



GENOPRETNING AF BIODIVERSITET OG ØKOSYSTEMER

EKSPERTUDTALELSE

GENOPRETNING AF BIODIVERSITET OG ØKOSYSTEMER

Ekspertudtalelse

Bedes citeret

Anders Barfod, Hans Henrik Bruun, Preben Clausen, Lars Dinesen, Sara Egemose, Rasmus Ejrnæs, Camilla Fløjgaard, Jacob Heilmann-Clausen, Theis Kragh, Anders Højgaard Petersen, Carsten Rahbek, Eva Roth, Karsten Raulund-Rasmussen, Jesper Sølvner Schou, Jens-Christian Svenning & Martin Søndergaard (2020). Genopretning af biodiversitet og økosystemer i Danmark. Det danske IPBES-samarbejde: Aarhus, København, Roskilde og Syddansk Universitet samt DTU Aqua.

For yderligere information kontakt venligst

Det danske IPBES-kontor, Universitetsparken 15, 2100 København Ø. E-mail: lars.dinesen@sund.ku.dk, Telefon: 93509570.

Forsidefotos

Krybende søpryd, Theis Kragh
Kejserkåbe, Lars Dinesen
Skov: Jacob Heilemann-Clausen

Fotos

Camilla Fløjgaard (s. 13); Lars Dinesen (s. 7, 9, 10, 11); Jacob Heilemann-Clausen (s. 10, 14); Theis Kragh (s. 5, 6, 12)

Grafisk design

Tinna Christensen, Grafisk Værksted, Aarhus Universitet, Silkeborg

Copyright @ juni, 2020. Det danske IPBES-kontor.

Forord

Nærværende rapport er skrevet på baggrund af symposiet "Naturgenopretning i et globalt-lokalt perspektiv", som blev afholdt på Aarhus Universitet d. 14. juni 2019 finansieret af 15. Juni Fonden. Symposiet var organiseret af det danske IPBES-kontor i samarbejde med Naturstyrelsen og Aage V. Jensen Naturfond. Formålet var at opsamle dansk viden og debattere handlemuligheder og barrierer.

Efter mødet blev et panel af eksperter inviteret til at deltage i en workshop, som havde til formål at samle op på erfaringer med naturgenopretning, der blev fremlagt på symposiet eller er beskrevet i den videnskabelige litteratur i øvrigt, og på den baggrund anviser handlemuligheder. Nærværende rapport er baseret på videnskabelig konsensus hos eksperterne.

Det har været nødvendigt at afgrænse de faglige temaer, hvilket har betydet, at fokus er på genopretning af den landbase-rede natur samt tilknyttede vådområder. Det danske IPBES-kontor er også vært for symposier, som omhandler andre temaer. Målgruppen for denne rapport er offentlige og private beslutningstagere samt medierne.

Rapporten kan downloades i en PDF-udgave fra det danske IPBES-kontors hjemmeside www.ipbes.dk



15. Juni Fonden

Forfatterens adresser:

Anders Barfod, Lektor, Sektion for Økoinformatik og biodiversitet, Institut for Biologi, Aarhus Universitet, Ny Munkegade 114, 8000 Aarhus C. | Hans Henrik Bruun, Lektor, Biologisk Institut, Københavns Universitet, Universitetsparken 15, 2100 København Ø. | Preben Clausen, Seniorforsker, Institut for Bioscience – Faunaøkologi, Aarhus Universitet, Grenåvej 14, 8410 Rønde | Lars Dinesen, Seniorrådgiver, det danske IPBES-kontor, Universitetsparken 15, 2100 København Ø. | Sara Egemose, Lektor, Biologisk Institut, Syddansk Universitet, Campusvej 55, 5230 Odense M. | Rasmus Ejrnæs, Seniorforsker, Institut for Bioscience - Biodiversitet, Aarhus Universitet, Grenåvej 14, 8410 Rønde | Camilla Fløjgaard, Tenure Track Forsker, Institut for Bioscience – Biodiversitet, Aarhus Universitet, Grenåvej 14, 8410 Rønde | Jacob Heilemann-Clausen, Lektor, Center for Makroøkologi, Evolution og Klima, GLOBE Institute, Københavns Universitet, Universitetsparken 15, 2100 København Ø. | Theis Kragh, Lektor, Biologisk Institut, Syddansk Universitet, Campusvej 55, 5230 Odense M. | Anders Højgaard Petersen, Seniorrådgiver, Center for Makroøkologi, Evolution og Klima, GLOBE Institute, Københavns Universitet, Universitetsparken 15, 2100 København Ø. | Carsten Rahbek, Professor, Center for Makroøkologi, Evolution og Klima, GLOBE Institute, Københavns Universitet, Universitetsparken 15, 2100 København Ø. | Eva Roth, Lektor, Institut for Sociologi, Miljø- og Erhvervsøkonomi, Syddansk Universitet, Niels Bohrs Vej 9, 6700 Esbjerg | Karsten Raulund-Rasmussen, Professor, Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet, Rolighedsvej 23, 1958 Frederiksberg C. | Jesper Sølvner Schou, Lektor, Institut for Fødevare- og Ressourceøkonomi, Københavns Universitet, Rolighedsvej 25, 1958 Frederiksberg C. | Jens-Christian Svenning, Professor, Center for Biodiversity Dynamics in a Changing World (BIOCHANGE) og Sektion for Økoinformatik og Biodiversitet, Institut for Biologi, Aarhus Universitet, Ny Munkegade 114, 8000 Aarhus C. | Martin Søndergaard, Seniorforsker, Institut for Bioscience – Sø-økologi, Aarhus Universitet, Vejlsøvej 25, 8600 Silkeborg.

INDHOLD

side 4

INDLEDNING

side 6

AFKLARING AF VIGTIGE BEGREBER NATURGENOPRETNINGEN

side 8

STATUS FOR TILBAGEGANGEN AF DANSK NATUR

side 9

HOVEDTRUSLERNE FOR DANSK NATUR

side 10

HANDLEMULIGHEDER

1. Etablering af flere selvforvaltende naturområder på mere end 1000 ha
2. Genopretning af naturlig hydrologi
3. Udlægning af urørt skov
4. Genopretning af nøglearter og deres økosystemfunktioner
5. Genopretning af små naturområder, som trædesten og sprednings-korridorer

side 15

REFERENCER

INDLEDNING

Det kommende årti 2021-2030 er af UNEP udnævnt til årtiet for genopretning af økosystemer. Formålet er at genetablere ødelagte og forarmede økosystemer verden over (1).

Rapporter fra flere globale miljøinstitutioner herunder den internationale science-policy platform om biodiversitet og økosystemtjenester (herefter IPBES) understreger behovet for genopretning af økosystemer (2,3,4). Den seneste globale IPBES-rapport fra maj 2019 påpeger således, at forringelser af økosystemer på land og i havet underminerer livsgrundlaget for 3,2 milliarder mennesker (2). Genopretning (restaurering) bliver fremhævet som en af de vigtigste handlemuligheder for effektivt at begrænse tabet af biodiversitet og vende udviklingen. Samtidig imødegås forringelser og udviklingen vendes for en række økosystemtjenester.

Biodiversitetskrisen er en global krise på linje med klimakrisen, og hvis den skal tages alvorligt, må der naturligvis ske en national udmøntning baseret på den bedst tilgængelige viden. Danmark har tiltrådt visionen for EU's biodiversitet og økosystemtjenester frem mod 2050, som er:

/// *I 2050 er EU's biodiversitet og de tilhørende økosystemtjenester — EU's naturkapital — beskyttet, værdsat og passende reableret på grund af deres iboende værdi og deres væsentlige bidrag til menneskers trivsel og den økonomiske velstand og for at undgå de katastrofale ændringer, der forårsages af biodiversitetstab"*

(EU's vision for 2050) (5).

EU's biodiversitetsstrategi frem mod 2020 angav blandt andet, at 15 % af de ødelagte økosystemer i EU skal genoprettes inden 2020, hvilket også var den globale målsætning. IPBES globale rapport i 2019 (2) vurderer, at bestræbelserne på at opfylde disse globale målsætninger for biodiversitet nedfældet i de såkaldte Aichi-mål har ændret en række politikområder imod større bæredygtighed, men at verdens lande ikke har været i stand til at imødegå de direkte årsager til tabet af biodiversitet.

Vedr. Aichi-mål 15 om genopretning vurderer IPBES globale rapport (2), at der ikke er data eller tilstrækkelig klare målsætninger til at vurdere målopfyldelse, men at en vurdering på det foreliggende grundlag tyder på kun mindre fremskridt.

Omfanget af forringede og/eller ødelagte områder er beskrevet i rapporter fra IPBES: En europæisk rapport (4), en rapport om ødelæggelse og genopretning af landområder (3) og en global rapport (2). Her dokumenteres det, at biodiversitetskrisen er en altomfattende og global udfordring.

Genopretning af økosystemer er et afgørende virkemiddel (6) til at genskabe biodiversiteten og de processer og den dynamik, der sætter økosystemet i stand til at opretholde sig selv uden indgreb fra menneskets side. Naturgenopretning med fokus på selvregulerende økosystemer navnlig på land kaldes ofte rewilding (7,8,9). Genopretningen vil i nogle tilfælde også betyde reduceret udledning af klimagasser og sikring af oplagret kulstof, fjernelse og tilbageholdelse af næringsstoffer, sikre bestøvning, nedbrydning af vores affald samt imødegå oversvømmelse eller fremme opvækst af udnyttelige fiskebestande og dermed bidrage til disse eller andre økosystemtjenester (3,4,10).

Genopretning med fokus på biodiversitet vil typisk også resultere i nedgang i økosystemtjenester f.eks. mindsket fødevarer-, biomasse- eller tømmerproduktion med deraf følgende alternativomkostning ('opportunity cost') knyttet til reduceret værditilvækst ved den mistede produktion, hvor den hidtidige resurseudnyttelse ændres eller ophører af hensyn til naturbeskyttelsen. Men har på den anden side oftest et væsentligt positivt samfundsøkonomisk bidrag, hvilket fremgår af miljøøkonomisk forskning bl.a. sammenfattet i bogen "Sæt pris på naturen" (11).

AFKLARING AF VIGTIGE BEGREBER I NATUR- GENOPRETNINGEN

Genopretning. Mens der på dansk er tradition for at anvende betegnelsen naturgenopretning, bruger man på engelsk 'ecosystem restoration' (12) eller 'ecological restoration' (13). Sidstnævnte defineres som: "the process of assisting the recovery of an ecosystem that has been degraded, damaged or destroyed" (13). I denne rapport er fokus på genopretning af biodiversitet, med henblik på at genetablere de naturlige processer og dermed fremme selvregulerende økosystemer (7,8,9).

Biodiversitet. Defineres her som "mangfoldigheden af levende organismer fra terrestriske og akvatiske økosystemer samt de økologiske strukturer, som de indgår i; omfattet er også mangfoldigheden inden for de enkelte arter og mellem arterne samt økosystemernes mangfoldighed." (14, 15).

Økosystemer. Økosystem er betegnelsen for et samfund af levende organismer samt de tilknyttede fysisk-kemiske faktorer, der omfatter f.eks. temperatur, nedbørsmængde, næringsstoffer i jorden, solindstråling og jordbundstype. De levende (biotiske) og de ikke-levende (abiotiske) bestanddele i økosystemet er knyttet sammen gennem næringsstofkredsløb og energistrømme.

Planterne danner basis for jordens kulstofkredsløb ved at omdanne luftens kulstofdioxid (CO_2) til organisk kulstof gennem fotosyntese. I fødekæden udgør de første orden af de trofiske niveauer (næringstrin). Den næste orden består af planteædere og plantenedbrydere som f.eks. svampe og insekter, som så selv danner fødegrundlag for andre organismer på højere trofiske niveauer.



Men samspillet mellem organismer kan også være gensidigt fremmende, hvilket f.eks. gælder insekters bestøvning af blomsterplanter. Et økosystem kan ikke reduceres til summen af dets arter. Det består også af samtlige funktioner som disse arter udøver i samspil med hinanden på kryds og tværs (16 for eksempel).

Alle økosystemer bliver naturligt påvirket af deres omgivelser i form af forstyrrelser, som kan variere i omfang, varighed og hyppighed. Disse forstyrrelser kan vende op og ned på arters indbyrdes samspil men kan også skabe nye levesteder, som visse sjældne arter er afhængige af (17 for eksempel). Det gælder eksempelvis kysterosion, sandflugt, brand, insektangreb, flokke af græssende dyr samt ekstreme klimatiske hændelser i form af voldsom nedbør, tørke, hedebløge, oversvømmelse etc.

Kontinuitet. Kontinuitet i både rum og tid er vigtig for udviklingen af biodiversitet. Store naturområder kan, alt andet lige, understøtte større bestande af arter hvilket mindsker risikoen for lokal uddøen (15,18). Desuden vil naturlige processer, som beskrevet ovenfor, kræve store sammenhængende naturområder, hvis konflikter med diverse menneskelige aktiviteter skal undgås (24). Der vil ske udskiftning i artssammensætningen, inden de naturlige processer er genetableret, og økosystemet er selvregulerende. Truede arter, som er afhængige af lang tidsmæssig kontinuitet, vil efterhånden genindfinde sig. Hvor lang tid der skal gå, før naturtilstanden er genskabt afhænger af naturtypen. Det kan vare årtier eller århundreder før de økologiske processer, der kendetegner vild natur, er reetableret. Den mest omkostningseffektive løsning på biodiversitetskrisen er derfor at sikre effektiv beskyttelse og forvaltning af eksisterende natur og gøre det nemmere for arter at indvandre til egnede levesteder.



STATUS FOR

TILBAGEGANGEN AF DANSK NATUR

Inden for EU er 79 % af de naturtyper og 82 % af de arter, der er direkte beskyttet under EU-lovgivningen vurderet til at være i ugunstig tilstand (20). Der er lyspunkter, men det er generelt ikke lykkedes i EU at vende en negativ udvikling for den truede natur, og det til trods for at EU-landene allerede i 2001 fastsatte bindende mål for indsatser mod tilbagegangen i biodiversiteten inden 2010 (21,22).

I Danmark står det ligeledes dårligt til med biodiversiteten. Den er i fortsat og vedvarende tilbagegang. Tabet af den biologiske mangfoldighed i den danske natur skyldes bl.a. dræning, opdyrking, bebyggelse og infrastruktur, som har trængt den urørte natur tilbage. Naturen ligger ofte som små isolerede øer i landskabet. Den seneste danske rapportering til EU om udmøntningen af EU's habitatdirektiv (23) viste, at kun 5 % af naturtyperne var i gunstig bevaringsstatus, mens 95 % var i ugunstig tilstand (18 % i moderat ugunstig tilstand; 77 % i stærkt ugunstig tilstand).

HOVEDTRUSLERNE FOR DANSK NATUR

Den globale IPBES rapport (2) angiver følgende fem hovedtrusler for biodiversiteten på verdensplan:

A) Vores arealudnyttelse i form af navnlig land- og skovbrug, B) direkte udnyttelse af specifikke arter, C) klimaændringer, D) forurening og E) invasive arter samt øvrige trusler.

Udfordringerne for dansk natur er beskrevet i talrige publikationer. I nærværende rapport har vi af søgt den forskningsmæssige konsensus med hen syn til handlemuligheder, som kan bidrage til at vende den negative udvikling for biodiversiteten i Danmark.

Vi har identificeret fem hovedudfordringer i forhold til at få en rig og varieret natur i Danmark nævnt i vilkårlig rækkefølge:

- mangel på plads
- ensartethed og mangel på sammenhæng i tid og rum (kontinuitet)
- dræning og afvanding
- mangel på store nøglearter og deres funktioner
- udledning af miljøfremmede stoffer og næringsstoffbelastning

Selvom der stadigvæk er behov for viden og løbende overvågning, er det nu indsatsen for genopretning af naturen på en større skala skal påbegyndes for at imødekomme de politiske målsætninger. Men en aktiv genopretningsindsats bør understøttes af forskning, der afdækker de mere præcise effekter af tiltagene og sikrer en fleksibel forvaltning med mulighed for justeringer.

Truslen fra miljøfremmede stoffer herunder naturens påvirkning fra næringsstoffer og pesticider er ikke behandlet yderligere i denne rapport. Store dele af det danske landskab er under en eller anden form for landbrugsmæssig udnyttelse, hvilket som oftest indebærer, at der også bliver gødet og sprøjtet med plantebeskyttelsesmidler. Regulering i udledningen af miljøfremmede stoffer og næringsstoffbelastning kræver politisk prioritering, da der ofte er stærke landbrugsøkonomiske interesser imod begrænsninger.



HANDLE- MULIGHEDER

1. Etablering af flere selvforvaltende naturområder på mere end 1000 ha

Naturen mangler plads til at udvikle de naturlige dynamikker, der betinger en stor variation i levestederne for dyr og planter (15,18). Landområder, der har fået lov at ligge uberørte hen igennem årtier, består typisk af en mosaik af tilgroningsstadier efter forstyrrelse og er kendetegnet ved varierede jordbund- og fugtighedsforhold. Alt andet lige betyder det, at mange flere dyr, planter og svampe kan eksistere sammen, fordi de er tilpasset forskelligartede levevilkår (15,18). Bestræbelserne på at genoprette Danmarks natur bør ikke mindst fokusere på at genoprette store naturområder. Størstedelen af Danmarks naturarealer er i dag under 10 ha. I fremtiden anbefales, at sammenhængende områder på flere tusinde hektar reserveres til naturformål. Det kan kræve frivillige ordninger med kompensation, multifunktionel jordfordeling eller i nogle tilfælde målrettede indgreb i ejerforholdene. Andre virkemidler er ændringer i den eksisterende planlovgivning og strategisk opkøb af jord.



Udover at give plads til naturlige storskaladynamikker er store sammenhængende naturområder også af afgørende betydning for at understøtte levedygtige bestande af nøglearter af store planteædere og tilhørende rovdyr (24). Store selvforvaltende naturområder giver mulighed for gradvise overgange imellem træbevoksede og lysåbne arealer, overgange mellem tørre og våde arealer herunder ådale, søer og kystområder samt mere plads til naturlige processer og forstyrrelser (15,18). Områderne vil kræve færre eller slet ingen indgreb og give en langt større naturoplevelse for besøgende. En analyse fra Aarhus Universitet påviste mulighed for udlægning af 52 forskellige store områder med potentiale for en selvforvaltende natur ved sammenlægning af § 3-arealer med tilstødende offentlig skov og øvrige lysåbne naturarealer (19). En tilsvarende analyse baseret udelukkende på lysåben natur på land pegede på 28 områder, der rummer tilsvarende potentiale for selvforvaltende økosystemer (19). Både i skove og på lysåbne arealer bør græsning fremmes for at bevare biodiversiteten. En analyse fra Københavns Universitet viser, at større selvforvaltede naturområder kan etableres på en måde, så de har samme driftsøkonomiske effekter som traditionel, husdyrbaseret naturforvaltning eller endda lavere driftsøkonomiske omkostninger (25).

2. Genopretning af naturlig hydrologi

Et vigtigt redskab til at begrænse tabet af biodiversitet er at lede vandet tilbage i landskabet. Våde levesteder for planter, dyr og svampe skal genoprettes. Det være sig søer, vandhuller, moser, kær, væld, vandløb og våde enge samt alle overgangsformerne derimellem. Det overordnede virkemiddel er i videst muligt omfang at genoprette den naturlige vanddynamik (hydrologi) og de dertil knyttede fysisk-kemiske processer. Det er især vigtigt i den sammenhæng også at modvirke og reducere næringsstofbelastning.

Eksempelvis sker genopretning af vandløb bedst ved at lave ændringer i de eksisterende regulativer for vandløbene. Her drejer det sig især om at standse grødeskæring og oprensning af vandløb. Tidvise oversvømmelser af omkringliggende arealer og naturlig dannelse af temporære småsøer og vandhuller bør tillades. En fuld genskabelse af den naturlige hydrologi forudsætter desuden, at dræn og grøfter sløjfes, ikke mindst dem, som leder vand direkte i vandløb og søer. Vandet skal i stedet for sive gennem jorden til grundvandet. Et højt grundvandsspejl er af afgørende betydning for meget biodiversitet herunder forekomsten af sjældne levesteder såsom rigkær og kildevæld, der er karakteriseret ved en høj forekomst af enestående arter (26).



Vådømråderne har historisk haft en meget vigtig betydning, idet næringsstoffer og materiale aflejres under vinterens oversvømmelser. Disse forhold kan genskabes mange steder. Aktiv tilbageførelse af vandløbene til mere naturligt snoede forløb samt fjernelse af eventuelle spærringer vil have en yderligere positive virkning på biodiversiteten.

Hvad angår søer og vandhuller, så kan mange oprindelige - især lavvandede danske søer og vådområder - genskabes og skabe øget biodiversitet både i søerne og i grænsefladerne mellem land og vand (27). Opstemninger, som styrer mange søers vanddybde, kan også fjernes og øge de naturlige dynamikker i søerne.

Omkring 20 % af Danmarks samlede areal er lavbundsgrunde, som for en stor dels vedkommende er drænede og mere eller mindre intensivt opdyrkede. Ophør af disse indgreb udgør et særdeles effektivt virkemiddel i forsøget på at stoppe tabet af biodiversitet.

Der mangler en detaljeret strategisk kortlægning af hvilke lavbundsområder, der mest omkostningseffektivt kan bringes i en god økologisk tilstand. En sådan plan bør i overensstemmelse med vandrammedirektivet også omfatte de grundvandsbetingede, terrestriske naturtyper.

3. Udlægning af urørt skov

Skovene udgør en artsrig naturtype, som er hjemsted for mange af de truede arter i Danmark (28). Et oplagt virkemiddel i forsøget på at stoppe tilbagegangen i biodiversiteten er derfor en strategisk udtagning af skov med biodiversitet som det primære mål (29).

Kun i større skovbevoksede områder, som har ligget næsten urørte hen igennem århundreder, kan man opleve hele den vifte af forskelligartede levesteder, som betinger sameksistens af mange arter, heraf flere som i dag er udryddelsestruede eller helt udryddet. Organismerne er afhængige af en varieret skov præget af naturlige dynamiske processer på mange rumlige skalaer. I naturlig uberørt skov er der således flere veterantræer, mere dødt ved, mere naturlig hydrologi, en mosaik af tilgroningsstadier i lysninger opstået som følge af træfald, og en træbevoksning bestående af mange hjemmehørende arter (29).

Genetablering af de økosystemfunktioner, der kendetegner en skov i god naturtilstand, kan fremskynedes med aktive indgreb i en startfase (30). Den naturlige dynamik bliver ligeledes fremmet, når der skabes plads til naturlige forstyrrelser i form af oversvømmelser, stormfald, græsning og brand. Udlægningen af urørte skovbevoksede arealer skal tænkes sammen med forvaltningen af tilstødende mere åbne naturområder, således at de eksisterende unaturligt skarpe skel imellem naturtyper bliver udvisket.



Et studium udført af Københavns Universitet konkluderede i 2016, at der skal et areal på mindst 75.000 ha urørt løvskov til på landsplan for at sikre hovedparten af biodiversiteten i de danske skove på langt sigt (31). Det er dog en absolut minimumsløsning, som forudsætter, at de rette områder udpeges, således at de dækker den skovlevende biodiversitet bredest muligt.

Der pågår en forstærket indsats disse år for at fremme biodiversiteten navnlig i statslige og kommunale skove. En lignende indsats er dog også tiltrængt i de private skove, hvis vi skal leve op til ambitionerne i de aftaler, vi har indgået nationalt og internationalt.

4. Genopretning af nøglearter og deres økosystemfunktioner

Biodiversiteten er udviklet i økosystemer, som har været karakteriseret af naturlige processer herunder de store dyrs økosystemfunktion (32,8,9). Mange af disse dyr er sidenhen forsvundet fra naturen i Danmark, de er enten uddøde eller fortrængt fra landet. Andre, såsom vildhest og urokse, har dannet udgangspunkt for forædling af husdyr. Store dyr er en nøglefaktor for biodiversitet og økosystemfunktioner via græsning, andre forstyrrelser de skaber, spredning af frø samt omsætning og spredning af organisk materiale (f.eks. møg og kadavere). Derfor

er udsætning af vilde planteædere, herunder forvildede husdyr, et vigtigt led i genopretningen af økologiske processer (32,8,9). Vildsvin, kvæg, heste, elg, bæver og hjorte er eksempler på store dyr med vigtige økosystemeffekter i Danmark (8). Det anbefales også ud fra et genopretningsperspektiv, at hjemmehørende nøglearter, der genindvandrer spontant, gives den bedst mulige beskyttelse.

Planteæderne har en tydelig effekt på vegetationsstruktur, men også på omsætningen af kulstof i økosystemerne hvorigennem de skaber levesteder og resurser for andre organismer. Store sammenhængende og varierede naturarealer kan bidrage til, at dyrene kan udøve deres økosystemfunktioner uden eller med minimale behov for indgreb (18). I Danmark ligger tætheden af vilde planteædere, hovedsageligt hjortevildt under de naturlige tætheder. Derimod er tætheden af landbrugsdyr, som bruges til naturpleje ofte meget høj, hvilket opnås ved at dyrene kun er på arealerne i en kort periode eller tilskuds-fodres. Den bedste tilnærmelse af naturlige tætheder i naturplejen får man ved at praktisere helårsgræsning med det antal dyr, som kan klare sig igennem vinteren uden tilskudsfordring. Da naturlige tætheder af store planteædere vil være uforeneligt med landbrug, skovbrug og trafik, vil hegning som oftest være nødvendig.





5. Genopretning af små naturområder, som trædesten og sprednings-korridorer

Dansk natur er stærkt fragmenteret og vil være det i lang tid fremover. Det er vigtigt at optimere beskyttelsen af også små pletter af natur i landskabet. Udover at være eksistensberettiget i sig selv understøtter disse naturpletter økosystemer, der er afhængige af indvandring udefra for at opretholde genetisk udveksling og bæredygtige populationer. For en række dyrearter vil etablering af trædesten mellem store naturområder desuden fremme dyrenes naturlige adfærd herunder fødesøgning og bevægelsesmønstre.

Generelt anbefales et stop for ødelæggelsen af småbiotoper gennem forbedret naturbeskyttelse herunder en styrket S3-indsats og forbedret beskyttelse af nøglebiotoper i skoven. De små arealer kan indeholde bevaringsværdige, værdifulde arter eller naturtyper, så selv i tilfælde hvor deres rolle som trædesten måske er begrænset, er det vigtigt fortsat at fastholde dem i en gunstig naturtilstand.

Redskaber såsom "Biodiversitetskort for Danmark" (33) kan med fordel anvendes til at identificere de små værdifulde naturområder, inddrage dem i den fysiske planlægning og om muligt sikre deres rumlige tilknytning til større sammenhængende naturområder. Fokus i denne planlægning bør dog være på områdernes naturindhold frem for deres geografiske placering.

REFERENCER

1. UNEP 2019. United Nations Decade on Ecosystem Restoration (2021–2030). Resolution adopted by the General Assembly on 1 March 2019. <https://undocs.org/A/RES/73/284>
2. IPBES 2019. Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. IPBES sekretariat, Bonn, Germany. <https://ipbes.net/global-assessment>
3. IPBES 2018b. Assessment report on land degradation and restoration of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. IPBES sekretariat, Bonn, Germany. <https://ipbes.net/assessment-reports/ldr>
4. IPBES 2018a. Regional assessment report on biodiversity and ecosystem services for Europe and Central Asia of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. IPBES sekretariat, Bonn, Germany. <https://ipbes.net/assessment-reports/eca>
5. EU Kommissionen 2011. EU's biodiversitetsstrategi 2020. Dansk. https://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/biodiversity_2020/2020%20Biodiversity%20Factsheet_DA.pdf
6. Gann, G.D., McDonald, T., Walder, B., Aronson, J., Nelson, C.R., Jonson, J., Hallett, J.G., Eisenberg, C., Guariguata, M.R., Liu, J., Hua, F., Echeverria, C., Gonzales, E., Shaw, N., Decler, K. & Dixon, K.W. 2019. International principles and standards for the practice of ecological restoration. Second edition. *Restoration Ecology* 27, No. S1, pp. 1–46. Society for Ecological Restoration. https://cdn.ymaws.com/www.ser.org/resource/resmgr/docs/standards_2nd_ed_summary.pdf
7. Perino, A., Pereira, H.M., Navarro, L.M., Fernández, N., Bullock, J.M., Ceausu, S., Cortés-Avizanda, A., van Klink, R., Kuemmerle, T., Lomba, A., Pe'er, G., Plieninger, T., Rey Benayas, J.M., Sandom, C.J., Svenning, J.-C. & Wheeler, H.C. 2019. Rewilding complex ecosystems. *Science*, 364, eaav5570.
8. Svenning, J.-C., Fløjgaard, C., Ejrnæs, R. & Pedersen, P.B.M. (2014). Rewilding. In *Natur & Museum* (pp. 1-35): Naturhistorisk Museum.
9. Svenning, J.-C., Pedersen, P.B.M., Donlan, C.J., Ejrnæs, R., Faurby, S., Galetti, M., Hansen, D.M., Sandel, B., Sandom, C.J., Terborgh, J.W. & Vera, F.W.M. 2016. Science for a wilder Anthropocene: Synthesis and future directions for trophic rewilding research. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, 113, 898-906.
10. IPBES 2016. Assessment report on pollinators, pollination and food production of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. IPBES sekretariat, Bonn, Germany. <https://ipbes.net/assessment-reports/pollinators>
11. Schou, J.S., Jensen, J. & Thorsen, B.J. 2018. Sæt pris på naturen: 25 års værdisætningsstudier i Danmark. Københavns Universitet og 15. Juni Fonden.
12. IUCN 2020. Ecosystem Restoration. Commission on Ecosystem Management. <https://www.iucn.org/commissions/commission-ecosystem-management/cem-our-work/cems-thematic-groups/ecosystem-restoration>
13. McDonald, T., Gann, G.D., Jonson, J. & Dixon, K.W. 2016. International standards for the practice of ecological restoration – including principles and key concepts. Society for Ecological Restoration, Washington, D.C. https://cdn.ymaws.com/www.ser.org/resource/resmgr/custompages/publications/ser_publications/SER_Standards_English.pdf
14. Biodiversitetskonventionen 1992. Bekendtgørelse af Konvention af 5. juni 1992 om den biologiske mangfoldighed. <https://www.retsinformation.dk/forms/r0710.aspx?id=83039>
15. Rahbek, C., Agger, P., Bruun, H.H., Ejrnæs, R., Sand-Jensen, K., Strange, N. & Svenning, J.-C. 2012. Danmarks biodiversitets fremtid – de væsentligste udfordringer og højest prioriterede virkemidler. I Meltofte, H. 2012 (red.). Danmarks natur frem mod 2020 – om at stoppe tabet af biologisk mangfoldighed. Det Grønne Kontaktudvalg. https://snm.ku.dk/english/staffsnm/staff/?pure=files%2F44644554%2FDanmarks_natur_frem_mod_2020.pdf
16. Brunbjerg, A.K., Bruun, H.H., Moeslund, J.E., Sadler, J.P., Svenning, J.C. & Ejrnæs, R. 2017. Ecospace: A unified framework for understanding variation in terrestrial biodiversity. *Basic and Applied Ecology* 18: 86-94.
17. Brunbjerg, A.K., Jørgensen, G.P., Nielsen, K.M., Pedersen, M.L., Svenning, J.C. & Ejrnæs, R. 2015. Disturbance in dry coastal dunes in Denmark promotes diversity of plants and arthropods. *Biological Conservation* 182: 243-253.
18. Svenning, J.-C., Fløjgaard, C., Sandom, C. & Ejrnæs, R. 2012. Plads til vild natur i Danmark i 2020. Om behovet for store sammenhængende naturområder. I Meltofte, H. 2012 (red.). Danmarks natur frem mod 2020 – om at stoppe tabet af biologisk mangfoldighed. Det Grønne Kontaktudvalg. https://d1qkbvpi-hpfr5.cloudfront.net/downloads/danmarks_natur_2020_om_at_stoppe_tabet_af_biologisk_mangfoldighed.pdf
19. Fløjgaard, C., Bladt, J. & Ejrnæs, R. 2017. Naturpleje og arealstørrelser med særligt fokus på Natura 2000 områderne. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 58 s. Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 228. <http://dce2.au.dk/pub/SR228.pdf>
20. EU Kommissionen 2019. State of the nature in the EU. Article 17 national summaries. <https://www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/state-of-nature-in-the-eu/article-17-national-summaries>
21. European Environment Agency 2009. Progress towards the European 2010 biodiversity target. EEA, Copenhagen. <file:///C:/Users/slk616/Downloads/Progress%20towards%20the%20European%202010%20biodiversity%20target.pdf>

22. Meltofte, H. 2012 (red.). Danmarks natur frem mod 2020 – om at stoppe tabet af biologisk mangfoldighed. Det Grønne Kontaktudvalg. https://d1qkbvpvihpfr5.cloudfront.net/downloads/danmarks_natur_2020_om_at_stoppe_tabet_af_biologisk_mangfoldighed.pdf
23. Fredshavn, J., Nygaard, B., Ejrnæs, R., Damgaard, C., Therkildsen, O.R., Elmeros, M., Wind, P., Johansson, L.S., Baisner Alnøe, A., Dahl, K., Haar Nielsen, E., Buur Pedersen, H., Sveegaard, S., Galatius, A. & Teilmann, J. 2019. Bevaringsstatus for naturtyper og arter – 2019. Habitatdirektivets Artikel 17-rapportering. Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 340, 52 s. <http://dce2.au.dk/pub/SR340.pdf>
24. Svenning, J.-C., Munk, M. & Schweiger, A. 2019. Trophic rewilding: ecological restoration of top-down trophic interactions to promote self-regulating biodiverse ecosystems. In J.T. du Toit, N. Pettorelli, & S.M. Durant (Eds.), *Rewilding* (pp. 73-98). Cambridge: Cambridge University Press.
25. Thomsen, M.N., Vedel, S.E. & Schou, J.S. 2018. Driftsøkonomiske konsekvenser ved etablering af store sammenhængende naturområder – fire cases, 42 s. IFRO Udredning, nr. 2018/05. https://curis.ku.dk/portal/files/194911545/IFRO_Udredning_2018_05.pdf
26. Battrup-Pedersen, A., Friberg, N. & Nygaard, B. 2012. Hvordan sikrer vi de ferske enge og vådområdernes biodiversitet. I Meltofte, H. 2012 (red.). Danmarks natur frem mod 2020 – om at stoppe tabet af biologisk mangfoldighed. Det Grønne Kontaktudvalg. https://d1qkbvpvihpfr5.cloudfront.net/downloads/danmarks_natur_2020_om_at_stoppe_tabet_af_biologisk_mangfoldighed.pdf
27. Aage V. Jensens Naturfond 2017-2020. Nye danske søer – design af optimal miljøtilstand og biodiversitet. København, Århus og Syddansk Universitet. <http://www.avjf.dk/projekter/nye-danske-soeer-design-af-optimal-miljoetilstand-og-biodiversitet/>
28. Moeslund, J.E., Nygaard, B., Ejrnæs, R., Bell, N., Bruun, L.D., Bygebjerg, R., Carl, H., Damgaard, J., Dylmer, E., Elmeros, M., Flensted, K., Fog, K., Goldberg, I., Gønget, H., Helsing, F., Holmen, M., Jørum, P., Lissner, J., Læssøe, T., Madsen, H.B., Misser, J., Møller, P.R., Nielsen, O.F., Olsen, K., Sterup, J., Søchting, U., Wiberg-Larsen, P. & Wind, P. 2019. Rødlisten. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. www.redlist.au.dk
29. Rahbek, C., Helmann-Clausen, J. & Højgård Petersen, A. 2020. Forskere: Urørt skov er nødvendigt for både biodiversitet og klima. Altinget | Debat, 25.3.2020. <https://www.altinget.dk/miljoe/artikel/forskere-uroert-skov-er-noedvendigt-for-baade-biodiversitet-og-klima>
30. Møller, P.F., Heilmann-Clausen, J., Johannsen, V.K., Buttenschøn, R.M., Schmidt, I. K., Rahbek, C., Bruun, H. & Ejrnæs, R. 2016. Anbefalinger vedrørende omstilling og forvaltning af skov til biodiversitetsformål. Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelser. Rapport til Naturstyrelsen. <https://naturstyrelsen.dk/media/244381/rapport-2018-28.pdf>
31. Petersen, A.H., Lundhede, T.H., Bruun, H.H., Heilmann-Clausen, J., Thorsen, B.J., Strange, N. & Rahbek, C. 2016. Bevarelse af biodiversiteten i de danske skove. En analyse af den nødvendige indsats, og hvad den betyder for skovens andre samfundsgoder. Center for Makroøkologi, Københavns Universitet. 110 sider. <https://macroecology.ku.dk/other-publications/biodiversity-danish-forests/CMEC-skovrapport-2016-v2.pdf>
32. Svenning, J.-C. 2002. A review of natural vegetation openness in north-western Europe. *Biological Conservation* 104: 133-148.
33. Ejrnæs, R., Petersen, A.H., Bladt, J., Bruun, H.H., Moeslund, J.E., Wiberg-Larsen, P. & Rahbek, C. 2014. Biodiversitetskort for Danmark. Udviklet i samarbejde mellem Center for Makroøkologi, Evolution og Klima på Københavns Universitet og Institut for Bioscience ved Aarhus Universitet. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 96 s. Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 112. <https://dce2.au.dk/pub/SR112.pdf>

