

Beslutningsgrunnlag for sørlig sukkertareskog

Sørlig sukkertareskog (M1-3) finnes i Nordsjøen og Skagerrak. Sukkertare (*Saccharina latissima*) er en brunalge i ordenen Laminariales som utgjør en gruppe makroalger, der de fleste er flerårige og som er våre største vekster under vann. Sukkertare vokser normalt i tette assosiasjoner (>10 individer pr m²) og kan forme store og vidstrakte enheter av naturtypen sukkertareskog. Sukkertare er festet til fast underlag som fjell og stein med et rotlignende festeorgan (hapter). Tetthet og størrelse på sukkertareskog er bestemt av substratets utstrekning, samt tilstrekkelig lys for fotosyntese. Den vokser neddykket og finnes fra nederst i fjæra (tidevannssonen) til dyp under 20 m.

Sukkertare er beskrevet å ha en livslengde på ca. tre år. De danner områder med sporer (sorus) i bladet utpå høsten som slipper millioner av sporer i løpet av høsten og vinteren. Disse blir til kjønnete, haploide gametofytter som smelter sammen til en ny tare (sporofytt) som vokser opp utover våren. Flere undersøkelser tyder på at sukkertare har en raskere og mer effektiv spredningsevne enn andre tarearter, noe som har betydning for vurdering av tiltak. De voksne tarene danner nytt blad hver vår, og om våren vokser både de nye og de gamle sukkertarene meget raskt, målt til rundt to cm pr dag. Utover sommeren avtar den somatiske veksten, mens fotosynteseaktiviteten produserer sukker som er energi for sporedannelse og ny vekst i den mørke årstiden. Sukkertareskoger er blant våre mest produktive økosystemer og kan ha en biomasse og også en årlig produksjon på godt over 10 kg våtvekt pr m². Sukkertare som naturtype kan danne tette skoger som er persistente (gjennom hele året og over lang tid). En god tilstand for naturtypen er der sukkertare står i tette assosiasjoner fra rett ned fra fjæra og ned til nedre voksegrense, som kan variere med lysforhold.

Status

Naturtypen har status sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for naturtyper 2018.

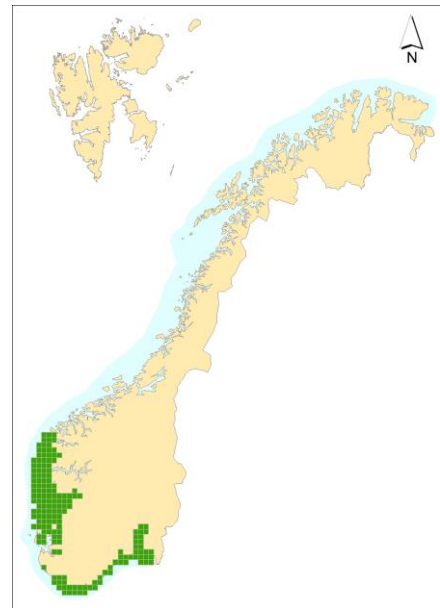
Naturtypen kan avgrenses til beskyttet kyst (iht. bølgeeksponeringsmodell swm<100000) i infralittoral sone som er fra rett ned for tidevannssonen og så dypt som 0-40 m dyp (, og i realiteten kun der det er lys nok for denne arten (eufotisk sone). I Skagerrak er lysforholdene reduserte, og dybdeutbredelsen varierer langs kysten, men sjelden dypere enn 20 m. Geografisk utbredelse for sørlig sukkertareskog er langs kysten av Nordsjøen og Skagerrak. Siden disse tareskogene er redusert i utstrekning, og siden kystovervåkingen finner at forekomstene og deres tilstand er varierende, er det vanskelig å beskrive den virkelige forekomst til enhver tid, men den største overlevelsen finner man der vannbevegelsen er størst.

Det er 1609 forekomster av sukkertare registrert i Artskart totalt for hele Norge, noe som er veldig tilfeldig og sparsomt, og ikke representativt for hva som faktisk finnes. Heller ikke Naturbase inneholder gode data på sukkertareforekomster i Norge som skyldes at naturtypen ikke ble kartlagt i nasjonalt program etter Håndbok 19. I stedet er NIVAs modell for sukkertare fra Blått karbonprosjektet blitt brukt for beregninger av forekomster, da modellen anses som mer pålitelig enn Naturbase. Sukkertaremodellen dekker hele norskekysten med en oppløsning på 25 x 25 m. Arealet for sørlig sukkertareskog er modellert til 443 km².

Fjernmåling ved bruk av droner kan brukes til å kartlegge den grunne delen (ned til ca. 10 m) av utbredelsen. Satellittbilder er i dag for grove til å skille arter fra hverandre, de skiller kun vegetasjon fra sandbunn og stein.

Påvirkningsfaktorer

Artsdatabankens liste over påvirkningsfaktorer er benyttet. Følgende påvirkningsfaktorer er viktige for naturtypen:



Naturtypens reelle areal	443 km ²
Antall forekomster Blått karbonprosjekt (NIVA)	5250
Antall forekomster Artskart	1609

	Påvirkningsfaktor	Utdypende beskrivelse	Tidsrom	Omfang	Styrke
Påvirkningsfaktor 1	Klimatiske endringer > Temperatur	En generell økning i sjøtemperatur.	Pågående	Hele forekomstarområdet påvirkes (> 90 %)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20 % over 10 år)
Påvirkningsfaktor 2*	Forurensing > Atmosfærisk > Utslipp av klimagasser (CO ₂), indirekte effekter	CO ₂ -innholdet i atmosfæren fører til økt innhold av CO ₂ i vannmassene.	Pågående	Hele forekomstarområdet påvirkes (> 90 %)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20 % over 10 år)
Påvirkningsfaktor 3	Forurensing > I vann > Næringsstoffer og organiske næringsstoffer	Tilførsler av næringsstoffer med kyststrømmen, fra elver/avrenning landbruk og fra andre regionale og lokale kilder som befolkning.	Pågående	Hele forekomstarområdet påvirkes (> 90 %)	Rask reduksjon (> 20 % over 10 år)
Påvirkningsfaktor 4*	Klimatiske endringer > nedbør	Endringer i avrenning som følge av klimaendringer og endringer i organiske levende og døde partikler i vannmassene fører til mørkere vann og redusert lys, og dermed fotosyntese.	Pågående	Hele forekomstarområdet påvirkes (> 90 %)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20 % over 10 år)
Påvirkningsfaktor 5*	Påvirkning fra stedegne arter > Konkurrenter	Begroing av mosdyr (Bryozoa), hydroider og trådformete alger på sukkertarens blad, samt begroing av konkurrerende alger på bunnen hindrer lystilgang for fotosyntese og fører til at bladet brekker opp. Begroing på bunnen vil hindre nytt nedslag og rekruttering av sukkertaren som trenger fast fjell eller stein for å feste seg. Begroingen akkumulerer slam som er ytterligere negativt for rekruttering av tare.	Pågående	Hele forekomstarområdet påvirkes (> 90 %)	Rask reduksjon (> 20 % over 10 år)
Påvirkningsfaktor 6*	Forurensing > I vann > Andre	Et lag med sediment (nedslamming) av bunnen vil hindre rekruttering av sukkertare. Slikt slam har lett for å sedimentere innimellom trådalger og kan også være klebrig pga. organisk materiale og mikroorganismer.	Pågående	Hele forekomstarområdet påvirkes (> 90 %)	Rask reduksjon (> 20 % over 10 år)
Påvirkningsfaktor 7*	Påvirkning fra stedegne arter > Andre	Overfiske av topp-predator (som torsk) fører til framvekst av mindre predatorer (små fisk og krabber) som beiter på mindre herbivore invertebrater. Redusert beiting favoriserer de trådformete algene som er de mest attraktive for de små herbivore og omnivore invertebratene (snegl, amfipoder, isopoder).	Pågående	Ukjent	Ukjent
Påvirkningsfaktor 8*	Påvirkning på habitat > Habitatpåvirkning i marine miljø > Marin akvakultur	Fiskeoppdrett er utbredt og har store utslipp av organisk partikulært materiale og næringsstoffer.	Pågående	Majoriteten av forekomstarområdet påvirkes (50-90%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år)

Påvirkningsfaktor 9*	Påvirkning fra stedege arter > Påvirker habitatet	Beiting av kråkebollen <i>Gracilechinus acutus</i> er kun observert sporadisk i Nordsjøen.	Pågående	Minoriteten av forekomstar ealet påvirkes (<50%)	Langsom, men signifikant, reduksjon (< 20% over 10 år)
-----------------------------	---	--	----------	--	--

*Påvirkningsfaktoren er ny i forhold til forrige rødlistevurdering.

Mål og nullalternativ

Målet for naturtypen er å gå ned én rødlistekategori på Norsk rødliste for naturtyper i 2035, noe som tilsvarer sårbar (VU). For å nå målet må følgende delmål oppfylles:

Mål for naturtypen	Naturtypeegenskap	Målsetting per 2035 (hva må til)	Nullalternativ per 2035
Delmål 1	Totalareal	< 30 % arealtap i perioden 1995-2035	> 30 % arealtap i perioden 1995-2035
Delmål 2	Tilstandsreduksjon	Degradering < 30 % av arealet	> 30 % av arealet degradert

Kunnskapshull

Prosjekter som vil dekke kunnskapshull hos naturtypen:

Prosjekt	Navn	Kategori	Beskrivelse	Innhold
Prosjekt 1	Teste tiltakspakke 1 (Skagerrak) og 2 (Nordsjøen)	Kunnskap om virkning (og spesielt samvirking) av de ulike tiltakene	Det er manglende kunnskap om virkning og samvirking av tiltakene på naturtypen. Hvis økosystemet har vippt over i en redusert tilstand, kan det kreve stor innsats å vippe det tilbake til naturtilstand. Dette betyr at man må redusere påvirkning til meget lavt nivå for å få bort trådalger og få sukkertare tilbake.	Det vil kreve en stor innsats med godt designete undersøkelser og eksperimenter under kontrollerte forhold i lab (mesocosm) og felt, og gjerne med mulighet for å manipulere med påvirkningsfaktorene. Det må søkes etter områder med ulike grader av påvirkningsfaktorer for å teste effekter. Dette ansees for komplisert, men overvåking viser variasjon i påvirkning innen regioner som kan være retningslinjer for design av undersøkelser.
Prosjekt 2	Studere samvirking av påvirkningsfaktorer	Påvirkningsfaktorer	Det er sannsynlig at flere enn to påvirkningsfaktorer virker forsterkende og bidrar til reduksjon av naturtypen, men dette er dårlig kjent. Bortsett fra påvirkningsfaktor 9 som er fatal der kråkebollene forekommer, er det mulig at de andre faktorene eller flere av disse kan virke forsterkende negativt på naturtypen.	Å påvise synergieffekter fra flere enn to (og kanskje langt flere enn to) er vanskelig i ett eksperiment, men ved flere eksperimenter der noen faktorer kan testes enkeltvis og sammen, vil dette sammen med nye modeller og teknikker kunne avdekke slike forhold. Det er vanskelig å komme med konkrete forslag.

Tiltak

For å nå delmålene vil følgende tiltak bidra i positiv retning. Tiltakene er beskrevet, og nåverdien av tiltakskostnader er beregnet for perioden fra tiltakene antas igangsatt (2019) og fram til 2035.

Tiltak	Navn	Beskrivelse	Påvirkningsfaktor	Varighet av tiltak	Nåverdi av tiltakskostnad
--------	------	-------------	-------------------	--------------------	---------------------------

Tiltak 1	Redusere utslipp fra kommunalt avløp og avløp i spredt bebyggelse	Rense kommunalt avløpsvann, redusere mengden (og rense) overvann, forbud mot tømming av septik.	3, 5		Kostnader er ukjente
Tiltak 2	Redusere avrenning fra jordbruket	Tilskudd til miljøtiltak i jordbruket (SMIL), opprettholde vegetasjon som motvirker avrenning og reduserer bekke- og elveløpserosjon, endre praksis med høstpløying, etablere fangdammer	3, 4, 5, 6		Kostnader er ukjente
Tiltak 3	Redusere utslipp fra fiskeoppdrett	Nye havgående og spesielt lukkede oppdrettsformer har blitt foreslått som tiltak for å begrense flere problemer, og vil også være et tiltak for å redusere utslipp fra fisken.	3, 6, 8		Kostnader er ukjente
Tiltak 4	Ivareta høytrofiske fiskepopulasjoner	Vern av arter (f.eks. kysttorsk, steinbit og krabber) gjennom fiskerestriksjoner (inkludert fritids- og kommersiell fiske) og opprettelse av marine verneområder	5, 7, 9		Kostnader er ukjente
Tiltak 5	Transplantering/utplantning av tareplanter	Transplantere eller så ut (grønn grus) sukkertareplanter i påvirkede områder			Kostnader er ukjente

Tiltaksanalyse – tiltakspakker

Blant mulige tiltak som er listet ovenfor, er det identifisert to tiltakspakker. Tiltakspakkene består av aktuelle tiltak som til sammen gjør at målet nås med minst 50 % sikkerhet.

	Tiltak som inngår i pakken				Sannsynlighet for måloppnåelse	Nåverdi av tiltakskostnad
Tiltakspakke 1 (Skagerrak)	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 4		85-95%	Kostnadene er ukjente
Tiltakspakke 2 (Nordsjøen)	Tiltak 1	Tiltak 2	Tiltak 3	Tiltak 4	85-95%	Kostnadene er ukjente

Tilleggseffekter

Sukkertare er undersøkt for assosiert makrofauna og fisk. De fleste artene er vanlige i slike vegetasjonstyper, og det er ikke identifisert noen trua arter. I sukkertareskoger er det funnet tettheter av makrofauna på mellom 25 000 og 110 000 individer pr. m², og med slike tettheter vil det være en stor innsats å identifisere arter i et stort antall innsamlete prøver. I det materialet som foreligger, er det funnet over 60 arter makrofauna (børstemark, små krepsdyr, bløtdyr, pigghuder mm.). Man kan beregne hvor mye CO₂ en sukkertareskog kan binde pr. arealenhet, men man vet ikke hvor mye biomasse som transporteres ned på store dyp og lagres der. Det som transporteres ut fra tareskogen kan enten bli remineralisert eller langtidslagret i dypet.

Samlet vurdering og anbefaling

Tiltakspakke 1 og 2 anbefales. To tiltakspakker er foreslått fordi de dekker to geografiske regioner, med noe ulike behov for tiltak. Helhetlig tiltaksplan for Oslofjorden gir en svært omfattende begrunnelse for hvorfor det må gjøres tiltak og at dette bør skje raskt.

Aktuelle virkemidler

Aktuelle virkemidler er beskrevet i tabellen under:

Nr.	Virkemiddel	Tiltak	Beskrivelse	Bidrag til måloppnåelse
11.3	Utvalgte naturtyper.	1	Hensynsregel for offentlige beslutninger. UN gir en viss beskyttelse i forhold til utbygging, samtidig er det knyttet tilskuddsordninger til naturtypen som kan bidra til ulike typer skjøtsel.	Hovedvirkemiddel. UN vurderes som et viktig virkemiddel utenfor verneområder. Virkemiddelet er aktuelt for samtlige forekomster utenfor verneområder.
31	Forurensningsloven	1 og 3	Det er mulighet for å skjerpe inn håndhevingen av eksisterende forskriftskrav gjennom strengere krav i utslippstillatelser eller å endre forskriftskravene i skjerpende retning på avløp. Akvakultur reguleres etter samme lov.	Bidrar til å redusere utslipp og dermed innhold av næringssalter.
52.1	Regionalt miljøprogram (RMP)	2	Det blir satt inn betydelig innsats for å redusere avrenning til vann og vassdrag gjennom RMP. Bidrar til å redusere avrenning og næringssalter. Løse spesifikke, regionale miljøutfordringer.	Bidrar til å redusere utslipp og dermed innhold av næringssalter.
52.2	Spesielle miljøtiltak i landbruket og (SMIL)	2	Eks. oppgradering av hydrotekniske anlegg, etablering av fangdammer.	Bidrar til å redusere utslipp og dermed innhold av næringssalter.
81.2	Vannforskriften	1, 2, 3	Sikre god nok økologisk tilstand iht vannforskriften.	Bidrar til å holde utslipp og dermed innhold av næringssalter lavt nok.
101	Havressursloven	4 og 5	Stereke regulering av kysttorskbestandene ev. annet.	Topp-predator som sikrer sunnere økosystem. Bidrar ved at den beiter ned småfisk som indirekte forårsaker begroing ved at den beiter ned snegler etc.
21	Plan- og bygningsloven	1, 2, 3, 4	Redusere miljøpåvirkning ved arealbruken.	Ikke stor.
12.2.2	Ny driftspost trua natur	5		

Samlet vurdering og beskrivelse av virkemiddelpakke

Sørlig sukkertareskog er utsatt for flere påvirkningsfaktorer, som trolig samvirker uten at dette er godt forstått.

Klima ser ut til å være en viktig påvirkningsfaktor, men utenfor mulige tiltak på dette nivået. I Norge har sukkertaren blitt overvåket siden 1990. Hensikten har vært å følge med på sukkertarens tilstand og utvikling, og å bedre beslutningsgrunnlaget for eventuelle tiltak. I dag overvåker Miljødirektoratet sukkertare gjennom overvåkningsprogrammet Økosystemovervåking i kystvann (Økokyst). Overvåkingen skal gi oversikt over tilstanden til marin vegetasjon langs hele norskekysten. Viktige påvirkningsfaktorer som sjøtemperatur, næringssalter og partikler kartlegges også. I tillegg dokumenteres det biologiske mangfoldet og endringer i dette. I dag overvåkes sukkertaren 14 steder langs kysten av Skagerrak og Nordsjøen (se Sukkertare (miljødirektoratet.no) for mer informasjon).

Disse tiltakene er i første rekke knyttet til vannkvalitet: tiltak 1, 2 og 3. For å få til en forbedring av sørlig sukkertareskog kreves det innsats på flere områder. Først og fremst kreves en forbedring av vannkvaliteten med hensyn til partikler og næringsinnhold med tiltakene 1, 2 og 3. Generelt regner man at det vil gi en forbedring gjennom bedret vannkvalitet og mer lys.

Dette er et pågående arbeid både innenfor jordbruk, kommunale avløp og spredte avløp og utslipp fra annen næring. Ved å sikre bedre etterlevelse av vannforskriftens krav til rensing og oppgradere gjenværende renseanlegg basert på primærrensing til sekundærrensing, kan utslipp av næringssalter og organisk stoff fra avløpsvann reduseres ytterligere.

Aktuelle virkemidler for å redusere avrenning fra jordbruket er avrenningstiltak under Regionalt miljøprogram, SMIL og gjødselvereforskriften. Regionalt miljøprogram har tiltak for å redusere avrenning av næringsstoffer og partikler til vassdrag og kyst. Ut fra tilstand i vannforekomstene og grad av potensiell negativ påvirkning fra jordbruk, skal Statsforvalteren velge ut og definere områder som er prioritert for å motta høyere satser for avrenningstiltak. Miljøtilskuddene i fylket skal speile miljøutfordringene i fylket. Det er ingen fylker som har valgt alle tiltak det er mulig å velge etter nasjonal instruks. Det er derfor opp til Statsforvalteren og det regionale partnerskapet hvilke tiltak et foretak kan søke på i sitt fylke. I ny nasjonal instruks (fra Ldir), er det satt mer harmoniserte bestemmelser for tiltakene. Det er likevel flere steder nødvendig at Statsforvalteren setter egne, ytterligere bestemmelser for å tilpasse tiltaket regionalt.

Gjødselvereforskriften og gjeldende regelverk har generelle bestemmelser om lagring og bruk (krav til gjødslingsplan, spredetidspunkt, spredeareal, innhold av tungmetaller). Husdyrgjødsel skal bare spres på godkjent spredeareal. Dersom gjødsel spres på annet areal, er det brudd på regelverket. Forslag fra Landbruksdirektoratet og Miljødirektoratet til nytt regelverk innehar forslag om innskjerping av spredetidspunkt og gjødselmengder.

Miljødirektoratet har i samarbeid med Landbruksdirektoratet og Mattilsynet levert faggrunnlag for nytt gjødselregelverk til LMD/KLD. Dette ligger per nå til videre behandling i departementene. En eventuell iverksettelse av en slik forskrift vil bidra positivt til naturtypen.

Reduksjon av utslipp fra fiskeoppdrett, altså forskjellen mellom tiltakspakke 1 og 2 (Tiltak 3), gjelder spesielt vest for Lindesnes. Utslipp fra akvakultur reguleres av forurensningsloven, med tillatelser gitt fra Statsforvalteren. Vi forutsetter at arbeidet med tiltak i henhold til lovverket og ytterligere tiltak for å nå miljømålene i vannforskriften i ferskvann og kystvann vil bidra til at tilførsler av næringssalter og partikler til det aktuelle området holdes på et nivå som ikke påvirker sukkertareskogen negativt. Det bemerkes at utslipp av næringssalter i vannforskriftsarbeidet så langt ikke er årsak til at vannkvaliteten påvirkes på regionalt nivå.

Usikkerhetsfaktorer som ikke er tatt med her er blant annet påvirkning fra legemidler, miljøgifter og kjemikalier, jfr. HI-rapport nr. 8, 2016.

Utover å forbedre vannkvalitet ved å redusere næringssalter fins det også en god hypotese om at mer fisk som kysttorsk også vil bidra positivt for denne naturtypen, jfr. påvirkningsfaktor 5, 7 og 9 med tiltak 4. Vi foreslår derfor å styrke høytrofiske fiskepopulasjoner av f.eks. kysttorsk, steinbit og krabber gjennom fiske-restriksjoner.

Ved vurdering av utvalgt naturtype er det flere aspekter som må avklares. Dette innebærer blant annet en tydeligere definisjon av naturtypen sørlig sukkertareskog som kan brukes til kartlegging og forvaltning. Her vil det være hensiktsmessig å se til arbeidet med 'Forslag til variabler for økologisk kvalitet for lokaliteter av forvaltningsrelevant marin natur' (Bekkby *in prep.*) og Natur i Norge-systemet (NiN) hvor sukkertareskog er skildret som "et sammenhengende område dominert av tarearter, med areal større enn 100 m² og bredde større enn 5 m" hvor sukkertare er den dominerende arten¹. Videre vil det være hensiktsmessig å avklare forhold knyttet til gjennomføring av kartegging for å sikre at resultatene er representative og dermed kan brukes i forvaltningen. Disse avklaringene må også blant annet løse hvordan mosaikkforekomster av sukkertare og stortare skal beskrives og håndteres.

Siden sukkertare finnes i området, har god spredningsevne og rask vekst vil den komme tilbake av seg selv når forholdene ligger til rette for det. Det er mulig å foreta små lokale tiltak for å få inn sukkertare på små, begrensede områder, men dette kan være både kortvarig (sukkertaren kan bli overgrodd og dø før den blir fertil) og lite aktuelt sett hele naturtypen (arealet) under ett og uten betydning for rødlistekategorien. Dersom det skjer store forverringer av tilstanden til naturtypen i framtiden, vil imidlertid slike tiltak kunne vurderes for å berge artens tilstedeværelse. På Skagerrak-kysten kan det være mulig at store områder lengst øst kan bli mer påvirket enn områdene lengst vest mot Lindesnes, og tiltak kan da vurderes over større områder innen regionen. I områder hvor naturtypens utbredelse/forekomst er intakt, er det tilstrekkelig med morplanter i hele området som kan bidra til rekruttering.

De tre prosjektene under kunnskapshull foreslås fulgt opp.

¹ Rinde m.fl. Feltbasert kunnskap, metodikk og kriterier for økologisk kvalitet til et utvalg av marine naturtype. NIVA report 7691 ; Bekkby m.fl. 2021. *Forslag til forvaltningsrelevante marine naturenheter*. NIVA report 7672; <https://www.artsdatabanken.no/Pages/137759/Tareskogsbunn>

Anbefalt virkemiddelpakke

Nr.	Virkemiddel
11.3	Naturmangfoldloven, Utvalgt naturtype
31	Forurensningsloven
52.2	Spesielle miljøtiltak i landbruket og (SMIL)
52.1	Regionalt miljøprogram (RMP)
81.2	Vannforskriften
101	Havressursloven

Sannsynlighet for måloppnåelse	85-95 %
Tilleggseffekter utover endret Røddlistestatus	Styrking av levevilkår for mangfold, herunder arter som kysttorsk som er viktige, også for allmennhet og friluftsliv. Noen av tiltakene vil bidra også for en generelt bedre miljøstatus og bl.a. bidra for å sikre naturtypen ålegraseng som også er inkludert i Oppfølgingsplanen, samt samkjøring av tiltak knyttet til helhetlig tiltaksplan for Oslofjorden.

Kostnader	Ikke beregnet*
------------------	----------------

*Se forklaring og usikkerhet knyttet til dette i hoveddokumentet

Anbefalte prosjekter

Prosjekter som vil dekke identifiserte kunnskapshull hos arten/naturtypen

Prosjekt	Virkemiddel nr.	Virkemiddel
Prosjekt 1	12.2.2	Ny driftspost - trua natur
Prosjekt 2	12.2.2	Ny driftspost - trua natur