassenger for biologisk mangfold og produksjon. Sentrale målgrupper vil være grunneiere, båtforeninger, forvaltning på kommunalt, fylkeskommunalt og statlig sektornivå med flere, som enten har interesse og aktiviteter i tilknytning sjøarealer med ålegras, eller som har et eget forvaltningsansvar for arten/naturtypen.

Innsatsen rettes spesielt mot kystkommuner, særlig i deres egenskap av planmyndighet og offentlig forvaltning med vedtaksmyndighet.

Det bør utarbeides informasjon og retningslinjer for tilråding om håndtering av ålegrasforekomster.

### 3.4 Bruken av arealer med forekomster av ålegras

Fysiske inngrep, småbåthavner, mudring, legging av rør/kabler etc er kanskje den største trusselen etter som presset på kystsonen øker. Forvaltningsregler og tiltak for å beskytte ålegrassenger mot slik inngrep og forringelser er viktig å få på plass. Som eksempel kan det nevnes at det i Tvedestrand kommune er etablert et 5-årig pilotprosjekt "Aktiv forvaltning av marine naturverdier" (prosjektleder HI) som tar i bruk MPA som verktøy for bevaring og styrking av lokale naturverdier og ressurser (først og fremst torsk og hummer). Ålegrassenger er her inkludert og utgjør et viktig habitat i bevaringssone.

[www.imr.no/nyhetsarkiv/2011/mars/foreslar\\_beveringssoner\\_i\\_sjoen/nb-no](http://www.imr.no/nyhetsarkiv/2011/mars/foreslar_beveringssoner_i_sjoen/nb-no).

### 3.5 Skjøtsel og vern

Dersom ålegrasengene skal ivaretas i tråd med bevaringsmålet, vil skjøtsel være viktig både mht tiltak som reduserer negativ påvirkning, slik som for eksempel restaurering av områder som har fått dårligere kvalitet eller blitt borte, og hvor det er lite sannsynlig med naturlig reetablering.

Restaurering av ålegras er utført med vekslende suksess i USA, Australia, Asia og i Europa først og fremst gjennom å transplantere sjøgras fra et donor-område til ødelagte områder (Fonseca et al. 1998, Borum et al. 2004, Orth et al. 2006, van Katwijk et al. 2009). Både fordi

frøspredning og vegetativ spredning er begrenset, vil transplantering av ålegras fra nærliggende populasjoner kunne være en metode for å få tilbake ålegraset på (se Moksnes 2009). For å lykkes er det derimot viktig å vite årsakene til at ålegraset er blitt borte fra en lokalitet, og dermed i hvilken grad utplanting av transplanterte ålegrasplanter vil kunne lykkes. Globalt har bare omkring 30 % av slike restaureringsprosjekt lyktes, men det er også gode eksempler (Fonseca et al. 1998, Green & Short 2003). Foreløpig er kunnskapene om naturlig gjenvækst og effekten av restaurering / transplantering på ødelagte områder for dårlig i Norge til å kunne foreslå slike tiltak, men kontrollerte forsøk vil kunne gi grunnlag for rådgiving med hensyn til dette som metode. Tilsvarende som på land der en beplanter f eks veiskråninger etter inngrep, vil restaurering i sjø etter enkelte typer inngrep, kunne ha stor verdi. Både i form av estetikk og egenverdi, men også gjennom restaurering av de økologiske funksjonene til naturtypen (som habitat, rensing av næringssalter, binding av sediment osv for ålegras).

Skjøtsel i tråd med anbefalte tiltak kan søkes og tildeles etter avtale med fylkesmannen.

### **3.6 Tiltak mot forurensning**

Det bør vurderes tiltak i forhold til avrenningsproblematikk, overgjødsling og tilslamming. Disse tiltak bør fortrinnsvis samordnes med det arbeid som foregår for å implementere vannforskriften.

Konkrete tiltak kan være å hindre direkte utslipp fra spredt bebyggelse, etablere tømmestasjoner for småbåter, og sikre systemer for å samle opp olje i tilknytning til havner, og kommunale småbåtanlegg.

I forbindelse med sukkertareproblematikken har det vært foreslått planer for å begrense utslipp/tilførsler av næringssalter, noe som vurderes å være positivt for ålegras.

### **3.7 Kartlegging av naturtypen**

For å ivareta ålegrasenger og deres økologiske funksjon i de ulike regioner langs kysten er det en forutsetning å vite hvor de er og hvor stabile de er over tid. Store ålegrasenger (nasjonalt og regionalt viktige enger) har vært kartlagt gjennom det nasjonale programmet for kartlegging av naturtyper og biologisk mangfold, og det planlegges videre kartlegging i de kommende årene for å oppnå landsdekkende oversikt. I Skagerrak (inkludert Oslofjorden) har kommunene, fylkesmenn og fylkeskommuner organisert lokale prosjekteter og finansiert kartlegging av også de små og lokalt viktige ålegrasengene og av naturtypen bløtbunnsområder i strandsonen. Erfaringen viser at dette har vært en god løsning for kommunene og til stor nytte i forvaltningen av kystsonen i disse kommunene. Kommuner som skal kartlegges bør inviteres inn i naturtypekartleggingsprosjektet slik at lokale, mindre enger også blir tatt med i kartleggingen. Det bør også legges vekt på god formidling av kart over forekomstene og å fullføre arbeidet med å verdiklassifisere engene etter økologiske og vitenskapelig godt dokumenterte og etterprøvbare kriterier.

### **3.8 Overvåking utbredelse og økologisk status**

Siden ålegrasengers utbredelse og tetthet ser ut til å kunne variere med sesonger og år, vil overvåking av noen utvalgte ålegrasenger over tid (flere sesonger og år) bidra til å øke vår

kunnskap om slike forhold. Det vil da være viktig å utføre nøyaktige målinger ved bruk av undervannsvideo, dybdemålere og GPS for å avgrense engene og deretter overvåke i hvilken grad disse er stabile over tid og romlig. Ut fra rapporter fra lokale fiskere og kartlegging i naturtypekartleggingsprogrammet er det blitt notert eksempler på store endringer i ålegrasengers utbredelse. Nedre voksegrense er en viktig indikator for vannkvalitet og er en av målene (parameterne) som brukes i vanddirektivet. Forekomst av påvekstalger og trådalger er viktige indikatorer for vannkvalitet og beiteeffekter fra svaner kan redusere utbredelsen i øvre del. For å overvåke endringer i økologisk status og økologisk funksjon til ålegraset er det også viktig å gjøre mer detaljerte innsamlinger og målinger av f.eks. biomasse, bladlengde og skuddtetthet i ulike regioner og gitt ulike miljøforhold som bølgeeksponering og dybde, og til ulike tider på året.

Overvåkingen bør samordnes med overvåking av prioriterte arter og utvalgte naturtyper, samt med overvåking av ålegras som kvalitetselement i vannforskriften.

### 3.9 Forskning

I tillegg til nødvendigheten av å få kartlagt utbredelsen av ålegrasenger for resten av landet gjennom det nasjonale programmet, har vi avdekket kunnskapsmangler som anses som nødvendige å få dekket for å oppnå en kunnskapsbasert forvaltning av naturtypen.

Det er valgt ut seks hovedaktiviteter som anses som viktigst å sette i gang. Av disse seks anses de fire første som de aller viktigste. Aktivitet 1 og 6 bør utføres på Skagerrakkysten der utbyggingspresset og truslene for ålegrasenger ser ut til å være størst. For de andre aktivitetene er det nødvendig med sammenliknende studier i hver av de fire økoregionene langs norskekysten; dvs. Skagerrak, Nordsjøen, Norskehavet og Barentshavet. Tidsseriene som settes i gang under aktivitet 4 må fungere som kontroller for forskningen som skjer i aktivitet nr 2, og valg av studieområder for å undersøke økologisk funksjon må derfor samordnes i forhold til valg av stasjoner for langtidsseriene.

1. Avbøtende tiltak: Forskning på utvikling av avbøtende tiltak for fysiske inngrep i ålegrasenger (restaurering av ødelagte enger, transplantering av planter og/eller frø)
2. Økologisk funksjon: Forskning på ålegrasengers økologiske funksjon for å forstå hva som er viktig for å opprettholde viktige økologiske funksjoner som habitat, yngelkammer, næringsområde og oppvekstområde, og hvordan dette varierer lokalt og mellom økoregioner – se også avsnitt
3. Genetisk diversitet / artsavklaring: Genetisk diversitet i og mellom enger og mellom geografiske regioner, samt mellom smalt og vanlig ålegras
4. Langtidsserier: Etablering av langtidsserier for overvåking av endringer over tid (fokus på utvalgte enger som er studert av NIVA og UiO, og noen ålegrasenger tilknyttet strandnotundersøkelsene til HI, pluss starte opp tilsvarende overvåking i de kartlagte regionene Hordaland, Trøndelag og Troms nå, og etter hvert for de andre regionene.)
5. Tåleevne: Forskning på produksjon og respirasjon hos ålegras i ulike regioner og vann typer for å kartlegge tåleevne (beregne grenseverdier) for belastning og miljøendringer (og klimaendring)
6. Eutrofi og beiting: Forskning på effekter av eutrofi, biodiversitet, og nedenfra-opp og ovenfra-ned kontroll på ålegrasets vekst og utvikling og dets økologiske funksjoner.

### **3.10 Samordning av tiltak til nasjonale aktiviteter og programmer**

Tiltakene som skal utføres tilknyttet handlingsplanen må samordnes med andre relevante aktiviteter og programmer i kystsonen. De viktigste av disse er:

- det nasjonale programmet for kartlegging av biologisk mangfold, og assosierte lokale kartleggingsprosjekter
- utredninger og aktiviteter tilknyttet vannforskriften,
- arbeidet med opprettelse av marine verneområder og utvikling / oppfølging av forvaltningsplaner for marine nasjonalparker
- utvikling av naturindekser og relevant arbeid i NiN (Nye naturtyper i Norge)

Kartlegging av ålegrasenger i områder som gjenstår å kartlegge må følge planene til det nasjonale programmet. Det er viktig at ålegrasengene som velges ut for overvåking og utvikling av kunnskap følges opp med metoder som dekker kravene til verdisetting i henhold til det nasjonale kartleggingsprogrammet og til kravene som stilles for å kunne fastsette økologisk status i henhold til vannforskriften. Her skjer det allerede en koordinering og harmonisering mellom det nasjonale programmet og vannforskriften gjennom deltagelsen til de samme fagmiljøene (inkludert NIVA og HI) og de samme myndighetene (bl a Direktoratet for naturforvaltning, Klima og forurensningsdirektoratet, Fiskeridirektoratet) i begge aktivitetene.

NIVA og HI har samarbeidet i konsekvensutredningen for Ytre Hvaler Nasjonalpark (Norges eneste marine nasjonalpark, ref [www.ytre-hvaler.no](http://www.ytre-hvaler.no)) og samarbeider også i utviklingen av forvaltningsplanen for denne nasjonalparken (som er på høring i skrivende stund).

NIVA og HI er også involvert og informert om arbeidet som foregår i Naturindeksen for Norge (DN) og arbeidet og definisjonene for naturtyper og for å kunne måle variasjoner i naturtypers økologiske status i henhold til NiN systemet (Artsdatabanken).

Det er dermed et godt grunnlag for å kunne samordne de foreslåtte tiltakene i handlingsplanen med andre relevante og viktige aktiviteter i kystsonen.

### **3.11 Evaluering av tiltakene - behov for revidering av handlingsplanen**

Handlingsplanen har en funksjonstid på 5 år i første fase. Etter at denne perioden er over bør tiltakene og planen evalueres ut fra oppnådde resultater og ny kunnskap. Det bør vurderes hvilke tiltak som det er nødvendig å videreføre av igangsatte tiltak og hvilke nye tiltak som bør iverksettes. Med hensyn til overvåking av utvalgte ålegrasenger for å oppnå kunnskap om naturlige variasjoner i ulike regioner, er det derimot viktig å sikre at igangsatt overvåking kan utvikles til langtidsserier. Enten gjennom handlingsplanen eller gjennom overføring av aktiviteten til overvåkingsprogrammer som etter hvert vil bli opprettet for å fylle opp kravene fra vannforskriften, eller oppfølging av utviklingen av ålegrasengene tilknyttet et område med vernestatus. Overvåkingsdesign bør samordnes med generelle føringer for overvåking av prioriterte arter og utvalgte naturtyper.

Det er et stort behov for kunnskap om ålegras for å kunne få til en kunnskapsbasert forvaltning av naturtypen, og det vil sannsynligvis være nødvendig med en prioritering av

tiltakene basert på tilgjengelige midler. I første fase av handlingsplanen vil det derfor være viktig med årlige vurderinger av hvilke tiltak som det er tilstrekkelig midler til å iverksette.

### 3.12 Prioritering av tiltak

- Kartlegging av ålegras under det nasjonale programmet for kartlegging av marine naturtyper vil pågå i minimum 5 år framover og finansieres av MD og FKD.
- Ajourføring og innlegging av nye registreringer i aktuelle databaser.
- Kjente og antatte forekomster må integreres i kommunal planlegging.
- Informasjon til grunneiere, båtforeninger, kommuner og andre relevante målgrupper.
- Iverksette nødvendig forskning for å utbedre kunnskapshull.
- Beskyttelse av ålegrassenger. Skal naturtypen bevares i tråd med forvaltningsmålene vil ytterligere beskyttelse og vern av områder være aktuelle tiltak i tillegg til utvalgt naturtype..
- Tiltak mot landbruksavrenning, nedslamming og annen forurensning i tråd med vannforskriften.
- Lage retningslinjer for relevante skjøtselstiltak og andre tiltak som det kan søkes om støtte for å utføre.
- Lage en plan for overvåking av naturtypen som ivaretar samordningsbehov og som skal benyttes ved evaluering av naturtypens utvikling og effekten av tiltak.
- Utarbeide en tiltaksplan, på grunnlag av handlingsplan, som samordner aktiviteter nasjonalt for effektiv ressursutnyttelse og god effekt av tiltak.

### 3.13 Tids og kostnadsplan

DN har ansvaret for oppfølging av handlingsplanen.

Handlingsplanen bør i første omgang ha ei funksjonstid på fem år med en evaluering etter to år. Tabell 1 viser estimert behov for ressurser til nødvendige tiltak for ålegraseng.

**Tabell 1. Tentativt budsjett for de foreslåtte aktivitetene i første 5 års fase.**

|  | År 1         | År 2         | År 3         | År 4         | År 5         | Tot sum       |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| <b>Aktivitet</b>                                     |              |              |              |              |              |               |
| 1. Avbøtende tiltak                                  | 200          | 200          | 200          | 0            | 0            | 600           |
| 2. Økologisk funksjon                                | 600          | 600          | 600          | 600          | 600          | 3 000         |
| 3. Genetisk diversitet/artsavklaring                 | 240          | 240          | 0            | 0            | 0            | 480           |
| 4. Langtidsserier                                    | 400          | 600          | 800          | 800          | 800          | 3 400         |
| 5. Tåleevne  | 0            | 600          | 600          | 0            | 0            | 1 200         |
| 6. Eutrofi og beiting                                | 0            | 600          | 600          | 150          | 0            | 1 350         |
| <i>Sum regionale aktiviteter</i>                     | 1 440        | 2 840        | 2 800        | 1 550        | 1 400        | 10 030        |
| Evaluering   |              |              |              |              | 400          | 400           |
| Koordinering, rapportering                           | 100          | 100          | 100          | 100          | 150          | 550           |
| Utvidelse av kartleggingen gjennom nasjonalt program | 500          | 500          | 500          |              |              | 1 500         |
| <b>Totalt sum</b>                                    | <b>2 040</b> | <b>3 440</b> | <b>3 400</b> | <b>1 650</b> | <b>1 950</b> | <b>12 480</b> |

*Fordelingen* av foreslått budsjett på de fire regionene og oppstarten av de ulike aktivitetene for de ulike årene er vist i Vedlegg 1.

Summen av foreslåtte midlene til de ulike aktivitetene i de ulike regionene er vist i Tabell 1 og tilsier en større aktivitet i de to sørligste økoregionene. Ut fra den store utbredelsen av ålegrasenger i Sør-Norge og ut fra det store utbyggingspresset i kystsonen i disse områdene, samt et stort behov for kunnskap rundt ålegrasengenes tålegrenser i forhold til f eks organisk belastning i dette området, er det grunnlag for en større innsats i disse to økoregionene ut fra dagens kunnskapsstatus.

### **3.14 Datalagring og datatilgang**

Alle data om forekomster av ålegras i Norge blir publisert i DN's naturbase (naturbase.no) og på Fiskeridirektoratets kartinnsynsløsning, jfr [www.naturbase.no](http://www.naturbase.no), og på Fiskeridirektoratets kartinnsynsløsninger ([kart.fiskeridir.no](http://kart.fiskeridir.no)).

Databasen er det viktige redskapet for informasjon om svært viktige lokaliteter for drift og skjøtsel, for data til bruk i kommunes arealplanlegging, i konsekvensanalyser eller når det er snakk om å gjøre andre tiltak eller inngrep i eller i nærheten av de kjente lokalitetene. Informasjonen vil også være lett tilgjengelig i en egen innsynsløsning for de Utvalgte naturtypene og Prioriterte arter <http://dnweb12.dirnat.no/wmsdn/unpa.asp>.

DN har også etablert en egen karttjeneste for utvalgte naturtyper ([www.dirnat.no/kartkatalog](http://www.dirnat.no/kartkatalog)).

## Referanser

- Baden S, Pihl L. 1984. Production, abundance and biomass of of mobile epibenthic fauna in *Zostera marina* meadows. *Ophelia* 23:65-90.
- Baden S, Boström C. 2001. The leaf canopy of seagrass beds: faunal community structure and function in a salinity gradient along the Swedish coast. In: Reise K (ed.) Ecological comparisons of sedimentary shores. Ecological studies 151. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, p 213-236.
- Baden S, Gullstrom M, Lunden B, Pihl L, Rosenberg R. 2003. Vanishing seagrass (*Zostera marina* L.) in Swedish coastal waters. *AMBIO* 32, 374-377.
- Bekkby, T., E. Rinde, Erikstad, L., Bakkestuen, V., Longva, O., Christensen, O., Isæus, M, Isachsen, P.E. (2008). "Spatial probability modelling of eelgrass (*Zostera marina*) distribution on the West coast of Norway." *ICES Journal of Marine Science* 65: 1-9.
- Bekkby, T., Bodvin, T., Bøe, R., Moy, F.E., Olsen, H., Rinde, E. 2011. Nasjonalt program for kartlegging og overvåking av biologisk mangfold - marint. Sluttrapport for perioden 2007-2010. (National program for mapping and monitoring of marine biodiversity in Norway. Final report for the period 2007-2010). NIVA-rapport LNR 6105, 31 pp. ISBN 978-82-577-5840-0. (Norwegian, English abstract).
- Benum, P. 1958. The flora of Troms fylke. Tromsø museums skrifter Vol. VI.
- Borg Å, L. Pihl & H. Wennhage. 1997. Habitat choice by juvenile cod (*Gadus morhua* L.) on sandy soft bottoms with different vegetation types. *Helgolander meeresuntersuchungen* 51:197-212
- Borum J, Duarte CM, Krause-Jensen D, Greve TM. 2004. European seagrasses: an introduction to monitoring and management. EU project Monitoring and Managing of European Seagrasses. ISBN: 87-89143-21-3.
- Boström C, Bonsdorff E. 1997. Community structure and spatial variation of benthic invertebrates associated with *Zostera marina* (L.) beds in the Northern Baltic Sea. *Journal of Sea Research* 37: 153-166.
- Boström C, Bonsdorff E. 2000. Zoobenthic community establishment and habitat complexity – the importance of seagrass shoot density, morphology and physical disturbance for faunal recruitment. *Mar Ecol Prog Ser.* 205: 123-138.
- Boström C, Baden SP, Krause-Jensen D. 2003. The seagrasses of Scandinavia and the Baltic sea. In: Green EP, Short FT, 2003. World atlas of seagrasses. Prepared for the UNEP World Conservation Monitoring Centre. University of California Press. Berkeley, USA.
- Burkholder JA, Tomasko DA, Touchette BW, 2007. Seagrasses and eutrophication. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 350: issue 1-2, 46-72
- Christie, H. 1997. Mangfold i faunasamfunn tilknyttet ulike bunnalgehabitater på Skagerrakkysten. NINA Oppdragsmelding 483: 1-18.

Christie H, Norderhaug KM, Fredriksen S (2009). Macrophytes as habitat for fauna. *Mar Ecol. Prog. Ser.* 396: 221-233.

den Hartog, C. 1970. *Seagrasses of the World*. Amsterdam, The Netherlands.

Dennison et al. 1993. Assessing water quality with submersed aquatic vegetation. *Bioscience* 43: 86-94.

Duarte CM (1995) Submerged aquatic vegetation in relation to different nutrient regimes. *Ophelia* 41:87-112.

Eriksson BE, Ljunggren L, Sandström A, Johansson G, Mattila J, Rubach A, Råberg S, Snickars M. 2009. Declines in predatory fish promote bloom-forming macroalgae. *Ecological Applications*, 19:1975–1988

Fjøsne K, Gjøsæter J. 1996. Dietary composition and the potential food competition between 0-group cod (*Cadus morhua* L) and some other fish species in the littoral zone. *ICES Journal of Marine Science Vol 2:757-770*.

Fonseca MS, Kenworthy WJ, Thayer GW, 1998. Guidelines for conservation and restoration of seagrass in the United States and adjacent waters. NOAA/NMFS Coastal Ocean Program Decision Analysis Series 12. NOAA Coastal Ocean Office, Silver Spring, MD

Fredriksen M, Krause-Jensen D, Holmer M, Laursen JS. 2004. Long-term changes in area distribution of eelgrass (*Zostera marina*) in Danish coastal waters. *Aquatic Botany* 78:167–181

Fredriksen S, Christie H. 2003. *Zostera marina* (Angiospermae) and *Fucus serratus* (Phaeophyceae) as habitat for flora and fauna – seasonal and local variation. Proceedings 17th International Seaweed Symposium, Cape Town, South Africa. pp 357-364

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

Fredriksen S, H Christie & C Bostrom. 2004. Deterioration of eelgrass (*Zostera marina* L.) through destructive grazing by the gastropod *Rissoa membranacea* (J. Adams). *Sarsia* 89: 218-222.

Fredriksen S. De Backer A. Bostøm C. Christie H. 2010. Infauna from *Zostera marina* (L.) meadows in Norway. Differences in vegetated and unvegetated areas. *Marine Biology Research* 6:1-12

Fromentin JM. Stenseth NC. Gjøsæter J. Bjørnstad ON. Falck W. Johannessen T. 1997. Spatial patterns of the temporal dynamics of three gadoid species along the Norwegian Skagerrak coast. *Marine Ecology Progress Series* 155: 209-222.

Fromentin JM. Stenseth NC. Gjøsæter J. Johannessen T. Planque B. 1998. Long-term fluctuations in cod and pollack along the Norwegian Skagerrak coast *Marine Ecology Progress Series* 162: 265-278

Gotceitas V. Fraser S. Brown JA. 1995. Habitat use by juvenile Atlantic cod (*Gadus morhua*) in the presence of an actively foraging and non-foraging predator. *Marine Biology* 123:421-430

Gotceitas V. Fraser S. Brown JA. 1997. Use of eelgrass beds (*Zostera marina*) by juvenile Atlantic cod (*Gadus morhua*). *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 54(6): 1306–1319

Grant SM. Brown JA. 1998. Nearshore settlement and localized populations of age 0 Atlantic cod (*Gadus morhua*) in shallow coastal waters of Newfoundland. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 55(6): 1317–1327

Green EP, Short FT, 2003. World atlas of seagrasses. Prepared for the UNEP World Conservation Monitoring Centre. University of California Press. Berkeley, USA.

Gundersen H, Christie H, de Wit H, Norderhaug KM, Bekkby T, Walday MG. 2011. Utredning om CO<sub>2</sub> opptak i marine naturtyper. NIVA Rapport 6070-2010. 25 s.

Hemminga M. Duarte CM. 2000. Seagrass ecology. Cambridge (UK): Cambridge University Press.

Hily C. van Katwijk MM. Den Hartog C. 2003. The seagrasses of Western Europe. In: Green EP, Short FT, 2003. World atlas of seagrasses. Prepared for the UNEP World Conservation Monitoring Centre. University of California Press. Berkeley, USA.

Holmer M. Bondgaard EJ. 2001. Photosynthetic and growth response of eelgrass to low oxygen and high sulphide concentrations during hypoxic events. *Aquatic Botany* 70:29-38.

Jackson JB. 2008. Ecological extinction and evolution in the brave new ocean. *PNAS* 105: 11458–11465

Johannessen T, Sollie A. 1994. Overvåkning av gruntvannsfauna på Skagerrakkysten – historiske forandringer i fiskefauna 1919-1993 og ettervirkninger av den giftige algeoppblomstringen i mai 1988. Havsforskningsinstituttet/Institute of Marine Research, Fisken og havet nr. 10.

Jørgensen N. Bekkby T. Emblow CS. 2011. Abundance of *Zostera* spp in Northern Norway, Tromsø county. Poster, Arctic Frontiers, Tromsø 2011.

Kallstrom B. Nyquist A. Åberg P. Bodin M. André C. 2008. Seed rafting as a dispersal strategy for eelgrass (*Zostera marina*). *Aquatic Botany* 88:148-153.

Kelly NM. Fonseca M. Whitfield P. 2001. Predictive mapping for management and conservation of seagrass beds in North Carolina. *Aquatic Conserv: Mar Freshw Ecosyst.* 11: 437-451

Kennedy H. et al. 2010. Seagrass sediments as a global carbon sink: Isotopic constraints. *Global Biogeochemical Cycles* 24, 8pp.

Keil K. Ferber S. Dankert I. Reusch TBH. 2010. Genome scanning reveals habitat specific selection among Waddwn Sea eelgrass (*Zostera marina*) populations. Foredrag/abstract: Nordic Marine Science Conference, Strømstad 13-16 sept. 2010.

- Laurel B. J., Gregory R. S., Brown J. A. (2003) Predator distribution and habitat patch areadetermine predation rates on Age-0 juvenile cod *Gadus* spp. *Mar Ecol Prog Ser*. Vol. 251: 245–254
- Lid J & Lid D.T. 1994. Norsk flora. Det norske samlaget. 1014 pp.
- Lundberg A. 2009. Handlingsplan for dvergålagras (*Zostera noltii*) I Noreg. Direktoratet for naturforvaltning 2009.
- Lüning K 1990. Seaweeds. Their environment, biogeography and ecophysiology. John Wiley & Sons, Inc. 527 pp.
- Løvdaal Nilsen H. 2007. Habitattilhørighet og romlig variasjon hos mobil fauna (invertebrater) knuttet til ålegras, *Zostera marina* L., og sagtang *Fucus serratus* L., på Skagerrakkysten. Cand scient thesis. Biologisk institutt, Universitetet i Oslo. 149pp
- Moksnes PO, Gullström M, Tryman K, Baden S (2008) Trophic cascades in a temperate seagrass community. *Oikos* 117:763-777.
- Moksnes PO. 2009. Resturera ålgrasenger. Länsstyrelserna Vestre Götaland, Halland, Skåne. Vestre Götalands län, Rapport 2009:26.
- Morris LJ, Virnstein RW. 2004. The demise and recovery of seagrass in the northern Indian River Lagoon, Florida; an isolated case. *Estuaries* 27, 915-922.
- Moy F, Christie H, Steen H, Stålnacke P, Aksnes D, Alve E, Aure J, Bekkby T, Fredriksen S, Gitmark J, Hackett B, Magnusson J, Pengerud A, Sjøtun K, Sørensen K, Tveiten L, Øygarden L, Åsen P.A. 2008. Final report from the Sugar Kelp Project 2005-2008. SFT report TA-2467/2008, NIVA report 5709, 131 pp. (in Norwegian).
- Olsen JL, Stam WT, Coyer JA, Reusch TBH, Billingham M, Bostrom C, Calvert E, Christie H, Granger S, Lumiere RL, Milchakova N, Oudot-Leseco MP, Procaccini G, Sanjabi B, Serrao E, Veldsink J, Widdicombe S & Wyllie-Echeverria S. 2004. North Atlantic phylogeography and large-scale population differentiation of the seagrass *Zostera marina* L. *Molecular Ecology* 13: 1923-1941.
- Olesen B. 1999. Reproduction in Danish eelgrass (*Zostera marina* L.) stands: size-dependence and biomass partitioning. *Aquatic Botany* 65:209-219.
- Orth RJ, Luckenbach M, Moore KA. 1994. Seed-dispersal in a marine macrophyte: Implications for colonisation and restoration. *Ecology* 75:1927-1939.
- Orth et al. 2006. A Global Crisis for Seagrass Ecosystems. *BioScience* 56(12): 987-996
- Pihl L, Svenson A, Moksnes PO, Wennehage H (1999) Distribution of green algal mats throughout shallow soft bottoms of the Swedish Skagerrak archipelago in relation to nutrient sources and wave exposure. *J Sea Res* 41:281-95
- Pihl L Wennehage H. 2002. Structure and diversity of fish assemblages on rocky and soft bottom shores on the Swedish west coast. *Journal of Fish Biology* 61: 148-166.

- Pihl L, Baden S, Kautsky N, Rönnbäck P, Söderqvist T, Troell M, Wennhage H. 2006. Shift in fish assemblage structure due to loss of seagrass *Zostera marina* habitats in Sweden. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 67:123-132
- Ralph PJ, Short FT. 2002. Impact of the wasting disease pathogen, *Labyrinthula zosterae*, on the photobiology of eelgrass *Zostera marina*. *Mar Ecol Prog Ser* 226:265-271.
- Rask N, Bondgaard M.B.J, Rasmussen M.B, Laursen J.S. 2000. Ålegræs - før og nu. (Eelgrass - past and present). *Vand og Jord* 2: 51-54.
- Reise K, Kohlus J. 2008. Seagrass recovery in the Northern Wadden Sea? *Helgol Mar Res* 62:77-84.
- Rinde E, Rygg B, Bekkby T, Isæus M, Erikstad L, Sloreid SE, Longva O. 2006. Documentation of marine nature type models included in Directorate of Nature Management's database Naturbase. First generation models for the municipalities mapping of marine biodiversity 2007. NIVA Report LNR 5321-2006 (In Norwegian with English abstract.)
- Rinde E et al. 2011. Helhetlig planlegging og utvikling av miljøvennlige småbåthavner, kunnskapsstatus. CIENS Rapport, in press. 75 s.
- Rueness, J. & S. Fredriksen 1991. An assessment of possible pollution effects on benthic algae of the outer Oslofjord, Norway. - *Oealia* 17: 223-235
- Sivertsen L. 2004. Undersøkelser av morfometri, tetthet og biomasse hos *Zostera marins* L. på utvalgte lokaliteter i Sør-Norge. Cand scient thesis. Biologisk institutt, Universitetet i Oslo. 66pp
- Smith, TD, Gjørseter G, Stenseth NC, Kittilsen M, Danielsen DS, Solemdal P, Tveite S (2002). "A century of manipulating recruitment in coastal cod populations: the Flødevigen experience." *ICES Marine Science Symposia* 215: 402-415.
- Tomasko DA, Dawes CJ, Hall MO. 1996. The effect of anthropogenic nutrient enrichment on turtle grass (*Thalassia testudinum*) in Sarasota Bay, Florida. *Estuaries* 19, 448-456.
- Tutin TG. 1938. The autecology of *Zostera marina* in relation to its wasting disease. *New Phytologist* 37, No. 1, 50-71
- Valiela I, McClelland J, Hauxwell J, Behr PJ, Hersh D, Foreman K (1997) Macroalgal blooms in shallow estuaries: Controls and ecophysiological and ecosystem consequences. *Limnol Oceanogr* 42:1105-1118
- van Katwijk MM, Bos AR, de Jonge VN, Hanssen LSAM, Hermus DCR, de Jong DJ. 2009. Guidelines for seagrass restoration: Importance of habitat selection and donor population, spreading of risks, and ecosystem engineering effects. A Review. *Marine Pollution Bulletin* 58:179-188
- Waycott M, Duarte CM, Carruthers TJB, Orth RJ, Dennison WC, Olyarnik S, Calladine A, Fourqurean JW, Heck KL, Hughes AR, Kendrick GA, Kenworthy WJ, Short FT, Williams SL (2009) Accelerating loss of seagrass across the globe threatens coastal ecosystems. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 106 (30):12377-12381.

Widdows J. Pope ND. Brinsley MD. Asmus H. Asmus RM. 2008. Effects of seagrass beds (*Zostera noltii* and *Z. marina*) on near-bed hydrodynamics and sediment resuspension. *Mar Ecol Prog Ser* 358:125-136.

Wicks EC. Koch EW. O'Neil JM. Elliston K. 2009. Effects of sediment organic content and hydrodynamic conditions on the growth and distribution of *Zostera marina*. *Mar Ecol Prog Ser* 378: 71–80

**Vedlegg 1**

| Aktivitet                            | År 1       |            |            |              | År 2         |              |            |              | År 3         |            |            |              | År 4       |            |              |            | År 5       |            |              |            | Sum           |
|--------------------------------------|------------|------------|------------|--------------|--------------|--------------|------------|--------------|--------------|------------|------------|--------------|------------|------------|--------------|------------|------------|------------|--------------|------------|---------------|
|                                      | S          | NS         | NH         | BH           | S            | NS           | NH         | BH           | S            | NS         | NH         | BH           | S          | NS         | NH           | BH         | S          | NS         | NH           | BH         |               |
| 1. Avbøtende tiltak                  | 200        |            |            |              | 200          |              |            |              | 200          |            |            |              |            |            |              |            |            |            |              |            | 600           |
| 2. Økologisk funksjon                | 300        | 300        |            |              | 300          | 300          |            |              |              |            | 300        | 300          |            |            | 300          | 300        |            |            | 300          | 300        | 3 000         |
| 3. Genetisk diversitet/artsavklaring | 120        |            | 120        |              |              | 120          |            | 120          |              |            |            |              |            |            |              |            |            |            |              |            | 480           |
| 4. Langtidsserier                    | 200        | 200        |            |              | 200          | 200          | 200        |              | 200          | 200        | 200        | 200          | 200        | 200        | 200          | 200        | 200        | 200        | 200          | 200        | 3 400         |
| 5. Tåleevne                          |            |            |            |              | 300          | 300          |            |              | 300          | 300        |            |              |            |            |              |            |            |            |              |            | 1 200         |
| 6. Eutrofi og beiting                |            |            |            |              | 300          | 300          |            |              | 300          | 300        |            |              | 150        |            |              |            |            |            |              |            | 1 350         |
| <i>Sum regionale aktiviteter</i>     | <i>820</i> | <i>500</i> | <i>120</i> | <i>0</i>     | <i>1 300</i> | <i>1 220</i> | <i>200</i> | <i>120</i>   | <i>1 000</i> | <i>800</i> | <i>500</i> | <i>500</i>   | <i>350</i> | <i>200</i> | <i>500</i>   | <i>500</i> | <i>200</i> | <i>200</i> | <i>500</i>   | <i>500</i> | <i>10 030</i> |
| Evaluering                           |            |            |            |              |              |              |            |              |              |            |            |              |            |            |              |            |            |            | 400          |            | 400           |
| Koordinering, rapportering           | 100        |            |            |              | 100          |              |            |              | 100          |            |            |              | 100        |            |              |            |            |            | 150          |            | 550           |
| <b>Totalt sum</b>                    | <b>920</b> | <b>500</b> | <b>120</b> | <b>0</b>     | <b>1 400</b> | <b>1 220</b> | <b>200</b> | <b>120</b>   | <b>1 100</b> | <b>800</b> | <b>500</b> | <b>500</b>   | <b>450</b> | <b>200</b> | <b>500</b>   | <b>500</b> | <b>750</b> | <b>200</b> | <b>500</b>   | <b>500</b> | <b>10 980</b> |
| <b>Sum per år</b>                    |            |            |            | <b>1 540</b> |              |              |            | <b>2 940</b> |              |            |            | <b>2 900</b> |            |            | <b>1 650</b> |            |            |            | <b>1 950</b> |            |               |

I tillegg til kostnadene i tabellen ovenfor kommer utgifter på kr. 500` per år i de tre første årene til utvidelse av kartleggingen av ålegras gjennom nasjonalt program.

## Vedlegg 2

### **Forskrift om endringer i forskrift 13. mai 2011 nr. 512 om utvalgte naturtyper etter naturmangfoldloven.**

Fastsatt ved kongelig resolusjon [...] med hjemmel i lov 19. juni 2009 nr.100 om forvaltning av naturens mangfold (naturmangfoldloven) § 52, jf. §§ 53 til 56. Fremmet av Miljøverndepartementet.

#### I

I forskrift 13. mai 2011 nr. 512 om utvalgte naturtyper etter naturmangfoldloven gjøres følgende endringer (endringer i kursiv):

§ 3 nytt punkt 8 skal lyde:

§ 3. Utvalgte naturtyper

Utvalgte naturtyper etter naturmangfoldloven § 52 er forekomster av:

*8) Ålegraseng: Med ålegraseng menes forekomster av vanlig ålegras (Zostera marina) på grunne bløtbunnsområder som oppfyller kriteriene for å bli klassifisert som "svært viktig" (A-lokalitet) eller "viktig" (B-lokalitet) av Direktoratet for naturforvaltning. Forskriften gjelder for naturtypen ålegraseng i Østfold, Akershus, Oslo, Buskerud, Vestfold, Telemark, Aust-Agder, Vest-Agder, Hordaland, Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag og Troms fylker.*

#### II

Forskriften trer i kraft straks.