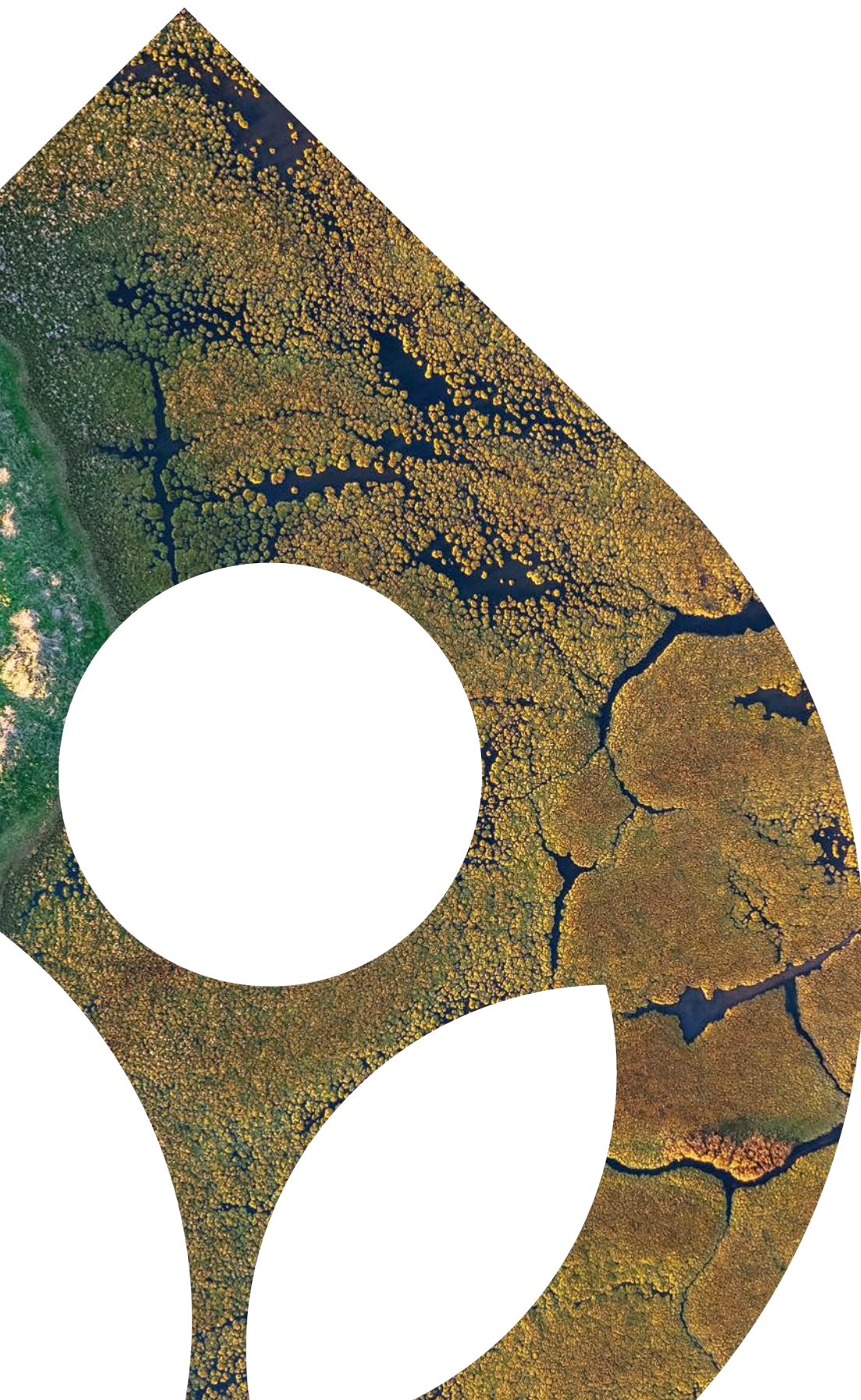


Virkemidler for biodiversitet

- dynamisk katalog over virkemidler og deres forventede biodiversitetseffekt

Version 1.0, august 2024



Biodiversitetsrådet

Titel

Virkemidler for biodiversitet – dynamisk katalog over virkemidler og deres forventede biodiversitetseffekt

Udgivet

August 2024

Biodiversitetsrådets medlemmer

Signe Normand, Berit Charlotte Kaae, Niels Madsen, Birgitte Egelund Olsen, Carsten Rahbek, Niels Strange, Jens-Christian Svenning, Karen Timmermann og Theis Kragh.

Biodiversitetsrådets sekretariat har understøttet udarbejdelsen af virkemiddelkataloget.

Citering

Denne udgivelse bedes citeret som følger:

Biodiversitetsrådet. 2024. Virkemidler for biodiversitet – dynamisk katalog over virkemidler og deres forventede biodiversitetseffekt, version 1.0.

Det anbefales, at virkemiddelkataloget citeres samtidig med Biodiversitetsrådets årsrapport 2023, da denne indeholder den faglige og detaljerede baggrund for tallene, der præciseres i denne udgivelse. Biodiversitetsrådets årsrapport for 2023 bedes citeres:

Biodiversitetsrådet. 2023. Mod robuste økosystemer – anbefalinger til en dansk lov om biodiversitet.

Om Biodiversitetsrådet

Biodiversitetsrådet er et uafhængigt og forskningsbaseret ekspertorgan, der har som opgave at rådgive regeringen og Folketinget om indsatser, der kan vende tabet af biodiversitet til fremgang. Rådet beskæftiger sig med en række problemstillinger indenfor natur og biodiversitet, både i vand og på land – herunder samspillet med lovgivning, økonomi og adfærd.

Biodiversitetsrådet er udpeget af miljøministeren og består af ni forskere indenfor terrestrisk, fersk og marin biodiversitet, og de relaterede samfundsøkonomiske, adfærdsmæssige, og lovgivningsmæssige aspekter.

Læs mere om Biodiversitetsrådet og se hele Biodiversitetsrådets kommissorium og forretningsorden på www.biodiversitetsraadet.dk, hvor man også finder digitale udgaver af Biodiversitetsrådets udgivelser.

Indhold

I oversigten illustreres det, i hvilken grad hvert af de syv udvalgte virkemidler, ud fra virkemidlernes nuværende rammer, forventes at bidrage til at understøtte biodiversiteten.

Virkemidler		Side	Niveau for indsatser		
			Beskytte natur	Genoprette natur	Etablere ny natur
1	Etablering af nationalparker	side 03	●	●	○
2	Udlægning af urørt skov	side 05	●	●	○
3	Skovrejsning med biodiversitetsformål	side 07	○	●	○
4	Genopretning af ådale	side 09	●	●	●
5	Udtagning af lavbundsjord	side 11	○	●	●
6	Genetablering af stenrev	side 13	○	●	○
7	Udplantning af ålegræs	side 15	○	●	○

Graden hvormed virkemidlet kan bidrage eller har potentiale til at bidrage

- I betydelig grad
- I nogen grad
- I mindre grad
- I ubetydelig grad

Virkemidlet er målrettet økosystemerne

- Land
- Ferskvand
- Hav

Forord

Dette virkemiddelkatalog for biodiversitet er udviklet af Biodiversitetsrådet og indeholder en indledende kvalificering af syv udvalgte virkemidler, der i større eller mindre grad kan bidrage til at fremme biodiversiteten i Danmark. De udvalgte virkemidler udgør ikke en fuldstændig liste og omfatter primært arealbaserede virkemidler, hvilket afspejler behovet for at skabe mere plads til beskyttet natur af høj kvalitet, for at kunne løse biodiversitetskrisen.

Virkemidlernes samspil med andre væsentlige samfundsudfordringer er også vurderet, så mulige synergieffekter kan udnyttes. Virkemiddelkataloget kan således fungere som beslutningsstøtte til prioritering af de virkemidler, der har den største biodiversitetseffekt.

Virkemiddelkataloget for biodiversitet er dynamisk og kan i fremtiden udvides med flere virkemidler. Det vil også være muligt at udbygge kataloget med yderligere kvalificering af virkemidlernes biodiversitetseffekt, vurdering af deres samspil med andre samfundsudfordringer, den samfundsøkonomiske betydning samt vurdering af mulige barrierer ved implementering af virkemidlerne.

Virkemidlerne i dette katalog er et uddrag af Biodiversitetsrådets årsrapport fra 2023 (kapitel 3), hvor virkemidlernes betydning for biodiversiteten er yderligere uddybet.

Rigtig god læselyst!

www.biodiversitetsraadet.dk/virkemiddelkatalog



SIGNE NORMAND, Forperson
Professor
Aarhus Universitet
Biodiversitet på land



JENS-CHRISTIAN SVENNING
Professor
Aarhus Universitet
Biodiversitet på land



CARSTEN RAHBK
Professor
Københavns Universitet
Biodiversitet på land



KAREN TIMMERMANN
Professor
Danmarks Tekniske Universitet
Biodiversitet i indre farvande og åbent hav



NIELS MADSEN
Professor
Aalborg Universitet
Biodiversitet i indre farvande og åbent hav



THEIS KRAGH
Lektor
Syddansk Universitet
Biodiversitet i ferskvand



BIRGITTE EGELUND OLSEN
Professor
Aarhus Universitet
Juridiske aspekter af biodiversitet



NIELS STRANGE
Professor
Københavns Universitet
Samfunds- og miljøøkonomiske aspekter af biodiversitet



BERIT CHARLOTTE KAAE
Seniorforsker
Københavns Universitet
Adfærdsmæssige aspekter af biodiversitet, herunder friluftsliv

Etablering af naturnationalparker

VIRKEMIDDEL FOR BIODIVERSITET

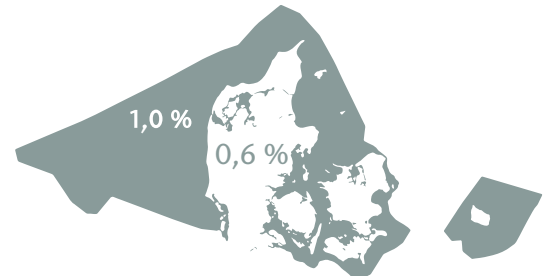
Opdateret august 2024

Foto: NatureEyes/ Kim Aen

Bør placeres repræsentativt for Danmarks biodiversitet

Naturnationalparker bør placeres og udformes så de repræsentativt omfatter de terrestriske, ferske og marine økosystemer i Danmark, samt overgangene imellem dem, så de bidrager bedst muligt til at beskytte og forbedre den samlede biodiversitet i Danmark.

Naturnationalparkerne bør implementeres, så de kan bidrage til et mål om 10 % strengt beskyttede områder.



De nuværende planer for naturnationalparkerne kan bidrage med hhv. 0,6 % beskyttet natur på land og 1,0 % på havet

Bør skabe store sammenhængende områder til gavn for biodiversiteten

Naturnationalparker bør være store nok til, at økosystemernes økologiske integritet kan sikres og genoprettes i videst muligt omfang. Store sammenhængende landområder er vigtige for etablering af naturlig hydrologi, naturlig græsning og vegetationsdynamik på landskabsskala.

Hvis naturnationalparkerne på land skal kunne sikre selvopretholdende naturlige bestande af store dyr, uden løbende forvaltning, bør de være mindst 5.000 ha. Mindre naturnationalparker er også væsentlige, men kræver en øget forvaltningsindsats.

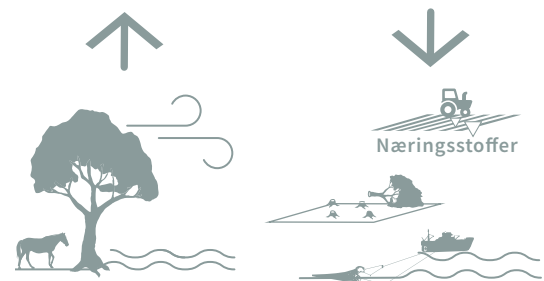


Større sammenhængende naturnationalparker kræver mindre forvaltning

Bør genoprette naturlige økologiske processer mens presfaktorer reduceres

For at opnå de ønskede biodiversitetseffekter er det en forudsætning, at man får genoprettet de økologiske processer og reduceret næringsstofbelastningen fra omkringliggende områder i tilstrækkelig grad.

Fiskeri med bundslæbende redskaber er særligt problematisk for biodiversiteten i havet, og bør derfor forbydes indenfor marine naturnationalparker. Øvrige former for menneskeskabte forstyrrelser i naturnationalparkerne bør reguleres under hensyn til biodiversiteten.



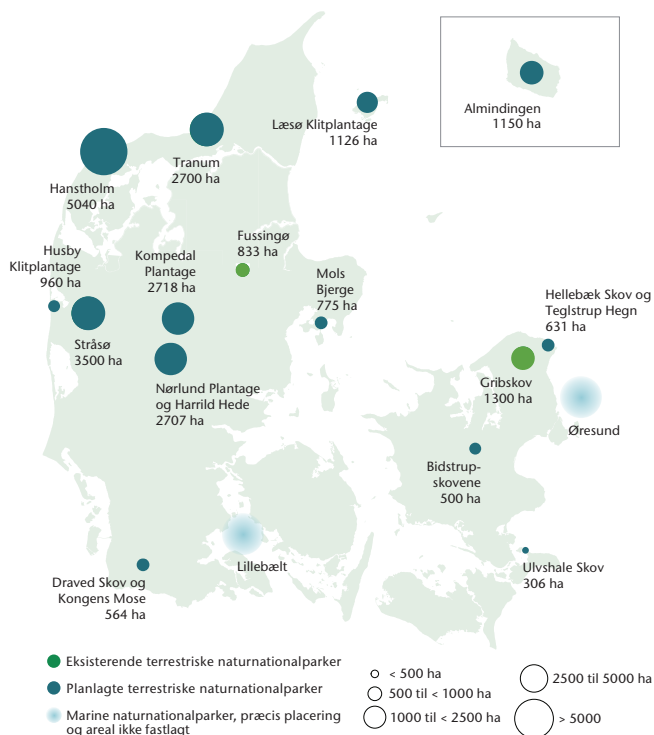
Implementering bør fokusere på at genoprette naturlige økologiske processer og reducere presfaktorer

Kort om naturnationalparker

Naturnationalparker har til formål at styrke biodiversiteten ved at udpege store, sammenhængende naturområder på statens arealer, hvor biodiversiteten genoprettes og efterfølgende kan udvikle sig på egne præmisser. I de terrestriske naturnationalparkerne drives ikke landbrug og skove henlægges som urørt skov. Naturstyrelsen har planer om at udsætte store planteædere i de terrestriske naturnationalparker.

I de marine naturnationalparker bør der være særligt fokus på, at der opnås en tilstrækkelig reduktion af næringsstofftilførslen fra landjorden, samt at intensivt fiskeri og fysiske forstyrrelser af havbunden minimeres mest muligt.

De første to af de foreløbigt 15 udpegede terrestriske naturnationalparker ventes at kunne blive officielt indviet i 2025. Det præcise omfang af de terrestriske naturnationalparker er ikke endeligt vedtaget, men projektudkastene dækker samlet ca. 25.000 ha, hvilket svarer til 0,6 % af Danmarks landareal. Aftalepartnerne i Grøn trepart har foreslået etableringen af yderligere fem naturnationalparker, der vil skulle åbnes senest ved udgangen af 2030.



Figur 1. Kort over planlagte og eksisterende naturnationalparker.

I forbindelse med finanslovsaftalen for 2022 blev det besluttet at etablere marine naturnationalparker i Øresund og Lillebælt. Der foreligger ikke konkrete planer for de marine naturnationalparker, men et groft skøn er, at de vil kunne dække ca. 1.000 km² svarende til 1 % af Danmarks havareal.

Bidrag til Danmarks biodiversitetsindsats

Den vigtigste årsag til biodiversitetens alarmerende tilstand i Danmark er manglen på beskyttet, sammenhængende plads af høj kvalitet for biodiversiteten. Herunder i særdeleshed plads hvor naturlige økologiske processer er genoprettet og får lov at virke uforstyrret af presfaktorer som fx næringsstofbelastning fra omkringliggende områder. Udsætning af store planteædere, genetablering af naturlig hydrologi og accept af naturlige forstyrrelseselementer, såsom fx oversvømmelser og stormfald i skovområder, vil bidrage med øget heterogenitet i vegetation og jordbundsforhold og forventeligt have positive effekter på biodiversiteten.

Naturnationalparkerne kan med tiden bidrage med plads af den fornødne kvalitet, men for nuværende er det planlagte arealmæssige omfang ikke stort nok til, at naturnationalparkerne alene kan sikre, at tabet af biodiversitet i Danmark kan vendes til fremgang.

Det er en forudsætning for at naturnationalparkerne kan opnå de ønskede biodiversitetseffekter, at man samtidig får reduceret næringsstofbelastningen fra omkringliggende områder. I de marine og ferske økosystemer er reduktion af næringsstoffer essentielt, mens næringsstofbelastningen er et relativt mindre problem i de terrestriske økosystemer, så længe at det lykkedes at genoprette de naturlige økologiske processer, herunder i særdeleshed græsning.

Klimasamspil

Etablering af nye terrestriske naturnationalparker vil kunne bidrage til mere robuste økosystemer, der bedre kan tilpasse sig effekterne af de globale klimaforandringer, herunder i forhold til temperaturstigninger og mere ekstremt vejr. Naturnationalparkeres urørte og aldrende skovnatur vil øge lageret af kulstof og dermed bidrage til at afbøde for de globale klimaforandringer.

Udlægning af urørt skov

VIRKEMIDDEL FOR BIODIVERSITET

Opdateret august 2024

Foto: Pexels/Larysa Drako

Understøtter en høj biodiversitet på en omkostnings-effektiv måde

En urørt skov er en skov uden drift, hvor naturen får lov til at passe sig selv uden fx tømmerhugst og dræning. Urørt skov understøtter en høj skovtilknyttet biodiversitet.

Urørt skov er et af de mest omkostningseffektive virkemidler i forhold til at vende tilbagegangen af den skovtilknyttede biodiversitet til fremgang.

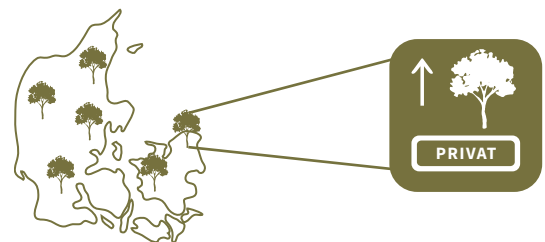
Udlægning af urørt skov vil potentielt kunne bidrage til de foreslåede delmål om beskyttede områder, herunder særligt et mål om at opnå 10 % strengt beskyttede områder inden 2030.



Urørt skov understøtter en høj skovtilknyttet biodiversitet og er et af de mest omkostningseffektive virkemidler

Bør ske repræsentativt og derfor inkludere private skove

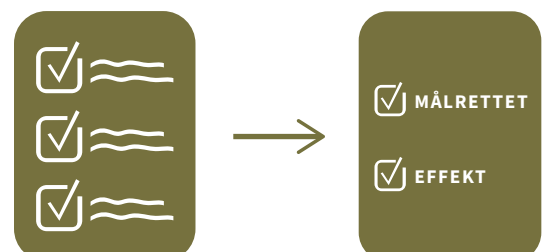
Biodiversitetsrådet anbefaler, at der udlægges betydeligt mere urørt skov end de 75.000 ha, som fremgår af natur- og biodiversitetspakken fra 2021. Aftaleparterne i Grøn trepart har foreslået rejsning af 80.000 ha privat urørt skov. Udlægningen bør ske repræsentativt således, at skovene samlet set bedst dækker både sjældne og almindelige arter. Dette indebærer, at der i langt højere grad bør udlægges urørt skov i private skove end hidtil, da mange sjældne og truede skovarter kun findes her.



Udlægningen bør ske repræsentativt for biodiversiteten på tværs af landet. Det vil kræve, at der skal udlægges betydeligt mere urørt skov i private skove.

Bør understøttes i private skove ved justering af støtteordninger

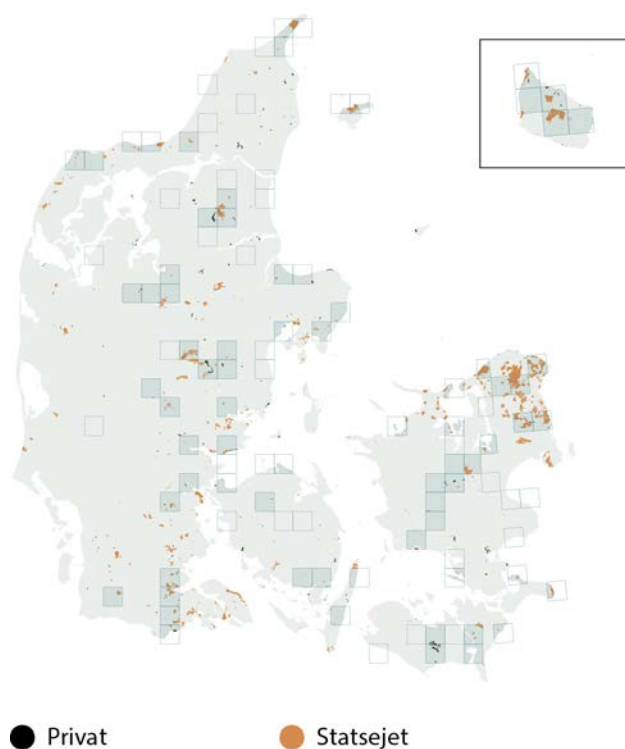
Støtteordninger til udlægning af urørt skov i private skove bør revideres, så de er økonomisk mere attraktive, og dermed i højere grad motiverer private lodsejere til at udlægge urørt skov. Samtidig skal støtteordningerne sikre, at udlægningen af urørt skov paceres der, hvor det har størst biodiversitetseffekt.



Kriterierne i de eksisterende støtteordninger bør revideres, så de er målrettede og har fokus på størst mulig biodiversitetseffekt.

Kort om urørt skov

Størstedelen af danske skove er udlagt som produktionsskove, og kun en mindre del har hidtil været urørt skov eller anden biodiversitetsfremmende skov. I en urørt skov kan der suppleres med målrettede biodiversitetsfremmende tiltag som fx udsætning af store planteædere til genopretning af naturlige græsningsfunktioner, hugst af invasive og ikke-hjemmehørende arter, plantning af insektbestøvede træer og buske samt fremme af dødt ved. Urørt skov medio 2023 udgør i alt ca. 67.000 ha, svarende til 10,5 % af skovarealet og 1,6 % af Danmarks samlede landareal. Kun en lille del af den urørte skov er udlagt i private skove, og udpegningerne dækker derfor for nuværende ikke repræsentativt den skovtilknyttede biodiversitet i Danmark (Figur 1). Aftalepartnerne i Grøn trepart foreslår rejsning af 80.000 ha privat urørt skov og 20.000 ha urørt statslig skov.



Figur 1. Kort over udpegninger af statsejet og privat urørt skov (november 2023), samt de 105 områder (kvadrater) indenfor hvilke urørt skov blev foreslået udpeget i hovedscenariet for bevarelse af biodiversiteten i Danmarks skove (Petersen m.fl. 2016). Størstedelen af udpegningerne er i statsskove, og den nuværende udpegning dækker derfor ikke repræsentativt den skovtilknyttede biodiversitet i tilstrækkelig grad.

Bidrag til Danmarks biodiversitetsindsats

Naturlige skove med lysåbne områder var engang vidt udbredte i Nordvesteuropa, herunder i Danmark. Denne naturhistorie betyder, at størstedelen af de landlevende arter i Danmark evolutionært er tilknyttet skovlandskaber, herunder lysninger, skovkanter og skovenge.

Langt hovedparten af det danske skovareal har hidtil været drevet med henblik på træproduktion, hvorfor skovene hovedsageligt i dag er drænede og huser ensartede bevoksninger med træer af nogenlunde samme alder samt en begrænset mængde dødt ved. Produktionsskove mangler typisk den dynamik og variation, der er knyttet til naturlige økologiske processer som naturlig hydrologi, naturbrande og tilstedeværelsen af store planteædere, som forventes til stede i en vild, uforstyrret skov. Generelt kræver mange skovtilknyttede arter en dynamisk skov med en mosaik af tættere bevoksninger, lysninger, åbne naturarealer, vådområder, varierende topografi og jordbundsforhold. En stor del af de arter, der er vurderet udryddelsestruede i Danmark, er netop tilknyttet levesteder i sådanne varierede skovlandskaber.

Omlægning af produktionsskove til urørt skov, med fokus på genopretning af de naturlige økologiske processer, kan bidrage til at genskabe store sammenhængende heterogene og dynamiske skovlandskaber. Dette vil være af stor gavn for biodiversiteten i Danmark, herunder også mange af de arter, der vurderes at være udryddelsestruet i Danmark.

Urørte skove kan, hvis de beskyttes langvarigt, potentielt bidrage til målene om beskyttet og strengt beskyttet natur i Danmark, og vurderes at være et af de mest omkostningseffektive virkemidler i forhold til at vende tilbagegangen af den skovtilknyttede biodiversitet til fremgang.

Klimasamspil

Udlægning af urørt skov vil kunne bidrage til både afbødning af og tilpasning til de globale klimaforandringer. Ved udlægning af urørt skov stiger lageret af kulstof i træernes biomasse, hvilket har en positiv effekt på klimaregnskabet. Et mindre bidrag til øget kulstofoptag i urørte skove kommer fra ændringer i jordbunden, primært på lang sigt og især ved vådlægning af drænede skovarealer.

Urørt skov spiller også en rolle i klimatilpasning, dvs. i økosystemers evne til at modstå klimaforandringer, ved bl.a. at skabe termiske refugier, tilbageholde vand, mindske erosion og ved i sig selv at være et modstandsdygtigt økosystem.

Skovrejsning med biodiversitetsformål

VIRKEMIDDEL FOR BIODIVERSITET

Opdateret august 2024

Foto: Colourbox.com/ Johnny Kristensen

Bør fokusere på at skabe store, sammenhængende, varierede og dynamiske skovlandskaber

Skovrejsning med biodiversitetsformål kan på lang sigt potentielt bidrage til at vende tabet af den skovtilknyttede biodiversitet til fremgang.

Biodiversitetsrådet anbefaler, at alle skovrejsningsindsatser bidrager til at skabe store, sammenhængende og varierede skovlandskaber, hvoraf betydelige arealer varigt udlægges til urørt skov. I de urørte dele bør der være fokus på etablering af naturlige økologiske processer – herunder naturlig tilgroning, græsning, stormfald og hydrologi – så områderne med tiden kan udvikle sig til biodiversitetsrige og dynamiske skovlandskaber med en stor grad af økologisk integritet.



Skovrejsning bør skabe store sammenhængende og varierede områder med urørt skov og med fokus på etablering af naturlige økologiske processer

Bør inkludere store områder, der varigt udlægges til urørt skov

Nye skovlandskaber med biodiversitet som hovedformålet kan med tiden, hvis de varigt udlægges til urørt skov, bidrage til et mål om, at 30 % af Danmarks landareal skal være beskyttet.

Udlægning af urørt skov i eksisterende skove har en større og hurtigere biodiversitetseffekt end rejsning af ny skov, også selvom dele af denne udlægges som urørt skov. Planlægning og prioritering af den samlede nationale skovindsats bør i videst muligt omfang afspejle dette.



Udlægning af urørt skov i eksisterende skove har en større og hurtigere biodiversitetseffekt end rejsning af ny skov

Bidrager også med grundvandssikring, rekreative oplevelser og klimaafbødning

Skovrejsning med biodiversitetsformål kan i høj grad forenes med øvrige formål som grundvandssikring, rekreative oplevelser og klimaafbødning. Skovrejsning med tømmerproduktion som det primære formål er derimod ikke foreneligt med et mål om at vende tabet af biodiversitet til fremgang, da det resulterer i skove med begrænsede naturlige økologiske processer, uden tilstrækkelig variation, dynamik og tid til at opbygge de levesteder, som truede, skovlevende arter er afhængige af.



Skovrejsning for tømmerproduktion er ikke foreneligt med et mål om at vende tabet af biodiversitet til fremgang

Kort om skovrejsning

Skovrejsningsprojekter med biodiversitetsformål bør i videst muligt omfang bidrage til at skabe store, sammenhængende og varierede skovlandskaber, hvor betydelige arealer udlægges varigt til urørt skov. I de urørte skovområder bør fokus være på genopretning af naturlige økologiske processer. Aftalepartnerne i Grøn trepart har foreslået rejsning af i alt 250.000 ha ny skov, hvoraf 80.000 ha er ny privat urørt skov.

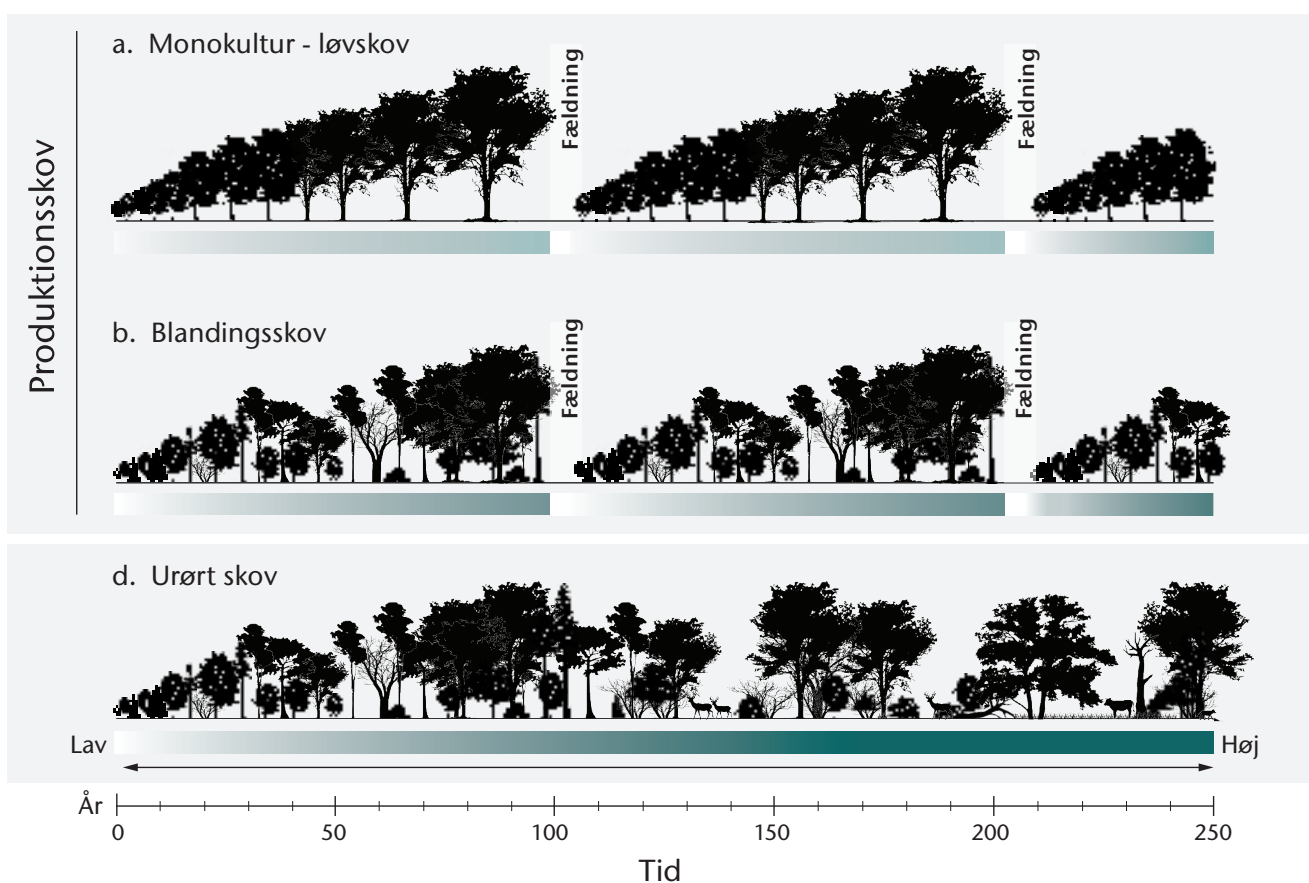
Bidrag til Danmarks biodiversitetsindsats

Langt hovedparten af skovene i Danmark er i dag produktionsskove. Uanset hvordan disse drives, kan de kun i begrænset omfang bidrage til genopretning af den skovtilknyttede biodiversitet. For at få vendt tilbagegangen for den skovtilknyttede biodiversitet til fremgang, kræves store sammenhængende og varierede skovlandskaber med høj økologisk integritet. Det vil kræve, at der afsættes betydelige arealer til varig urørt skov, der over tid gennem naturlige økologiske processer – herunder naturlig tilgroning, græsning, stormfald og hydrologi – kan udvikle sig til biodiversitetsrige og dynamiske skovlandskaber med en høj grad af økologisk integritet.

Rejsning af ny skov med biodiversitet som hovedformål, kan på længere sigt potentielt bidrage til genopretning af den skovtilknyttede biodiversitet, men det kræver, at biodiversitet indtænkes både ved planlægning og implementering samt ved den langsigtede forvaltning og beskyttelse af de nye skovlandskaber. Nye skovområder i Danmark kan etableres ved aktiv skovrejsning med sporadisk plantning, eller af sig selv gennem naturlig selvsåning og tilgroning, evt. suppleret med udvalgte biodiversitetsfremmende tiltag.

Klimasamspil

Skovrejsning med biodiversitetsformål kan i høj grad forenes med andre væsentlige formål inden for klima, miljø og friluftsliv. Skovrejsning med tømmerproduktion som det primære formål er derimod ikke foreneligt med et mål om at vende tabet af biodiversitet til fremgang, da det resulterer i skove med begrænsede naturlige økologiske processer, uden tilstrækkelig variation, dynamik og tid til at opbygge de levesteder, som truede, skovlevende arter er afhængige af (Figur 1).



Figur 1. Figuren illustrerer biodiversitetspotentialet (indikeret af den blågrønne gradient) for forskellige skovtyper afhængigt af det formål, de er plantet til. I produktionsskove nulstilles den opbyggede biodiversitet, hver gang skovene fældes, mens skove, der rejses med formål om at være urørt, vil opnå det fulde biodiversitetspotentiale efter et par hundrede år.

Genetablering af ådale

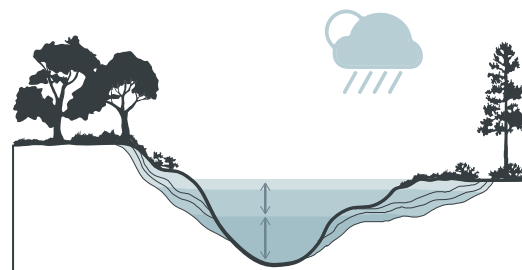
VIRKEMIDDEL FOR BIODIVERSITET

Opdateret august 2024

Foto: Nature Eyes/ Kim Aaen

Bør fokusere på en bred landskabsrestaurering og omfatte store sammenhængende områder

Ved genopretning af ådale bør fokus være på bred landskabsrestaurering for at genskabe sammenhæng mellem vandløb, vådområder og højereliggende tørre arealer, herunder også genetablering af vandløbenes naturlige slyng og dynamik, som nogle steder vil betyde sæsonmæssigt oversvømmede arealer. Jo større områder, der indgår i genopretningen, des større potentiale for biodiversiteten.



Genetablering af ådale bør fokusere på en bred landskabsrestaurering og på genopretning af naturlige økologiske processer og tilstrækkelig reduktion af næringsstofniveau og -tilførsel

Bør prioriteres i forhold til biodiversitetspotentiale

Udvælgelse af ådale til genopretning bør kvalificeres i forhold til biodiversitetspotentiale, så man prioriterer de områder, hvor der allerede findes en høj realiseret biodiversitet eller et højt biodiversitetspotentiale. En stor del af de nationalt udryddelsestruede arter er knyttet til de terrestriske og ferske levesteder, der forekommer eller kan udvikles i forbindelse med ådale.

Kræver genopretning af naturlige økologiske processer og reduktion af næringsstofniveau og -tilførsel

Genopretning kan kun have et effektivt og langtidsholdbart resultat, når dette også inkluderer genopretning af naturlig hydrologi såvel som markant og tilstrækkelig reduktion af næringsstofniveau og -tilførsel til vandmiljøet. Genopretningen kan samtænkes med de indsatser, der gennemføres i forbindelse med etablering af naturlig hydrologi ved udtagning af lavbundsgrunde. Desuden er det vigtigt at indtænke processer af væsentlighed for genopretning af den økologiske integritet, herunder naturlig eller naturnær græsning.



Genopretning bør prioriteres i områder med høj realiseret biodiversitet eller højt biodiversitetspotentiale

Bør medføre langvarig beskyttelse og biodiversitetsgavnlig forvaltning

Genopretning af ådale er et effektivt virkemiddel til at genetablere den biodiversitet, der er knyttet til ådale og de dertilhørende våde og tørre arealer. Genoprettede ådale og eksisterende ådale med høj realiseret biodiversitet eller biodiversitetspotentiale bør beskyttes og forvaltes, så de i videst muligt omfang bidrager til delmålene om beskyttede områder i Danmark.



Genoprettede og eksisterende ådale med høj realiseret biodiversitet eller højt biodiversitetspotentiale bør beskyttes og forvaltes effektivt

Kort om ådale

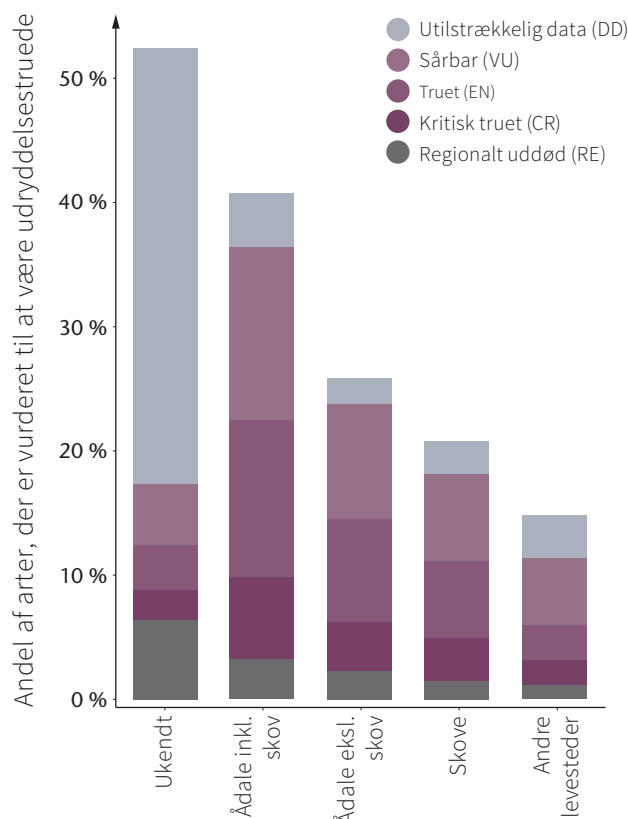
Ådalene er et hovedelement i det danske landskab. De strækker sig fra land til hav og fra vandløb op til dalens øvre kanter. Store og små ådalsbunde, fratrasket infrastruktur, udgør samlet et areal svarende til ca. 18 % af Danmarks landareal. Ådalen indeholder en bred vifte af lokale økologiske forhold fra vådt til periodisk tørt, og rummer derfor mange forskellige terrestriske og ferske økosystemer (Figur 1).

På trods af ådalenes betydelige arealmæssige omfang i Danmark, har årtiers indgreb bl.a. gennem dræning, opdyrkning og udretning af vandløb resulteret i, at mange af de lavninger, der stadig findes i dag, ikke længere har karakteristika af ådale. I de senere år har der været øget fokus på at genoprette åer og ådale med henblik på at genskabe oprindelige landskabselementer og forbedre de hydrologiske forhold.

Bidrag til Danmarks biodiversitetsindsats

Genopretning af ådale kan bidrage til at skabe mere plads til sammenhængende natur af høj kvalitet for biodiversiteten i terrestriske og ferske økosystemer og samtidig bidrage til beskyttelse af mange truede arter. Mere end 20 % af de nationalt udryddelsestruede arter er knyttet til de terrestriske og ferske levesteder, der forekommer eller kan udvikles i forbindelse med ådale (Figur 2). Ved genopretning af ådale er det vigtigt at genetablere de oprindelige slyngninger på vandløbet, hvilket skaber den variation i strømningsforhold, erosion og sedimentlagring. Genopretningen bør derudover have fokus på genskabelse af de naturlige økologiske processer såsom naturlige græsningsforhold, naturlig hydrologi og periodevis oversvømmelser, herunder også de naturlige samspil mellem ådalens forskellige naturtyper. Det er det essentielt at få reduceret de presfaktorer, der typisk

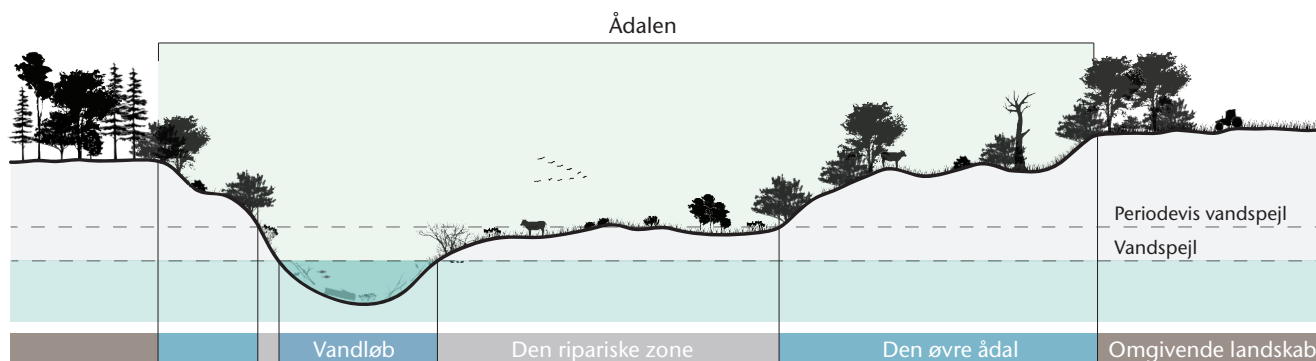
er hovedårsagen til, at biodiversiteten er forsvundet eller under pres i de pågældende områder. Forhøjet næringsindhold er fortsat den største hindring for succesfuld naturgenopretning i ådalene.



Figur 2. Fordeling af levesteder for udryddelsestruede arter.

Klimasamspil

Genoprettede ådale kan bidrage til klimatilpasning ved at fungere som buffer for periodiske oversvømmelser. Derved kan omfanget af oversvømmelser på bebyggede og dyrkede arealer begrænses. Ved vådlægning og genopretning af oprindelige ådale, herunder genskabelse af moser og enge, kan udledningen af drivhusgasser fra disse arealer mindskes markant, og i mange tilfælde helt vendes fra en nettoudledning til et nettooptag.



Figur 1. Opbygning af en ådal. Ved genopretning af ådale, refereres der ikke kun til restaurering af vandløbet og den ripariske zone i ådalen, der periodisk naturligt oversvømmes, men også afvandsingsområder og det omgivende landskab.

Udtagning af lavbundsJORDE

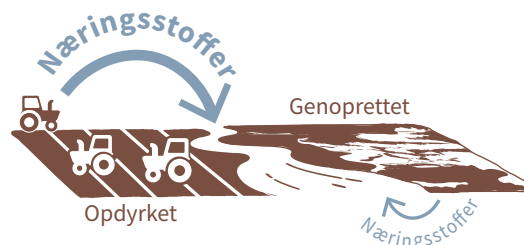
VIRKEMIDDEL FOR BIODIVERSITET

Opdateret august 2024

Foto: Nature Eyes/ Kim Aaen

Kan reducere udledning af næringsstoffer til vandmiljøet

Varig udtagning af lavbundsJORDE fra landbrugsproduktion og efterfølgende genopretning af naturlige økologiske processer kan både bidrage til en markant reduktion af næringsstofudledningen til vandmiljøet, og dermed forbedre den økologiske tilstand deri, samt potentielt bidrage til genopretning af den terrestriske og ferskvandstilknyttede biodiversitet.



Genopretning af lavbundsJORDE kan bidrage til en markant reduktion af næringsstofudledningen til vandmiljøet

Kan med effektiv naturgenopretning gavne den terrestriske og ferskvandstilknyttede biodiversitet

Opdyrkede lavbundsJORDE indeholder normalt ikke en betydelig biodiversitet, men ved udtag og varig fritagelse for produktion med efterfølgende genopretning af naturlige økologiske processer, herunder især naturlig hydrologi kombineret med naturlig og naturnær græsning - kan areaerne potentielt også bidrage til genopretningen af den terrestriske og ferskvandstilknyttede biodiversitet.



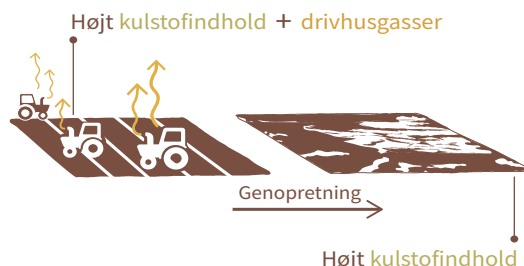
Højt kulstofindhold

+
Lavt næringsstofindhold

Kulstofrige lavbundsJORDE med relativt lavt næringsstofniveau har det største biodiversitetspotentiale og bør prioriteres ift. beskyttelse

Kan både give positive effekter for biodiversitet og klima

Den lille andel af Danmarks landbrugsareal, der udgøres af kulstofrige lavbundsJORDE, står for en uforholdsvis stor andel af drivhusgasudledningen fra dyrkede arealer. Udtag fra drift samt genopretning af kulstofrige lavbundsJORDES naturlige økologiske processer har både positive effekter for biodiversiteten og klimaet.



Opdyrkede kulstofrige lavbundsJORDE står for en uforholdsvis stor andel af drivhusgasudledningen fra dyrkede arealer

Kort om lavbundsjorde

Lavbundsjorde er lavtliggende arealer, der er eller tidligere har været vådområder. Ca. 20 % af Danmarks areal udgøres af lavbundsjorde. Da disse jorde typisk er meget våde, er de ikke alle særligt egnede til landbrug. Samlet set er ca. 20 % af lavbundsarealet opdyrket, hvilket bl.a. muliggøres af omfattende dræningssystemer.

Dyrkning af lavbundsjorde har en negativ biodiversitetseffekt, både lokalt på lavbundsjordene, men også i de akvatiske økosystemer. Dræning af jordene fører nemlig til, at lavbundsjordene mister deres naturlige filtreringseffekt. Konsekvensen af dette er, at der udledes store mængder næringsstoffer, organisk materiale og miljøfremmede stoffer fra de dyrkede jorde til vandmiljøet. Udledning af for store mængder næringsstoffer, særligt kvælstof og fosfor, til vandmiljøet og terrestriske økosystemer forværrer miljøtilstanden i disse og er en væsentlig presfaktor for biodiversiteten.

Bidrag til Danmarks biodiversitetsindsats

Udtag, genopretning og permanent friholdelse for intensiv produktion på lavbundsjorde, med den resulterende reduktion af næringsstofudledning, kan bidrage positivt til den terrestriske biodiversitet i de lavtliggende områder, herunder både ådale og kystnære arealer.

Forekomsten af naturtyper, og hvilke arter som trives i Danmarks ikke-opdyrkede lavbundsområder, afhænger først og fremmest af lysåbenhed, vandstand og vandsvingninger samt tilbagevendende forstyrrelser, såsom oversvømmelse, erosion, grundvandsopstigning samt fjernelse af biomasse. Desuden varierer områdernes vegetation i artssammensætning bl.a. af jordens pH, næringsstoftilgængelighed, fugtighed og successionstrin. Områderne kan være både artsrige eller artsfattige, og vegetationen kan indeholde alt fra træer og buske i form af åbent krat og enkeltstående træer til større sammenhængende bevoksninger, såsom birkemoser og sumpskove. Kulstofrige lavbundsjorde med relativt lavt næringsstofniveau har generelt det største biodiversitetspotentiale og bør sammen med jorde tæt på store eksisterende naturområder prioriteres i forhold til beskyttelse og genopretning af den terrestriske biodiversitet.

Klimasamspil

Dyrkning af lavbundsjorde frigiver drivhusgasser til atmosfæren. Derfor er det vigtigt, at vådlægge lavbundsjordene, hvis Danmark skal nå målet om at reducere CO₂-udledningerne med 70 % i forhold til niveauet i 1990.



Genetablering af stenrev

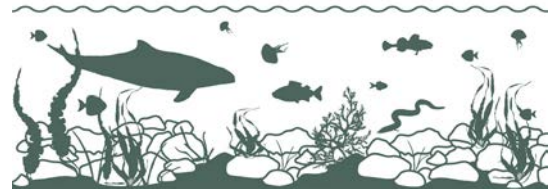
VIRKEMIDDEL FOR BIODIVERSITET

Opdateret august 2024

Foto: Peter Bondo Christensen

Er vigtigt, da stenrev understøtter en høj marin biodiversitet

Stenrev er levested for mange arter af tang, bunddyr og større dyr, som fx torsk, ål og marsvin, især de huledannede rev har en særlig høj biodiversitet. Stenfiskeri er i dag forbudt, men gennem det 20. århundrede er ca. 55 km² stenrev gået tabt.



Stenrev understøtter en høj marin biodiversitet og udgør derfor et vigtigt marint økosystem

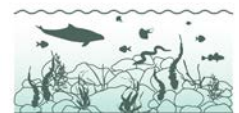
Kræver en aktiv genudlægning af store sten, og at vandkvaliteten er tilstrækkelig god

Biodiversitetsrådet vurderer, at en aktiv genopretning af tabte stenrevshabitater, hvor store sten anlægges på havbunden, er nødvendig, da de fysiske forhold ikke tillader en naturlig gendannelse.

En succesfuld genetablering af stenrev kræver god vandkvalitet, herunder reduceret næringsstofbelastning, gode lys- og iltforhold, passende strømforhold, samt at bunden kan bære vægten af stenene og et forbud mod fiskeri.



Reduktion af næringsstoffer

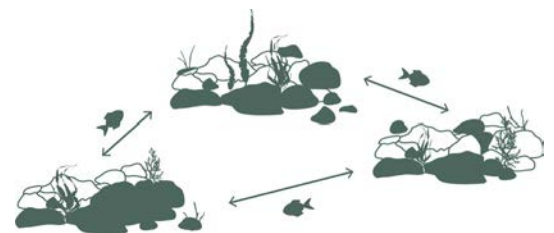


Succesfuld etablering af den stenrevstilknyttede biodiversitet forudsætter at vandkvaliteten i området er tilstrækkelig god.

Bør ske i områder, hvor der tidligere har været stenrev, og som sikrer funktionel sammenhæng mellem stenrev

Biodiversitetsrådet anbefaler, at stenrev fortrinsvis etableres i de områder, der tidligere har været stenrev, og hvor det vurderes, at der er størst sandsynlighed for at opnå en succesfuld og varig genopretning af de tabte levesteder og naturlige økologiske processer.

Ved placering af stenrev bør det ydermere tilstræbes at skabe en rumlig og funktionel sammenhæng mellem flere rev, som sikrer udveksling af arter imellem revene.



Stenrev bør placeres i områder, hvor der oprindeligt har været stenrev, med fokus på at skabe en rumlig og funktionel sammenhæng mellem revene

Kan ikke erstattes af industriel infrastruktur

Biodiversitetsrådet vurderer, at anlæg af energimæssig og anden industriel infrastruktur i havet normalt ikke vil have samme positive effekt for biodiversiteten som etablering af stenrev, der vil blive placeret i områder, hvor de bedst understøtter biodiversiteten. Dertil har stenrev strukturelle kvaliteter, som ikke kan opnås med industrielle anlæg.



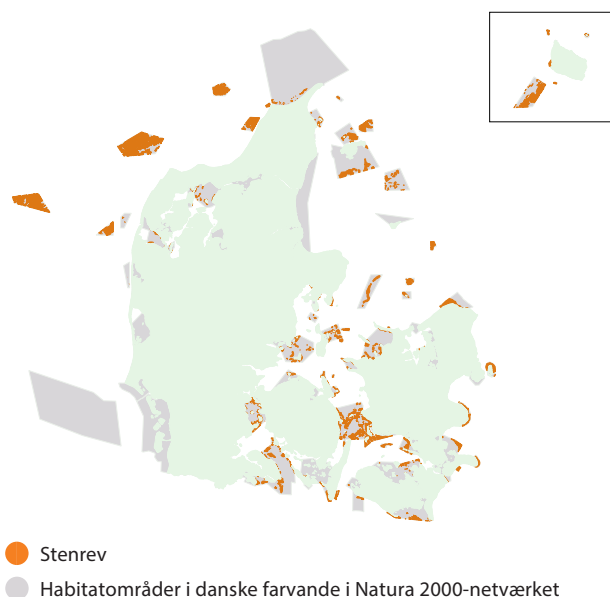
Industrielle anlæg kan ikke erstatte stenrev

Kort om stenrev

Stenrev er en type af hårbundsrev, som hæver sig fra den omliggende havbund og er defineret ved, at sten dækker mindst 5 % af havbundens overflade over et samlet areal på mindst 10 m². Stenrevets fysiske og rumlige egenskaber gør det til et særligt marint habitat, som typisk er meget artsrigt og kan opretholde en høj biomasse af dyr og planter – både almindelige og truede arter i danske farvande.

I løbet af det 20. århundrede fjernede stenfiskeri omkring 8,3 mio. m³ sten, svarende til 55 km² stenrev, fra de danske farvande. Med stenfiskeriet gik stenrevshabitater og den tilhørende biodiversitet tabt, og da de fysiske forhold ikke tillader en naturlig gendannelse, er dette tab irreversibelt, med mindre der udføres en aktiv genetablering. Mellem 2020-2024 er der på nuværende tidspunkt givet tilladelse til genetablering af stenrev med et samlet areal på ca. 2 km², dette areal forventes dog at stige yderligere med tilladelserne som p.t. er i høring.

I de senere år har der været øget fokus på at genskabe nogle af de tabte og ødelagte stenrev. I perioden 2000 til 2020 blev der iværksat otte projekter, der tilsammen har ført til genopretning af 120.000 m³ stenrev. Som en del af natur- og biodiversitetspakken blev der for perioden 2021-2024 afsat 10 mio. kr. til forbedring af havmiljøet, herunder etablering af stenrev i Øresund og Lillebælt. Senere er der blevet afsat yderligere ca. 44 mio. kr. til stenrev i forbindelse med bl.a. finansloven.



Figur 1. Kort over stenrev indenfor habitatområderne under Natura 2000-netværket. De viste områder er kortlagt i perioden 2004-2018. Arealet af stenrev i Natura 2000-netværket udgør samlet ca. 1630 km².

Bidrag til Danmarks biodiversitetsindsats

Stenrev, der historisk er blevet ødelagt eller opfisket, kan kun genskabes gennem aktiv genopretning, hvor der anlægges bunker af store sten på havbunden. Genetablering af et stenrev kan bidrage lokalt til genskabelse af et tabt hårbundshabitat og dermed muliggøre det særlige dyre og planteliv, der er tilknyttet denne naturtype. Særligt vil tang og den tilhørende biodiversitet kunne tilgodeses, da deres eksistens er afhængig af et hårdt underlag, hvorpå de fasthæfter sig.

Genetablering af stenrev kan således være et nødvendigt virkemiddel i forhold til at genoprette den marine biodiversitet på udvalgte lokaliteter. Særligt i kystnære, lavvandede områder, hvor der foreligger historisk viden om omfattende eller særligt ødelæggende stenfiskeri, kan det være relevant at genetablere stenrev, herunder de huledannende rev, som besidder en særlig høj biodiversitet. Det kan dog også være relevant at genetablere eller genoprette stenrev på dybere vand, der er ødelagt som følge af fiskeri. Det er estimeret, at det tager 10-12 år efter etablering af et stenrev, før det fulde biodiversitetspotentiale er opnået. Der kan dog skabes grobund for en forøget biomasse og biodiversitet allerede inden for få måneder. Genetablering af stenrev kan øge biodiversiteten lokalt, men artssammensætningen afhænger af dybden og lokale miljøfaktorer på revenes placering, udformningen af revet samt den funktionelle sammenhæng mellem revene.

Klimasamspil

Overordnet har genopretning af stenrev ingen betydelig effekt på klimaet. De makroalger, der vokser på stenrev, optager CO₂ til fotosyntese, men denne betydning er marginal i forhold til Danmarks samlede klimaregnskab.

Det har i den offentlige debat været fremført, at anlæg af energimæssig og anden industriel infrastruktur i havet, som fx havvindmølleparker, vil kunne gavne den marine biodiversitet. Det kan være i form af reveffekter fra de kunstige strukturer, hvor dyr, planter og makroalger kan sætte sig fast og med tiden danne et samfund af tangskove og hårbundsfauna. Biodiversitetsrådet vurderer imidlertid, at etablering af industrielle anlæg normalt ikke vil have samme positive effekt for biodiversiteten som etablering af stenrev, da sidstnævnte normalt placeres i de for biodiversiteten mest egnede områder og har rumlige og fysiske kvaliteter, som ikke kan opnås med industrianlæg.

Udplantning af ålegræs

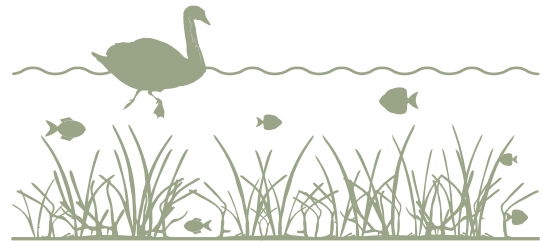
VIRKEMIDDEL FOR BIODIVERSITET

Opdateret august 2024

Foto: Peter Bondo Christensen

Bidraget med genopretning af et vigtigt kystnært økosystem, der understøtter en høj biodiversitet

Tilstedeværelse af ålegræs er vigtigt for et velfungerende kystnært økosystem med høj biodiversitet. Ålegræsenge bidrager med høj primærproduktion og er et vigtigt levested og permanent fødekammer for mange hjemmehørende arter.



Ålegræs er et vigtigt levested og permanent fødekammer for mange hjemmehørende arter

Næringsstofforurening er den primære årsag til en stor tilbagegang i ålegræs

Biodiversitetsrådet finder det bekymrende, at ålegræsset er gået markant tilbage i de danske farvande. Som følge af mange års forøget udledning af næringsstoffer til vandmiljøet er ålegræs forsvundet i mange kystnære områder. I det 20. århundrede dækkede ålegræs samlet set ca. 6.700 km², dette blev estimeret til et samlet areal på 2.200 km² i 2019.

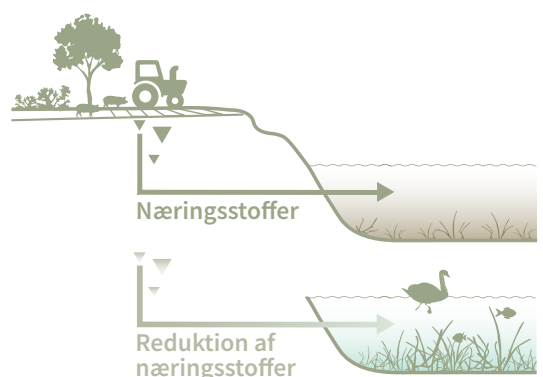


Ålegræs er gået markant tilbage i de danske farvande

Kræver god vandkvalitet og reduktion af forstyrrelser af havbunden for at lykkes

Succesfuld og langvarig genetablering af ålegræs forudsætter, at vandkvaliteten først forbedres tilstrækkeligt i de danske farvande. Dette kræver, at kritiske presfaktorer, som forurening med næringsstoffer fra land og forstyrrelser af havbunden, reduceres tilstrækkeligt.

Egnede miljøforhold og reducerede presfaktorer vil med tiden føre til naturlig genetablering af ålegræsenge mange steder. I områder, hvor vandkvaliteten er tilstrækkelig god, men hvor der pga. ålegræssets tilbagegang, er langt til eksisterende ålegræsenge, kan udplantning af ålegræs sandsynligvis bidrage til en hurtigere genetablering af ålegræsenge.



Genetablering af ålegræs kræver god vandkvalitet, hvor presfaktorer er tilstrækkeligt reduceret.

Kort om ålegræs

Ålegræs (*Zostera marina*) er en marin blomsterplante, der vokser på sandet bund på lavt vand i kystnære farvande. Tilstedeværelsen af ålegræs er afgørende for velfungerende kystnære økosystemer i Danmark og dermed også for den samlede marine biodiversitet. Udbredelsen af ålegræs i Danmark er gået markant tilbage siden begyndelsen af det 20. århundrede. Som følge af ålegræssets mange økosystemnøglefunktioner giver denne tilbagegang anledning til bekymring både internationalt og i Danmark.

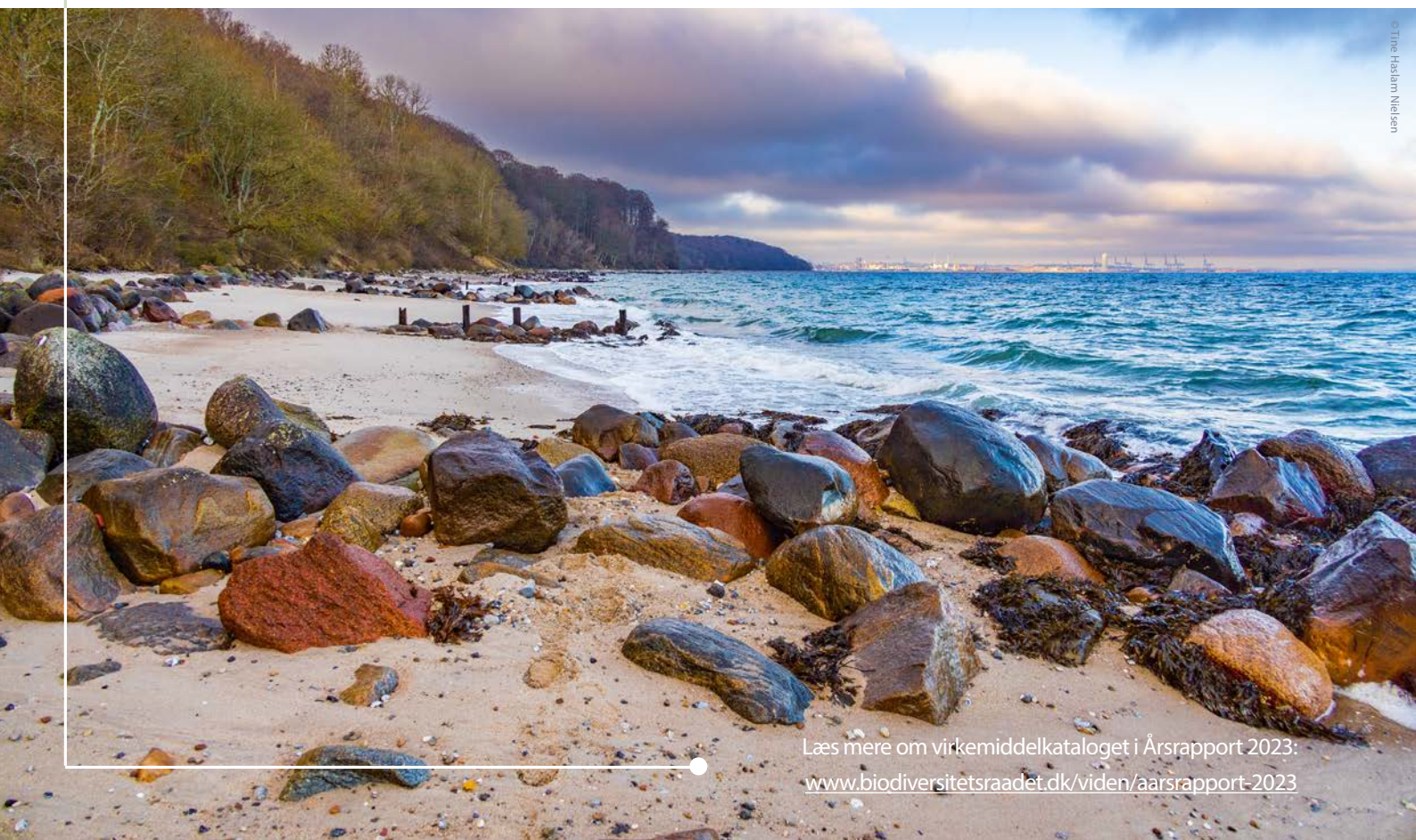
Ålegræs spiller en vigtig rolle for de fysiske forhold og den samlede biodiversitet i de kystnære farvande og bidrager med flere nøglefunktioner i økosystemet. Planten kan under egnede forhold opbygge en stor biomasse, optage og lagre store mængder næringsstoffer samt forbedre de bundnære lysforhold. Nettet af rødder og stængler mellem planterne bidrager til at stabilisere havbunden og reducere strømmen. Undersøgelser viser, at økosystemer med ålegræs har flere arter og flere individer end omkringliggende sandede områder. Bladene kan skabe fæstne for dyr som søpunge, snegle, blåmuslinger og rejer. Ålegræsenge er desuden vigtige habitat- og opvækstområder samt yngle- og skjulesteder for mange smådyr, bunddyr og fisk, samt udgør et vigtigt fødegrundlag for træk- og rastefugle.

Bidrag til Danmarks biodiversitetsindsats
Hvis miljøforholdene generelt forbedres, vil ålegræs mange steder naturligt kunne genetablere sig enten vegetativt eller via frøspredning. Hvis denne proces vurderes at være for langsom eller ineffektiv, kan det være hensigtsmæssigt med en mere aktiv genetableringsproces. Dette kan ske ved, at nye ålegræsenge etableres ved udplantning af ålegræs, der er indsamlet i nærtliggende ålegræsenge. I den henseende er det væsentligt at sikre, at populationerne i de eksisterende ålegræsengene ikke påvirkes negativt af indsamlingen. Reetableringssuccesen ved både aktiv og passiv genetablering afhænger i høj grad af, om miljøforholdene, herunder niveauet af næringsstoffer og omfanget af mekaniske forstyrrelser af havbunden, samlet set giver gunstige vækstbetingelser for ålegræsset.

Klimasamspil

Ålegræs nedbrydes langsomt og sikrer langvarig lagring af kulstof og kvælstof i havbunden. Modsattningsvis fører tabet af ålegræsenge til, at en øget mængde kulstof og kvælstof frigives, som koster samfundet på grund af et øget behov for at reducere udledningen af drivhusgasser (kulstof) og næringsstoffer (kvælstof). Danske ålegræsenge vil maksimalt kunne begrave kulstof svarende til 0,7 % af Danmarks årlige CO₂-udledning og vil have marginal betydning i forhold til Danmarks samlede klimaregnskab*.

* Leiva-Dueñas, C., Graversen, A. E., Banta, G., Holmer, M., Masqué, P., Staehr, P. & Krause-Jensen, D. 2023. Capturing of organic carbon and nitrogen in eelgrass sediments of southern Scandinavia. *Limnology and Oceanography*, 1-18. 10.1002/lno.12299.





Biodiversitetsrådet