



Miljø- og
Ligestillingsministeriet
Miljøstyrelsen

Bilag: Naturgenopretning af marine naturtyper

Indhold

1.	Naturgenopretning af marine naturtyper	3
2.	Havgræsser (gruppe 1)	5
3.	Stenrev som substrat for tangskove (gruppe 2)	6
4.	Skaldyrsbanken (gruppe 3)	7
5.	Uddigning	8

1. Naturgenopretning af marine naturtyper

Formålet med "Naturgenopretning af marine naturtyper" er at give en kort introduktion til de forskellige marine naturtyper, hvor der er et potentiale for at genoprette og dermed for at forbedre havmiljøet.

Genopretning af tabte habitater

Marin naturgenopretning handler overordnet om at genetablere levesteder som er forsvundet eller reduceret på grund af antropogene påvirkninger. **Aktiv marin naturgenopretning kan defineres som aktive handlinger, der genopretter naturlige habitater, hydrologiske processer, biologiske mekanismer og/eller bæredygtige forekomster af arter.** Aktiv marin naturgenopretning er nødvendig, hvor en reduktion af presfaktorerne ikke i sig selv vil medføre en naturlig genetablering eller hvor tidshorisonten er meget lang og usikker. Formålet med at foretage aktiv naturgenopretning er således at fremme robuste og diverse økosystemer.

Naturgenopretningsforordningen

EU's biodiversitetsstrategi for 2030 indeholder mål for, hvordan naturen i EU beskyttes bedre. Det understreges i strategien, at beskyttelse alene ikke er tilstrækkeligt. Hvis tabet af biodiversitet skal afhjælpes, er der behov for at gøre en større indsats for at bringe naturen tilbage til en god tilstand i hele EU - i og uden for beskyttede områder. Naturgenopretningsforordningen er en del af strategien i form af fastsættelse af bindende forpligtelser for en lang række økosystemer og naturtyper således, at genopretningen skal dække mindst 20% af EU's land- og havområder senest i 2030 og alle økosystemer og naturtyper, som har behov for at blive genoprettet, inden 2050.

Om Center for Marin Naturgenopretning

Center for Marin Naturgenopretning (CMN) består af Aarhus Universitet, SDU, DTU Aqua og Limfjordsrådet og er finansieret af Miljø- og Ligestillingsministeriet og Velux Fonden. CMN er etableret for at fremme en vidensbaseret og struktureret implementering af marin naturgenopretning med henblik på at styrke marine økosystemers modstandsdygtighed, den økologiske balance og de tilknyttede økosystemtjenester i danske farvande. CMN udarbejder en række guidelines og best practices som anviser, hvordan det indledende arbejde for at finde de rette lokaliteter gennemføres og hvordan der anlægges samt opfølgende monitoringsvejledninger for at sikre, at den rette vidensopsamling finder sted.

De er frit tilgængelige på <https://marinnatur.dk>.

Administration og myndighedsbehandling

Der er ikke i Danmark en særskilt regulering af placeringstilladelser til naturgenopretning og afhængigt af naturtype er det forskellige administrative enheder, der er primære sagsbehandlere. Derudover påvirker forskellige reguleringer mulighederne for placering. Eksempelvis kan Vandrammedirektivets regulering af ålegræssets dybdegrænse forhindre genetablering af stenrev og skaldyrsbanker i deres historiske udbredelse. Habitatdirektivet kan forhindre etablering af stenrev og skaldyrsbanker uden for de allerede definerede rev-områder, som ikke baserer sig på historiske forekomster. Og Havplanen lægger begrænsninger i relation til naturgenopretning i områder udlagt til f.eks. militære formål eller infrastruktur.

Praktiske erfaringer fra gennemførte genopretningsprojekter viser, at et stort antal marine naturgenopretningsprojekter i de kommende år vil stille krav til myndighedernes forvaltning på området, og det vil være vigtigt, at der såvel indenfor som mellem ressortområder er en hensigtsmæssig og koordineret administration og enighed om administrationsgrundlaget – eksempelvis graden af dokumentation for historisk forekomst og tabte habitater, som er en vigtig forudsætning for udpegning af områder egnet til naturgenopretning.

Kystdirektoratet giver tilladelse til genetablering af stenrev og ålegræsbede. Administrativt hører etablering af muslinge- og østersbanker under Fiskeristyrelsen.

Naturtyper

Nedenfor er beskrivelser af de mest anvendte typer af marin naturgenopretning i Danmark, der ligger inden for Naturgenopretningsforordningens gruppe 1, 2 og 3, der er de naturtyper i forordningen, der mest realistisk kan genetableres. Derudover er beskrevet enkelte andre naturtyper, som på sigt kan blive relevante at genoprette.

2. Havgræsser (gruppe 1)

Hvad er havgræsenge?

Havgræsenge er dannet af rodfæstede karplanter og optræder primært helt kystnært. Bede af havgræsarter og fortrinsvis arten ålegræs (*Zostera marina*) er vigtige kystnære habitater, der udover at være levested for flere grupper af smådyr også udgør opvækstområde for yngel af en række fiskearter. Tætte bede af ålegræs dæmper bølgebevægelser og nedsætter erosion af kysterne og fremmer lokal sedimentation, hvorved vandet bliver klarere og lysforholdene forbedres. Havgræsbede binder næringsstoffer i vækstsæson og tilbageholder kulstof og næringsstoffer i rodstænglerne, hvorved de bidrager til mindsning af effekter af næringsstofbelastning. Nedbrydningen af ålegræsbiomassen vil i modsætning til mikro- og makroalger foregå langsomt, og ålegræs bidrager således positivt til iltbalancen.

Hvorfor skal ålegræsbede genoprettes?

Udbredelsen af ålegræs langs danske kyster er reduceret markant siden starten af forrige århundrede. Dels som følge af ålegræssygen i 1920'erne, men især på grund af næringsstofbelastningen af de danske farvande fra primært landbruget og spildevandsudledninger, der har skabt ugunstige lys- og bundforhold for ålegræsset siden 1970'erne. Der er således forsvundet værdifulde habitater og økosystemkomponenter med de meget store reduktioner i ålegræssets udbredelse langs de danske kyster, og flere steder er ålegræsset endnu ikke vendt tilbage af sig selv på trods af en forbedring af vandkvaliteten.

Hvordan skal vi genoprette ålegræsbede?

Naturgenopretning af ålegræsbede foregår i lavvandede områder i kystzonen, hvor der er tilstrækkeligt lys på bunden. Udplantningsmateriale/skud fra planterne høstes bæredygtigt fra moderbede, som efterfølgende transplanteres til genopretningsområdet i tætheder på 1-2 skud/m². Herefter udvikler skuddene sig til egentlige tætte bede over få år.

Projekter med udplantning af ålegræs har indtil videre involveret en stor andel frivillig arbejdskraft, idet den nuværende metode involverer en betydelig mængde manuelt arbejde.

I forhold til genetablering af ålegræsbede kan særligt metodeudvikling fremhæves som et udviklingsområde, som vil have stor betydning for genopretningsinitiativ. Ved at udvikle metoder til omkostningseffektivisering af etablering af ålegræsbede må det forventes, at udplantningen vil kunne forøges betydeligt. Endvidere kan forsøg med andre havgræsarter end ålegræs samt effektmonitoring af de udplantede bede også være udviklingsområder for denne naturtype.

3. Stenrev som substrat for tangskove (gruppe 2)

Hvad er et stenrev?

Større ansamlinger af store sten på havbunden, defineres som stenrev. Stenrev er hotspot for biodiversitet, da de skaber levesteder for tang, flere grupper af smådyr, hummer og fisk som torsk, samt havpattedyr og fugle. Stenrev kan derfor være med til at understøtte robuste fødekæder i havet. Stenrev tjener også rekreative formål som dykkerturisme og lystfiskeri.

Overfladesedimenter bestående af ral og mindre sten udgør sammen med stenrev og skal-dyrsbanker det faste substrat, som dels stabiliserer havbunden og modvirker erosion, men som også giver mulighed for fasthæftning for mindre tangarter og fastsiddende dyregrupper. Endvidere benytter mange fiskearter ralbunde i de kystnære farvande som opvækst- og gyde-områder. Ralbunde er således ligesom egentlige stenrev vigtige såvel biologisk som for kystzonens mulighed for at modstå et øget fysisk pres fra strøm og bølger.

I modsætning til større sten og egentlige stenrev foregår der fortsat råstofindvinding af denne naturtype som gør, at udbredelsen af ralbunde på havet fortsat reduceres i udbredelse. Udvidelse af havneområder og andre infrastrukturprojekter på havet kan ske på bekostning af eksisterende stenrev og ralbunde.

Hvorfor skal stenrev genoprettes?

Naturgenopretning af stenrev er nødvendig, fordi der indtil 2009 (men med reel effekt fra 1999), hvor stenfiskeri blev forbudt, er opfisket større sten i samtlige danske kystnære farvande svarende til mere end anslået 55 km² stenrevshabitat. Dertil kommer det stenfiskeri, der foregik før 1900. De opfiskede sten blev brugt til byggemateriale bl.a. i havnemoler og andre anlægsprojekter. Stenfiskeriet foregik hovedsageligt på vanddybder lavere end 10 m, hvor stenene har været lettest tilgængelige. Naturgenopretning af stenrev vil derfor ofte placeres i kystzonen, hvor der er gode lys-, ilt-, strøm, og bundforhold.

Hvordan genoprettes stenrev?

Genetablering af et stenrev omfatter en indledende udvælgelse af areal og herefter forundersøgelser og detailprojektering af projektet. Inden projektet går i gang skal der opnås en godkendelse til genetableringen af det konkrete projekt. Da der typisk er tale om større anlægsprojekter, foregår etableringen med inddragelse af professionel bistand til indkøb, transport, udslibning og udlægning af sten. Stenene, der anvendes til genetablering af stenrev, kommer typisk fra land fra grusgrave, anlægsprojekter eller marker eller fra Norge eller Sverige, hvor det er brudsten der er tilovers i forbindelse med f.eks. etablering af tunneller.

Miljøstyrelsen har gennemført etablering af flere rev, mens også både kommuner og private har gennemført mindre projekter rundt om i Danmark. Selvom der er gennemført flere projekter, er der stadig flere udviklingsområder for denne naturtype. Et af udviklingsområderne er, at der er behov for at lære af erfaringerne. Det betyder, at der mangler effektmonitoring og opsamling på de etablerede projekter. Ligeledes er vores viden om de historiske men opfiskede stenforekomster mangelfuld, selvom flere stenfiskeri-lokaliteter er blevet identificeret i de senere år. Viden om, hvor stenfiskeriet har fundet sted, er vigtig for at kunne identificere områder til genopretning og detailplanlægning af lokaliserede egnede lokaliteter. Endelig er der meget sparsom erfaring med genetablering af ralbunde.

4. Skaldyrsbanker (gruppe 3)

Hvad er skaldyrsbanker?

Skaldyrsbanker er til forskel fra stenrev dannet af levende organismer. Skaldyrsbankerne omfatter forskellige organismetyper som muslingearter, koldtvandskoraller og rørbyggende orme. Skaldyrsbanker skaber levesteder for en lang række forskellige organismetyper og kan derfor understøtte robuste, marine fødekæder. Skaldyrsbanker bestående af filtrerende organismer, som muslinger og østers, bidrager til at forbedre vandkvaliteten gennem deres filtrering af vandet og binder samtidig næringsstoffer i den produktive del af året.

Hvorfor skal biogene rev genoprettes?

Flere forskellige typer af skaldyrsbanker er reduceret i omfang som følge af forskellige presfaktorer som fiskeri, råstofindvinding, eutrofiering og parasitangreb, hvilket har medført, at arter som hestemusling (*Modiolous modiolus*) og flad europæisk østers (*Ostrea edulis*) betragtes som truede arter/naturtyper i Østersøen, Kattegat og Nordsøen. For blåmuslinger (*Mytilus edulis*) gælder, at der gennem en årrække har været en tendens til svigtende rekruttering i både det nordvestlige Europa og globalt. Der er sandsynligvis flere forklaringer på denne trend, om end der endnu ikke er fundet klare forklaringsmodeller. Der er fiskeri af blåmuslinger i flere områder i danske farvande som f.eks. Limfjorden.

Skaldyrsbanker er vigtige habitater med flere økosystemfunktioner og har stor betydning for omsætning af kulstof og næringsstoffer i det kystnære miljø og som levested for fastsiddende arter samt gyde- og opvækstpladser for mange fiskearter.

Hvordan genoprettes skaldyrsbanker?

Genetableringen af skaldyrsbanker kompliceres af, at den praktiske gennemførelse kræver levedygtige individer, som skal udlægges på havbunden. Muslinger eller østers kan, afhængig af art, opnås ved produktion i klækkerier eller ved opsamling af yngel i naturen gennem udsætning af yngelfang (spat collectors), der indsamler yngel i vandfasen. I Danmark er metoderne til etablering af skaldyrsbanker dog endnu udelukkende udviklet for blåmuslinger og her primært i relation til fødevareproduktion, men der er igangsat udviklingsprojekter for østers og hestemusling. Dette er dog endnu på forskningsmæssigt plan.

Egnede lokaliteter for skaldyrsbanker vil bl.a. afhænge af den art, der skal anvendes, idet forskellige arter fordrer forskellige miljømæssige forhold. Desuden er genopretningen af skaldyrsbanker på nuværende tidspunkt udfordret af, at der er begrænset viden om den historiske udbredelse, og at de ikke på samme vis som stenrev har en stabil udbredelse efter etablering.

Der er derfor et udviklingsbehov i relation til praktiske metoder til naturgenopretning af skaldyrsbanker af forskellige arter samt effektmonitoring af genoprettede banker og kortlægning af historiske forekomster samt tilhørende detailplanlægning af egnede lokaliteter.

Udlægning af skaldyrsbanker er under den nuværende regulering begrænset af implementeringen af Vandrammedirektivet i forhold til placering indenfor ålegræssets dybdegrænse uanset historisk dokumentation, Habitatdirektivet i forhold til anden placering end angivet position for direktivets udpegning af biogene rev, og Havplanen der ikke tillader kulturbanker udenfor områder beregnet til muslingeproduktion, fordi etablering af skaldyrsbanker i dag er reguleret af bestemmelse under Fødevareministeriet og dermed anses for at være fødevareproduktion.

5. Uddigning

Uddigning

De seneste 150-200 år er arealet af lavvandede kystområder blevet kraftigt reduceret. Hovedårsagen var en national prioriteret inddigning/inddæmnings-aktivitet med efterfølgende tørlægning af marine bugter og laguner for at øge landbrugsarealet. Tørlægningen af de inddæmmede områder blev siden fastholdt ved anlæg af drænsystemer, afvandingskanaler og pumpestationer.

Der fandt en del inddæmninger sted i sidste halvdel af 1800-tallet, bl.a. Lammefjord, men landvindingsaktiviteten var især stor fra 1940 til 1960'erne, da staten her dækkede 2/3 af udgifterne. Der er i Danmark registreret 930 inddæmninger og inddigninger med et areal på ca. 40.000 ha under kote 0, hvilket svarer til 20% af de danske marine områder med en dybde på under 2 m. Knap 14% af den danske kystlinje er forsvundet som følge af disse inddæmninger, mens 6% af den nuværende kystlinje skønnes at være beskyttet af diger.

Konsekvenserne af inddigningen er store tab af meget produktive marine lavbundsområder og strandenge, som tidligere var med til at understøtte gode natur- og miljøtilstande og en reduktion af udbredelsen af naturtyperne "kystlagune" og "strandenge" jf. Habitatdirektivet. Med de kommende IPCC-scenarier for vandstandsstigninger vil digerne medføre "coastal squeeze", da de strandenge, som i dag ligger uden for digerne, vil blive oversvømmet og ikke kan "vandre ind" i landet med et yderligere tab af strandenge til følge.

Landbrugsstrukturens udvikling, de politiske ambitioner i Den Grønne Trepert og de inddæmmede arealers bonitet trækker imod et større fokus på disse arealer. Boniteten i mange af de inddigede områder er således i dag så ringe, at landbrugsudbyttet knapt kan finansiere vedligeholdelse af dræningskanaler og pumpestationer, hvilket kun forværres i klimascenarier med øgede vandstande.

Begrebet uddigning betyder i denne sammenhæng fjernelse af havdiger og genetablering af en naturlig kystzone i baglandet. Det er vigtigt at pointere, at uddigning ikke blot skal anses som en oversvømmelse af landbrugsjord, men er en bevidst naturgenopretning og skabelse af ny natur.

Hvorfor skal der igangsættes uddigninger?

Genetablering af en naturlig kystzone med laguner og strandenge vil have en betydelig positiv effekt på biodiversiteten knyttet til disse naturtyper, og vil bidrage til at reducere næringsstofudledning til havet, da gødsknings- og pumpe-aktiviteter stoppes. Samtidigt beskytter kystlaguner og strandenge mod erosion og klimarelaterede oversvømmelser og bidrager til at mindske eutrofiering. Reetablering af tidligere kystlaguner og strandenge ved ekstensivering og udtagning af kystnære lavbundslande vil være en omkostningseffektiv metode til kystnær naturgenopretning.

Hvordan genoprettes kystlaguner og strandenge?

Etablering af kystlaguner er en relativ ny aktivitet i Danmark, og der er et begrænset erfaringsgrundlag. Uddigning sker typisk ved at fjerne de havdiger, som holder havvandet væk fra det inddigede område. Før de gamle og utidssvarende havdiger fjernes, skal der oftest etableres en beskyttelse af eventuelle værdifulde arealer inde i landet. Denne beskyttelse behøver som regel ikke at være så omfattende som typiske havdiger, da effekter af bølger under storme vil blive dæmpet betragteligt i de nye lavvandede laguner og periodevist oversvømmede strand-

enge beliggende mellem de gamle og nye diger. Uddigningen vil genskabe lavvandede produktive kystlaguner, strandsøer, fjorde og strandenge og vil fremadrettet med stigende vandstand kompensere for tabet af strandenge, da disse vil kunne reableres langs de genskabte lavvandede marine områder.

Uddigning berører typisk privatejede arealer. Ud over den traditionelle planlægning, forundersøgelse og anlægsfase omfatter uddigningsprojekter således også opkøb eller erstatningsforpligtigelse over for de pågældende private lodsejere.



Miljøstyrelsen
Tolderlundsvej 5
5000 Odense C

www.mst.dk