



Forstyrrelser som landskred, oversvømmelser, stormfald, naturbrand og sygdomsudbrud opfattes traditionelt som destruktive kræfter der modvirker naturens produktivitet og stabilitet. I virkeligheden er de vigtige processer der skaber variation og dynamik i naturen, så længe de foregår på naturlige betingelser.



# Naturen er dynamisk!

Naturen er grundlæggende dynamisk og uforudsigelig. Den ændrer sig konstant, fra de mindste genetiske processer, over årstidernes skiften til landskabernes udvikling over årtier og årtusinder. Selvom meget i naturen følger bestemte biologiske principper, er den samlede udvikling kompleks og uforudsigelig. Det er en udfordring, når vi som mennesker vil forvalte naturen.

Tekst af Jacob Heilmann-Clausen og Siri Vatsø Haugum  
Fotos af Siri Vatsø Haugum

I Danmark og mange andre steder har det været en tradition at fastholde naturen i en bestemt tilstand gennem naturpleje. Det sker stadig, når vi arbejder på at bevare de vidtstrakte blomstrende lyngheder gennem afbrænding, eller når vi rydder krat, så de fine overdrev ikke gror til. Nu er der i stigende grad fokus på at slippe naturen løs i Nationalparker og anden beskyttet natur. Spørgsmålet er, hvad det reelt betyder at slippe naturen løs: Hvor meget usikkerhed og kontroltab er vi villige til at acceptere? Skal vi fortsat styre udviklingen, så den forløber hensigtsmæssigt, og skal vi i givet fald forsøge at rette op på tidligere menneskelige påvirkninger, eller acceptere, at naturens rammer allerede er varigt ændret af udryddelser, forurening, klimaforandringer og ressourceudnyttelse? Det er spørgsmål, som diskuteres vidt og bredt inden for naturforvaltningen, både internationalt og i Danmark i disse år.

## Biologisk kassetænkning

Da Carl von Linné grundlagde den moderne videnskabelige tradition for at beskrive arter, var hans udgangspunkt at Jorden var skabt af Gud. Derfor betragtede han naturen som et nøje planlagt system i perfekt balance: Velordnet, smukt og symmetrisk. Han forestillede sig at de taksonomiske hierarkier - fra arter over slægter til riger - var i perfekt symmetri, og at arternes funktioner og formmæssige variation udtrykte et fuldendt skaberværk.

Den moderne videnskab har for længst forladt Linnés oprindelige ide om en perfekt og symmetrisk orden i naturen og anerkender at arter er opstået evolutionært og at de har udviklet sig i mange fantastiske former og retninger uden dybere symmetri og orden. Vi bruger stadig slægter, familier, ordner og riger til at holde orden på livets mangfoldighed, men ikke ud fra en grundlæg-

gende ide om symmetri, men for at kunne holde styr på arternes evolutionære slægtskab. De biologiske arter, så godt de nu er defineret, er udgangspunktet for de højere hierarkier, som ordner arterne ud fra hvor tæt de er beslægtet og hvornår i evolutionen, der skete større udskillelser af beslægtede arter fra et fælles ophav.

## Orden på naturtyperne

Når det kommer til forståelsen af Jordens økosystemer, findes der også en stærk tradition for at holde orden på sagerne. Her taler vi overordnet om biomer, fx tropisk regnskov og arktisk tundra, som igen kan underopdeles i bioregioner, økosystemer og habitattyper, baseret på den dominerende vegetation, artssammensætning og de definerende klimaforhold. For hundrede år siden arbejdede mange fremtrædende økologer med at bruge disse begreber til at holde styr på naturens variation. Den



såkaldte Braun-Blanquet-skole, som blev udviklet af den fransk-schweiziske botaniker Joasia Braun-Blanquet for ca. 100 år siden, udviklede således en avanceret plante-sociologi, som tilbyder en omfattende taksonomi for inddeling af plantesamfund i overordnede klasser, fx tempereret løvskov og tørt græsland, som videre kan inddeles i ordner, fx lavlands-bøgeskove og kontinentalt, tørt græsland, som igen kan inddeles i specifikke alliancer og samfund, ud fra hvilke karakteristiske plantearter der dominerer. I overensstemmelse med Linnés taksonomi fik disse samfund latinske betegnelser, fx omfatter klassen *Alnetea glutinosae* ellesumpe og pilekrat, der forekommer i levesteder med permanent høj vandstand.

I samme periode udviklede den amerikanske økolog Friedrich Edward Clements et paradigme om naturtyper som en slags super-organismer, der i fravær af større forstyrrelser ville udvikle sig til en endelig, ideel form i form af stabile klimaks-samfund i perfekt balance med det regionale klima. Begge traditioner

deler en fælles grundantagelse om, at naturen rummer en form for indre orden og determinisme og at vegetation ikke er vilkårligt sammensat, men at den, givet bestemte miljøforhold, vil organisere sig i genkendelige, stabile og gentagelige mønstre. Der er dog også væsentlige konceptuelle forskelle mellem de to tilgange. Hvor Clements først og fremmest tilbyder en dynamisk teori om, hvordan vegetation udvikler sig gennem tid mod et idealiseret slutstadium, er plantesociologien i højere grad en praksis, der beskriver og klassificerer de samfund, man faktisk observerer. Clements' paradigme er samtidig stærkt præget af ideen om ét overordnet klimaks for hvert område, mens Braun-Blanquets system i praksis åbner for en større pluralitet af stabile tilstande, knyttet til variation i jordbund, hydrologi og forstyrrelser.

### Videnskabens opgør med kassetænkningen

Både Clements klimaks-teori og Braun-Blanquets klassifikation af naturtyper i velordnede taksonomier anses nu

som forældede. Habitat- eller naturtyper er i modsætning til arter ikke vel adskilte, biologiske enheder som kan defineres entydigt ud fra genetik eller evnen til at få levedygtigt afkom. Selve udgangspunktet for klassifikationen af habitat-typer mangler med andre ord et indlysende udgangspunkt i modsætning til opdelingen af arter i slægter, ordner mv. Naturtyperne har typisk jævne overgange både i tid og rum. Alle kan kende en gammel egeskov fra en lyngheide, men vi kan ikke meningsfuldt klassificere alle mellem-formerne, fx lyngheden med spredte gamle egetræer, eller det lysåbne forkrøblede egekrat med masser af lyng i bunden. Og bedre bliver det ikke når vi forsøger at ordne naturtyperne i højere hierarkiske enheder. Forskningen har ganske vist påvist, at Jordens forskellige biomer i et vist omfang har udviklet sig uafhængigt af hinanden. Det gælder især dem, der findes på landmasser, der ligger isoleret og som har en lang evolutionær historie. Både Madagaskar, Australien og New Zealand har udviklet særskilte og meget karakteristiske samfund af arter, især dem som vanskeligt flytter på sig over åbent hav. New Zealands fugle, hvoraf mange ikke kan flyve, Australiens pungdyr og Madagaskars rigdom på lemurer og kamæleoner er noget helt særligt, men for mere velspredte artsgrupper, fx flyvende fugle, insekter og svampe, er forskellene mindre markante. Og fokuserer vi på store og sammenhængende kontinenter som vores eget, som oven i købet hænger sammen med både Asien og Afrika, bliver det meget vanskeligere at opdele i veladskilte biomer eller bio-regioner. Reelt er der tale om gradvise overgange, fx fra atlantiske egeskove og klitheder i Irland til kontinental taiga i det centrale Sibirien.

Mere overordnet er det nu bredt videnskabeligt anerkendt, at uforstyrret natur ikke fungerer som en stabil super-organisme i balance med de regionale klimaforhold, men som en løs og foran-



Lysåbent og afgræsset naturareal med spredte krat og træer, herunder et stående dødt elmetræ. Mange insekter er knyttet til krat og solbeskinnede dødt ved, men i den nationale overvågning af vores naturtyper i NOVANA, måler man kun dødt ved i skovnaturtyper, og lukkede krat anses som en negativ struktur hvis der er tale om lysåben natur.



derlig sammensætning af arter som hver især responderer på miljøet og med hinanden på komplekse måder. Samtidigt er små og store forstyrrelser, samt gradvise eller pludselige ændringer af rammevilkår, fx klima, en integreret del af alle økosystemer. Naturen er med andre ord fuld af overgange og evigt foranderlig, frem for en samling af veldefinerede og stabile naturtyper. Det er dog stadig indlysende at nogle naturtyper er mere stabile og klimaks-agtige end andre, fx tilbyder højmoser og gammel naturskov mere stabile levesteder end klitter og kystskrænter, men grundlæggende består naturen af en mosaik af mere eller mindre dynamiske og dårligt afgrænsede puslespilsbrikker under konstant forandring.

### Forvaltning af dynamisk natur efter statiske rammer

På trods af disse videnskabelige erkendelser fungerer meget af vores naturforvaltning med udgangspunkt i en ide om naturen som statisk. I EU's Habitatdirektiv forvaltes naturen således efter statiske naturtyper, som næsten alle er defineret som enten lysåbne eller træbevoksede i tråd med med Braun-Blanquet-skolens taksonomi, og som derfor har for-

skellige og nogle gange modstridende målsætninger. Mens tilgroning med krat og træer er en trussel mod de lysåbne naturtyper, kræver skovnaturtyperne et mere eller mindre sluttet kronedække. Derudover findes der helt forskellige lovgivnings-rammer og støtteordninger for skov og lysåben natur i Danmark. Skovloven foreskriver således, at kun en mindre del af skovarealet må fremstå permanent uden kronedække, mens Naturbeskyttelsesloven omvendt beskytter sumpe og lysåbne naturtyper, så længe de ikke gror til med træer. Her er baggrunden ikke så meget en videnskabelig tradition, men mere vores praktiske omgang med naturen.

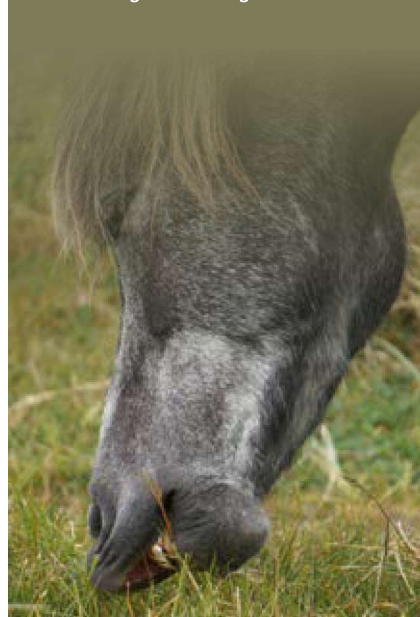
Frem til de store landboreformer i slutningen af 1700-tallet, var vores landskab meget mindre opdelt end i dag. Det meste af landskabet blev anvendt til husdyrgræsning, i hvert fald i dele af året, og næsten alle dyrkede marker lå i brak i et eller flere år mellem hver dyrkning af afgrøder. Bortset fra de magre dele af Jylland var der ofte træer i kanten af de små marklodder og på de enge, der blev anvendt til høslet. Samtidigt var skovene langt mere lysåbne og forskelligartede end i dag, med betydelige arealer drevet ved såkaldt stævningsdrift hvor træerne, typisk hassel

## NaturMål – et nyt fundament for dynamisk naturforvaltning

NaturMål-projektet søger at udvikle et tidssvarende grundlag for at sætte mål for naturen, hvor der både tages højde for naturens dynamik og skabes mulighed for systematisk opfølgning og dokumentation. Ambitionen er at bygge bro mellem forskning og praksis gennem et fælles fagligt fundament, nye skalerbare metoder til effektmåling samt formidling via workshops, videnblade og en håndbog.

En central udfordring er, hvordan vi fastsætter mål og vurderer effekten af naturindsatser. Traditionelt har fokus ofte været på enkelte arter eller naturtyper, men biodiversitet udspringer af komplekse samspil mellem mange arter og økologiske processer. NaturMål lægger derfor op til en bredere tilgang, hvor flere artsgrupper inddrages, og hvor processer som succession og forstyrrelser samt landskabelige sammenhænge tænkes med.

Kernen i NaturMål er ikke at afskaffe målsætninger, men at gentænke dem som lærende og fleksible. Det indebærer at definere værdier og potentialer for et område, beskrive de ønskede processer, opstille målbare indikatorer og løbende evaluere indsatsen i takt med naturens udvikling. Målet er at forene klar retning med økologisk åbenhed.





Vores landskab er ofte opdelt med skarpe skillelinjer. Naturlige processer skaber variation og gradvise overgange mellem åbent og skovdækket landskab, samt mellem tørre og våde områder.



eller rødelt, blev skåret ned med jævne mellemrum for at give håndtømmer til hegn, redskaber og komfurbrænde. Samtidigt blev mange vådområder anvendt til høslet eller sommergræsning. Og på de store fælles græsningsområder uden for skove og opdyrket land, de såkaldte fælleder eller overdrev, fandtes større eller mindre trægrupper og krat. Landskabet var med andre ord opdelt helt anderledes end i dag, med langt mere glidende overgange mellem anvendelser og dermed naturtyper.

Med Fredsskovsfordelingen i 1805 og indførelsen af moderne land- og skovbrug blev vores landskab fuldkommen forandret. Husdyr og stævningsdrift blev forvist fra de beskyttede fredskove, hvor moser blev drænet og lysninger tilplantet med henblik på at producere tømmer. Udenfor skovgærdet blev mange træer fjernet og lysåben natur gradvist konverteret til dyrkede marker eller tilplantet med nåletræer. Skovene blev tættere og

strømlinede som produktionsapparat i det såkaldte ordnede skovbrug, hvor fokus var på at levere tømmer. samtidigt blev de skovene skarpt adskilt fra det lysåbne landskab, som i stadig stigende omfang blev konverteret til produktive marker eller plantager. Med denne udvikling blev den ældgamle, evolutionære kobling mellem skov og lysåben natur brudt. Vi skabte hermed en økologisk undtagelsestilstand for vores natur, som har betydning både for den brede naturforståelse, vores naturforvaltning og ikke mindst for vores biodiversitet.

Da vi fik den første egentlige Naturbeskyttelseslov i 1992 var hovedfokus på at beskytte den tilbageværende lysåben natur, den såkaldte paragraf-3 natur, mod tilplantning, afvanding og konvertering til landbrug, mens skovene blev forvaltet efter skovloven, som blev udformet i pagt med Fredsskovsforordningen og med hovedfokus på produktion, og dermed på at opretholde stabilt krondække

og at beskytte skoven mod græssende dyr. Den første strategi for beskyttelse af naturskov i Danmark blev dog også lanceret i 1992. Her blev det vedtaget at tidobles arealet med beskyttet urørt skov frem mod år 2000. Det kan lyde ambitiøst, men da det beskyttede skovareal på det tidspunkt var opgjort til kun 500 ha i Danmark, var der reelt tale om sikring af knap en tiendedel promille af Danmarks areal, dvs 5000 ha, så der her kunne være plads til at Danmarks oprindelig skovnatur kunne udfolde sig. Der var på det tidspunkt ikke fokus på at bringe de græssende dyr tilbage i de urørte skove, men dog blev det besluttet også at beskytte eksisterende græsningskov, men i dette tilfælde som en kulturbetinget historisk driftsform.

Kombinationen af habitatdirektivets kassetænkning og de stive lovgivningsmæssige rammer har betydet at Danmarks natur frem til nu primært er blevet forvaltet helt forskelligt alt efter om der



var tale om skov eller lysåben natur. De arter det er gået hårdest ud over er dem, der hverken hører til i den sluttede skov eller i den helt lysåbne natur. Siden 1950 er 12 arter af dagsommerfugle uddøde i Danmark. Af disse er hele ti arter tilknyttet lysåbne skovmiljøer og overgangsnaturtyper som skovenge og solbeskinnede krat, mens de resterende to arter er knyttet til lysåbne moser. Samtidigt er betydelige summer gået til at rydde krat og vedplanter fra heder, overdrev og rigkær, mens der andre steder er plantet træer og buske for at skabe ny skov.

### Hvordan slipper vi naturen fri igen?

Der er nu en bred erkendelse af at vi skal give mere plads til at naturen kan udfolde sig dynamisk, frem for at forvalte den i faste og statiske kasser. Rewilding og såkaldt "open-ended" forvaltning bygger netop på den tanke: at vi ikke skal definere et præcist slutmål for vores forvaltning, men i stedet slippe naturen fri og se hvad der sker. Samtidigt er der dog en erkendelse af, at vi har ændret så meget ved de fundamentale rammevilkår og processer i naturen, at den natur vi slipper fri måske ikke vil leve op til vores forventninger. Med øgede mængder af CO<sub>2</sub> i atmosfæren, eutrofiering, dræning, fragmentering, spor af tidligere dyrkning og uden store planteædere er det ret nemt at forudsige, at Danmarks natur uden forvaltning langt de fleste steder vil blive domineret af tætte og mørke skove uden plads til lyskrævende og konkurrencesvage arter og alt det liv, som disse arter bringer med sig.

Derfor har moderne naturgenopretning og rewilding stigende fokus på hvordan vi kan genoprette de rammebetingelser og processer, som kan sikre at naturen bevarer sin fulde variation og dynamik. I nogle tilfælde handler det om at speede meget langsommelige processer op, fx at tilkaste grøfter og afbryde dræn, frem for at vente tålmodigt på at vandet selv finder tilbage i sine naturlige

ge dynamikker. I andre tilfælde handler det om at genoprette processer som ikke realistisk vil komme af sig selv, fx et naturligt græsningstryk. Heste, køer, vildsvin og elefanter kommer realistisk set kun tilbage i Danmarks natur, hvis vi udsætter dem og sørger for at de ikke bevæger sig frit rundt på marker, veje og i byområder. At disse arter har en effekt på vores økosystemer er hævet over enhver tvivl, men det diskuteres ivrigt, hvor stor denne effekt ville være naturligt, og hvilke kombinationer af arter, forvaltningsregimer og græsningstryk der er mest naturlige og hensigtsmæssige under de givne betingelser i Danmarks natur.

Den nye procesorienterede tilgang til naturforvaltning indebærer flere udfordringer. For det første afspejler vores tradition for naturovervågning og forvaltning stadig fordums kassetænkning. Vores naturovervågning er skræddersyet til bestemte naturtyper og er ikke designet til at score naturkvalitet på tværs af forskellige naturtyper og deres overgangsformer. For det andet er processer i sig selv ret abstrakte som målsætninger. Det er ikke græsningstrykket eller hydrologien i sig selv, der gør naturen rig og mangfoldig. Det er naturens respons på de grundlæggende processer, der er interessante, dvs. hvordan arterne responderer på den mangfoldighed af levesteder, processerne skaber. Endelig er generelle målsætninger om at genoprette processer ofte svære at omsætte til helt konkrete anvisninger. Når målene bliver meget åbne og overordnede, er det vanskeligt at prioritere indsatser, evaluere resultater og skabe opbakning i lokalsamfundet. Det er svært at engagere lodsejere, myndigheder og borgere, hvis man ikke kan forklare, hvad man konkret forventer at opnå udover at genoprette naturlige processer.

Vi er med andre ord fanget i et paradoks, hvor vi har fokus på at give plads til at naturen kan udfolde sig frit og uden mål, men samtidigt som samfund har et

behov for stadig at arbejde målrettet og omkostningseffektivt med at skabe plads til naturen på de områder, vi prioriterer til naturbeskyttelse. For at komme videre med at løse dette paradoks, har vi brug for at redefinere vores forståelse og sprog om naturen, hvilket ikke er nemt. Grundlæggende begreber som skov, hede og mose giver stadig intuitiv mening, men hvordan forhindrer vi at de begrænser vores udsyn? Og hvordan skaber vi en bredere forståelse for græsning, tilgroning, stormfald og naturbrand som en del af en helstøbt dansk natur? Mere specifikt har vi brug for nye tilgange til at definere målsætninger og målemetoder for en dynamisk natur, hvor vi stadig kan følge med i om vores indsatser for naturen er omkostningseffektive, samtidigt med at de giver plads til uforudsigelighed og dynamik.

*Jacob Heilmann-Clausen er lektor ved Center for Makroøkologi, Evolution og Klima, Københavns Universitet. Hans forskning spænder fra borgerdrevet kortlægning og monitorering af biodiversitet over naturgenopretning til undersøgelser af de grundlæggende drivkræfter, der former svampes biogeografi og morfologi. Som projektleder på Danmarks Svampeatlas arbejder han desuden med opdagelse af nye arter, taksonomi og computer vision. Siri Vatsø Haugum er specialkonsulent ved Center for Makroøkologi, Evolution og Klima, Københavns Universitet. Hun er økolog med en stærk interesse for naturforvaltning og forskningsformidling. Hun har lavet sin ph.d. inden for planteøkologi og økosystemers respons på klima- og arealanvendelsesændringer. Sammen arbejder de på Natur-Mål-projektet, hvor Jacob er projektleder og Siri arbejder på den daglige drift af projektet.*