

BIODIVERSITET I BYGGERI OG BYUDVIKLING



ET KATALOG MED REGLER,
RAMMER OG RELEVANT INSPIRATION

O1 INDLEDNING

O2 RESUMÈ

O3 BAGGRUND

Hvad har biodiversitet med det byggede miljø at gøre?

Biodiversitet og byggebranchen

Hvorfor indtænke biodiversitet i byggeriet?

Den biologiske begrundelse

Den økonomiske begrundelse

Den praktiske begrundelse

Den sociale og pædagogiske begrundelse

Den moralske begrundelse

DE STORE OVERVEJELSER 1

O4 DE POLITISKE OG JURIDISKE ASPEKTER

Globale politiske agendaer

Verdensmålene (SDG)

Den globale biodiversitetsframework

EU's politiske agendaer

EU's The Green Deal

EU's Biodiversitetsstrategi for 2030 ' - Bringing nature back into our lives'

Lovgivningsrammer

Corporate Sustainability Reporting-directive (CSRD)

EU-taxonomien

EU's naturgenopretningslov

Finance for Biodiversity Pledge

Lovgivning om naturbeskyttelse i Danmark

Tendenser

Nye former for beskyttelse af arealer på land og i havet

Er en biodiversitetslov under vejs - og hvilken?

Byggeriets Handletank for Bæredygtighed - viser en ny vej



Lys jordhumle
Bombus lucorum

8

10

12

12

13

16

16

17

19

20

22

24

26

29

29

30

32

32

32

33

34

36

37

37

38

39

39

40

41

O5 STRATEGI	42
Hvorfor have en strategi for biodiversitet?	42
De store virksomheders rapportering på biodiversitet	45
Klimaindsatsen som forløber for biodiversitetsområdet	45
Hvordan udvikle en strategi for biodiversitet?	47
Scope	48
Afhængighed og påvirkning	48
Målsætning	48
Løsninger	48
Data og metode	49
Monitering	49
Forankring	49
Formidling	49
Redskaber til strategisk målsætning	50
On-site, off-site og off-setting	52
Cases med strategier for biodiversitet	53
Case: PensionDanmark	54
Case: PFA	54
Case: Danica Pension	55
O6 VÆRKTØJER, DATABASER, METODER OG CERTIFICERINGER	56
Case: National metode for kortlægning af bynatur (on-site)	59
Certificeringer	60
Case: Tetriis - Agorahaverne (off-site)	61
Tendenser	62
Nye former for dataindsamling	63
DE STORE OVERVEJELSER 2	64
O7 TERRESTRISK BIODIVERSITET	66

Udviklingsfase	66
<i>Foranalyse af projektområde</i>	66
<i>Fokuserter</i>	68
<i>Udpegning af habitat-bygninger</i>	68
<i>Invasive arter</i>	69
<i>Grøn byggemodning</i>	70
<i>Dynamisk design</i>	71
<i>LAR-anlæg med plantediversitet</i>	71
<i>Skab levesteder på bygninger</i>	72
<i>Levesteder inde i bygninger?</i>	73
<i>Materialevalg</i>	74

Anlægsfase	75
<i>Ruderat-arealer / Midlertidige levesteder</i>	75
<i>Transplantering og podning</i>	75
<i>Faunapassager</i>	76
<i>Sikkerhedsforanstaltninger for eksisterende træer</i>	76
<i>Bufferzoner</i>	76

Efter anlæg	77
<i>Målsætninger og monitoring</i>	77
<i>Disclosure / Fremlæggelse / Offentliggørelse</i>	77
<i>Drift</i>	78
<i>Sikring af kontinuerlige levesteder</i>	78
<i>Oplysning og formidling</i>	79

O8 BLÅ BIODIVERSITET 80

Kan vi fortsætte med 'business as usual'?	81
--	----

Hvordan kan fremtidens byudvikling se ud?	83
<i>Havspejlstigninger og stormfloder</i>	83

Beskyttelse	84
<i>Case: Køge bugt strandpark</i>	84
<i>Case: Svanegrunden</i>	85

Tilpasning	85
<i>Case: Urban Seascaping</i>	86

Tilbagetrækning	87
<i>Case: Bight: Coastal Urbanism</i>	88

En blå dagsorden	89
<i>Cases: Nyhamnen og Syd Værftsbassinet i Malmø</i>	90

Virkemidler	92
Elementer	92
Case: Fredshuset og SUPERFLEX	92
Processer	94
Landindvinding	95
Case: Copenhagen Islands	95
Kajkanten	96
Case: Living Ports	96
Koblingen	98
Case: Fra Kant til zone i Vejle	98
Case: Sponge Cities	99
Fra havudsigt til havindsigt	99

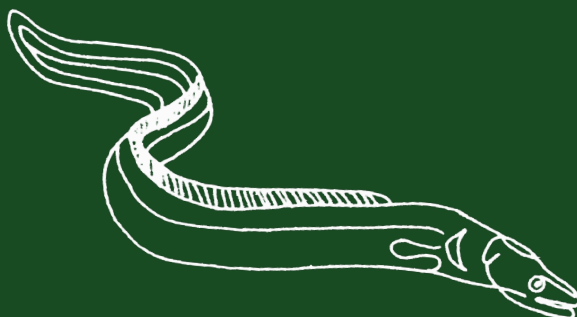
DE STORE OVERVEJELSER 3 100

Filosofi	101
Videnssystemer	102
Oprindelige folk	103
Den videnskabelige forståelse	104
Historiske, nutidige og fremtidige cases	104
Historisk case 1: Emerald Necklace	105
Historisk case 2: Fingerplanen og de grønne kiler	107
Nutidig case 1: Cheonggyecheon	108
Nutidig case 2: Biophilic Cities	109
Fremtidens cases	110
Fremtidens case 1: Arkitektur af, for og med det levende	111
Fremtidens case 2: Terra Forma	113

KILDELISTE

116

Europæisk ål
Anguilla anguilla



BIODIVERSITET I BYGGERI OG BYUDVIKLING

Et katalog med regler, rammer og relevant inspiration

Kataloget er udarbejdet af Habitats i samarbejde med Molio, med økonomisk støtte fra Realdania.

Forfattere

Habitats: Rasmus Vincentz, Veronica Civa, Peter Fugl og Jens Lindgaard

Molio: Rie Munck Petersen og Christina Haupt Toft

Ekspertpanel

En række eksterne eksperter fra forskellige dele af byggebranchens fagområder har bidraget med research og input til kataloget:

Nicolas Francart, AAU

Kasper Guldager Jensen, Home.Earth

Rasmus Jessing, KAB

Lars Kaalund, Kommunernes Landsforening

Kristine Kjørup Rasmussen, Oiko

Liv Kristensen Stranddorf, DTU

Helle Lis Søholt, Gehl

Katrina Wiberg, Arkitektskolen Aarhus

Grafisk tilrettelæggelse, illustrationer, diagrammer, kort

Veronica Civa og Peter Fugl, Habitats

Forside/bagside/illustration: 'Metamorfoser' Veronica Civa

Æg, larve, puppe og sommerfugl på forside: **Admiral** - Vanessa atalanta

Tryk

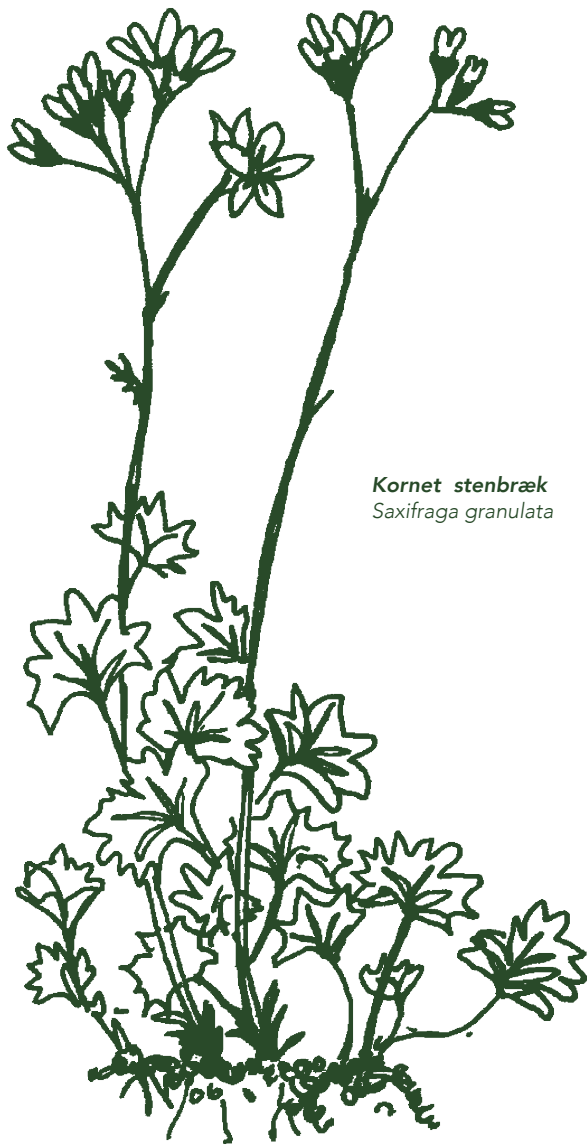
KLSPurePrint A/S

1. udgave er trykt i 500 eksemplarer

Udgivelsesår: 2024

ISBN 978-87-975231-0-0





Kornet stenbræk
Saxifraga granulata



Vejrandøje
Lasiommata megera

O1 INDLEDNING

Dette katalog har til formål at inspirere alle, der arbejder med byudvikling og byggeri, til at arbejde mere og bedre med biodiversitet. Kataloget henvender sig primært til aktører indenfor byggebranchen, som ønsker at skabe bedre levesteder både for mennesker og alle andre arter. Kataloget henvender sig herudover til aktører, der søger at forberede sig på de krav og betingelser, som fremover vil forme branchen, vores byer og samfund.

Tanken med kataloget er at give en introduktion til et relativt nyt felt. Det skal derfor sikre, at man let og overskueligt kan opnå en grundlæggende viden om biodiversitet, hvad det handler om, hvordan man kan arbejde med det, samt give inspiration til, hvor man kan lære mere om det.

Byggebranchen og byudviklere har en særlig rolle i kraft af deres position i udviklingen af vores byer og samfund. De er med til at forme, hvordan vi indretter vores liv. Dog er branchen også præget af en vis inert. Det kan tage tid at forandre gamle tankemønstre og indgroede processer. Sjovt nok er både udviklingen af kvalitetsnatur og byggebranchen underlagt nogle meget lange tidshorisonter, hvorfor både byggeri og biodiversitet handler om at igangsætte nogle vigtige tiltag i dag, så vi og fremtidige generationer kan nyde resultaterne i mange år fremover.

Vi kalder det et 'inspirationskatalog'. Det er ikke en udtømmende og fuldstændig afdækning af de mange koblinger, der findes mellem biodiversitet og byggeri. Ligesom vi heller ikke hævder, at kataloget omfatter alle relevante eksempler på ny lovgivning, nye tiltag, værktøjer og relevant inspiration. Det er feltet – heldigvis meget hurtigt – ved at vokse sig alt for stort til.

De nyudviklede løsninger, tilgange og metoder rejser sig og udvikles da også så hurtigt, at det kan være en udfordring at udpege, hvilke der i dag er 'state-of-the-art' eller 'best practice', og hvilke, der bliver relevante eller afgørende i bare den nære fremtid. Dette katalog skal derfor ses som en samling af grundviden om, hvad der findes i dag, hvordan det kommer til at udvikle sig, og samtidig pege læseren i retning af yderligere information om de mest interessante løsninger, cases, værktøjer og tilgange til inkorporering af biodiversiteten i fremtidens byggeri.

Lille saksebi
Chelostoma campanularum



Udgangspunktet er, at tilbagegang af biodiversitet og ødelæggelse af økosystemer lokalt, nationalt og globalt er en enorm miljømæssige katastrofe, som det haster ufatteligt meget med at handle på. Kataloget gør ikke mere ud af at beskrive omfanget af problemet, eller diskutere særlige forhold om tilbagegang af biodiversitet i Danmark, men henviser i stedet til globale oversigter fra fx IPBES eller Biodiversitetsrådet.

Du er velkommen til at læse kataloget fra start til slut, men kan også vælge at springe direkte til det kapitel, du enten har mest brug for at studere, eller er ustyrlig nysgerrig på.

Undervejs har mange dygtige personer givet forslag, sparring og gode ideer. Derudover har en række relevante fagpersoner i branchen givet interviews, hvoraf nogle er taget med som citater undervejs. Vi er meget taknemmelige for alle bidrag! Særligt tak til ConTech Lab – en del af Molio, ved Christina Haupt Toft og Rie Munck Petersen, der har været hovedforfattere på kapitel 6, og bidraget til væsentlige dele af kapitel 5. Der skal også lyde en kæmpe tak til Realdania, der har støttet arbejdet med dette katalog.

Vi håber, at kataloget vil bidrage til at skabe både en fornemmelse af en 'brændende platform' i byudvikling og byggebranchen, men samtidig også sikre en følelse af, at der faktisk findes god inspiration, overblik og en stærk stemning for at gøre noget, *sammen*.

God fornøjelse med læsningen, og med det videre arbejde med biodiversitet!

O2 RESUMÉ

Kapitel 3 'Baggrund' redegør for, hvordan spørgsmål om biodiversitet har endda rigtig meget med byer og det byggede miljø at gøre. Det har det både i forhold til de arealer, som byer og byggeri umiddelbart lægger beslag på, men også i forhold til de arealer, hvor ressourcerne trækkes fra.

Den måde, byer og byggeri udvikles på, hænger også sammen med de tanker om **samfund, forbrug og levevis**, der i det daglige arbejdes ud fra. Dette bliver også berørt i inspirationskataloget.

Endelig behandles fem forskellige **begrundelser, der kan bringes i spil** i forbindelse med arbejdet med biodiversitet i byer, byggeri eller udvikling af organisationer. Det drejer sig om de biologiske, de økonomiske, de praktiske, de sociale og pædagogiske samt de moralske begrundelser.

Afslutningsvist rummer kapitlets første del af i alt 3 'Store Overvejelser', som åbner op for at supplere de mange praktiske udfordringer ved at arbejde mere med biodiversitet i byer og byggeri, med mere **fundamentale spørgsmål om hvilke modeller for velfærd**, vi ønsker at arbejde hen i mod, og naturens rolle i fremtiden.

Kapitel 4 'De politiske og juridiske aspekter' giver et overblik over både de gældende love og 'soft-laws' der har betydning for arbejdet med biodiversitet i byudvikling og byggeri. Det strækker sig fra **FN's Verdensmål** over **EU's Green Deal** og til **EU's Biodiversitetsstrategi**. Herefter gennemgås **Corporate Sustainability Reporting Direktivet (CSRD)**, som er epokegørende for hele markedet, ved at stille store og direkte krav til arbejdet med biodiversitet til mange virksomheder.

Efter det gennemgås **EU's Naturgenopretningslov**, der bliver et sigtepunkt i medlemslandenes kommende arbejde med biodiversitet, og som derfor også vil få betydning for indsætterne i Danmark, herunder for byudvikling og byggeri. Dansk lovgivning gennemgås kort, da der ikke er meget i denne, der direkte kobler biodiversitet og byggeri.

Afslutningsvist opridses en række tendenser, der både handler om, hvordan beskyttelsen af natur kommer til at blive tolket og få praktiske betydninger, samt perspektiverne for en national strategi eller **lov for biodiversitet i Danmark**.

Kapitel 5 'Strategi' tager fat på det forholdsvis nye felt med udvikling af **strategier for biodiversitet**. Det er et felt, der forventes at vokse meget de kommende år som følge af både pres fra lovgivning, men også i kraft af styrkerne ved at have en strategi, når der skal arbejdes seriøst, langsigtet og værdiskabende med biodiversitet. I kapitlet sættes scenen med en tolkning af FN's Verdensmål, og den generelle opfattelse af, hvilke risici, der er forbundet med globale miljøspørgsmål som både klima og biodiversitet.

Den historiske udvikling af **klima** som strategisk område for virksomheder opridses med perspektiv for, hvad det kan give os af pejlemærker og forventninger til udviklingen af feltet biodiversitet. En simpel gennemgang af, hvordan man kan **udvikle en strategi** for biodiversitet, oplister dernæst emner som scope, målsætning og løsninger. Der opridses derefter en række af de **værktøjer, der kan guide til en strategi** for biodiversitet, og afslutningsvist opridses en række cases med organisationer, der har udarbejdet eller er i gang med at udarbejde strategi for biodiversitet. Det drejer sig om Pension Danmark, Danica Pension og PFA. Kapitlet sluttet af med anden del af de i alt 3 dele om 'Store overvejelser', hvor der denne

gang kobles direkte mellem de mange beslutninger i forbindelse med byudvikling og byggeri, og tilgangen til biodiversitet. For når man starter eller skruer op for indsatserne for biodiversitet, hviler det på nogle forståelser for, hvad naturen handler om, og **hvilke roller mennesker kan spille** med denne, som – hvis de ikke sker på reflekteret grundlag – måske skurrer eller skaber problemer.

Kapitel 6 'Værktøjer, databaser, metoder og certificering' stiller fokus på behovet for **fælles metoder og data, investeringer fra venturekapital og certificeringer**. Først vises en oversigt over relevante databaser, hvor det fremgår, hvilke dele af byggeprocessen de vedrører. Herefter præsenteres den nationale metode til kortlægning af bynatur, og der henvises til to off-site værktøjer, der repræsenterer de første, indledende skridt i forsøget på at måle på branchens påvirkning i værdikæderne. Afslutningsvist opridses en række certificeringer, der på hver sin måde kan hjælpe med at fremme og sikre indsatserne for biodiversitet. Til sidst er der en præsentation af det første projekt i Danmark, der har opnået **DGBN certificeringens** høje udmærkelse 'Planet', og som har kortlagt påvirkningerne af biodiversitet off-site, nemlig Tetriis' Agorahaverne.

Kapitel 7 'Terrestrisk biodiversitet' handler om **biodiversitet på land**, og samler de mest veletablerede tilgange og praktiske tiltag til, hvordan man kan indarbejde det i byggeprojekter. Kapitlet er opdelt efter, hvad man kan gøre undervejs i henholdsvis **udviklingsfasen, anlægsfasen og driftsfasen**. I udviklingsfasen er foranalyser vigtige, ligesom der kan arbejdes med dynamisk design, grøn byggemodning og plads til vildere natur både på og omkring bygninger. Dertil kommer spørgsmålet om træk på ressourcer, materialevalg og jagten på alternativer. I anlægsfasen er det afgørende at passe godt på den natur, der findes på eller i nærheden af anlægget. Efter anlæggelsen starter det lange seje træk for drift, hvor også involvering og formidling kan spille en nøglerolle.

Kapitel 8 tager fat på feltet **blå biodiversitet**, og starter med at angive en række grunde til at det er vigtigt også at arbejde med biodiversiteten i havet, når man bygger og byudvikler. Derefter præsenteres en struktur for de forskellige former for indsatser for at koble byen og havet bedre sammen, nemlig **beskyttelse, tilpasning og tilbagetrækning**. Der gennemgås en række cases fra Danmark og udlandet, der viser tankevækkende eksempler på arbejde med blå biodiversitet. Der oplistes en række **elementer** der praktisk kan indgå i lokale tiltag for blå biodiversitet, og der foreslås **designprincipper**, hvorefter der opridses hvordan emnet kan komme ind i **processerne** omkring byggeri og byudvikling.

Det sidste kapitel er tredje og sidste del af 'De store overvejelser'. Udgangspunktet er, at de enorme udfordringer, vi står midt i ift. tab af biodiversitet og ødelæggelse af økosystemer, ikke ser ud til at kunne løses med kun de kendte tilgange, virkemidler og indsatser. Der er også behov for grundlæggende at gentænke det meste af det, vi gør, og selve de grundlag, vi gør det ud fra. I denne **transformativ omdannelse af vores måder at være i verden på**, og med dét den måde, vi bygger og byudvikler på, behøver vi heldigvis ikke opfinde alt forfra én gang til. Der findes mange gode **kilder til inspiration**, både i det byggede miljø og i skøn- og faglitterære værker. Kapitlet oplister to historiske cases samt to nutidige cases og giver to vovede bud på nye cases, der kan bidrage til at forme vejen fremover.

O3 BAGGRUND

Hvad har biodiversitet med det byggede miljø at gøre?

Tidligere blev emnet biodiversitet set som noget, der nok mest handlede om at redde tigre, næsehorn og andre ikoniske arter langt væk, og biodiversitet blev i tråd dermed ikke set som særlig relevant i Danmark. Men emnet biodiversitet er langt bredere end et spørgsmål om ikoniske arter. Selvom emnet biodiversitet selvfølgelig handler om arter – både de ikoniske og de mindre kendte – så er det vigtigt at huske på, at når man først dykker ned i, hvad der driver tabet af biodiversitet lokalt og globalt, så opstår en enorm kompleksitet. Der er simpelthen virkelig mange faktorer, både praktiske og mentale, der spiller ind på hvilke former for natur, der er plads til i et samfund. Det gælder især i avancerede og globale samfund med stor udveksling af varer.

I arbejdet med biodiversitet er der ofte folk, der udtrykker den holdning, at mennesker og vores kultur og samfund er i modsætning til natur, og vi derfor som personer og samfund altid står overfor et valg mellem det ene eller det andet. Men det er bare én forståelse ud af flere mulige, og giver anledning til at huske på, at de forståelser man arbejder ud fra i tilgangen til biodiversitet, er afgørende for det videre handlerum.

Dette kan illustreres med den igangværende debat om arealer. Areal er et vigtigt omdrejningspunkt for arbejdet med biodiversitet. Både fordi en rig natur med høj biodiversitet i sagens natur skal befinde sig et fysisk sted med en vis udbredelse og kontinuitet, i såvel land som i vand. Men også fordi det er på arealer, at fx byudviklingsprojekter rykker ind og omdanner eksisterende natur til huse, veje og andet, ofte på bekostning af den (kvalitets-) natur, der fandtes i forvejen. Lige så vel som de ressourcer, der opretholder mennesker, produktion og byudvikling mm., ofte også trækkes fra areal, hvor der ellers kunne have været natur af en høj kvalitet.

Selv om arealer er omdrejningspunktet for meget debat om biodiversitet, er det afgørende for at forstå, hvad der kan og skal til for at vende tabet af biodiversitet, at man ikke tror, man 'bare' skal finde nogle arealer, hvor naturen (igen) kan folde sig uforstyrret ud, og så vendes tabet af biodiversitet.

Selvfølgelig skal der store og sammenhængende arealer til, for at en rigtig vild og mangfoldig natur kan folde sig ud. Men selv hvis det skal være på 10-30 % af et lands areal (jf. EU-krav) eller helt op til 50% (jf. kampagne indledt af biologen E.O Wilson (1)), så efterlader det stadig 90-50% areal til andre former for natur i forskellige samspil med menneskelige aktiviteter.

Derudover er det vigtigt at huske på, at bag trækket på ressourcer og omdannelse af areal findes reelle behov for mad, tøj, boliger osv. Hvis ikke man adresserer både omfanget, produktionsmetoderne og forbruget af varer til at møde disse behov, så ender man i en konflikt mellem, at samfundet enten skal skaffe plads til natur, eller om der skal ske en opfyldelse af menneskers behov. En sådan fremstilling af problemstillingen om biodiversitet er politisk sprængfarlig og vil samtidig være sårbar over for fx udsving i strukturer og økonomi.

I den forbindelse er det værd at tage med i betragtning, at den globale aftale om at vende tabet af biodiversitet, som blev vedtaget i december 2022 i Montreal (se kapitel 4), oplister 4 overordnede mål (goals) og 23 delmål (targets), for hvilke emner, der skal arbejdes med, for at sikre en opfyldelse af aftalen. Fokus er her ikke på en modsætning mellem udvikling og fattigdomsbekæmpelse overfor natur og biodiversitet. Helt indledningsvist slår aftalen således fast, at *'Biodiversity is fundamental to human well-being and a healthy planet, and economic prosperity for all people'* (Kunming-Montreal Protocol) (2).

Kunming-Montreal aftalens 23 delmål handler om at afsætte arealer til natur og genopbygge økosystemer, men også fx om omlægning af skatter og afgifter, om byudvikling, virksomheders arbejde, miljøgifte, jord og ligestilling. Dette understreger, at selv om biodiversitet grundlæggende er et spørgsmål om natur, der finder sted på arealer, så er det et komplekst samfundsmæssigt anliggende at arbejde med biodiversitet, og bør behandles som sådan.

Inden for byudvikling og byggeri er det særligt vigtigt at huske på den store forskel der er på aftryk såvel som muligheder for at gøre noget, på henholdsvis de arealer der direkte arbejdes på (on-site), versus de arealer der lægges beslag på ude omkring i forbindelse med brug af ressourcer (off-site). Se mere om dette i kapitel 4, 5 og 6.

Biodiversitet og byggebranchen

Byudvikling og byggeri spiller en enorm rolle i de globale miljøproblemer, inklusiv tab af biodiversitet. Selv om verdens byer kun udgør nogle få procent af Jordens overflade, står de for omkring 75% af det samlede forbrug af ressourcer (2a). Et forbrug der forventes at blive fordoblet de næste 30 år, hvilket dog dækker over store regionale forskelle i den forventede udvikling (3).

Byggebranchen står for en stor del af dette forbrug og udviklingen af det, og den fortsatte udvikling og udvidelse af byer i verden kan ifølge en rapport fra World Economic Forum medføre tab af landarealer på omkring to millioner hektarer hvert år. Samme rapport har anslået, at infrastruktur og byggeri udgør omkring 29% af truslerne på IUCN's liste med truede arter (4).

Samlet set anslås det i en rapport fra Boston Consulting Group, at 90% af de menneskeskabte trusler mod biodiversitet fra aktivitet i værdikæderne fra de fire sektorer fødevarer, energi, mode og infrastruktur (5). Så når der bliver diskuteret hvad emnet biodiversitet handler om, og hvilke forståelser, vi skal arbejde med, samt hvilke løsninger, der er passende, spiller byggebranchen og byudvikling en kæmpe rolle.

Det hænger for det første sammen med branchens afsindigt store aftryk på naturen gennem ændring af arealanvendelse ved udvidelse af det bebyggede miljø og infrastrukturprojekter, som er blandt de fem vigtigste direkte drivere for forringelse af land, og for tab af biodiversitet og økosystemer. Dette sker oftest gennem fjernelse af habitater, fragmentering og forstyrrelse af økosystemer (IPBES) (6). Byggematerialer som træ, cement og metaller kræver ofte betydelig udvinding af ressourcer, hvilket bidrager til ødelæggelse af levesteder. Derudover involverer produktionen af cement særligt meget energi og udledning af klimagasser, som bidrager negativt til forringelse af miljøet og tab af biodiversitet.

For det andet hænger det sammen med den måde, som byggeri og byer former vores træk på ressourcer, forbrug og transport, samt relationer til andre arter. Gennem de seneste 100-200 år har tilgangen til byggeri og byudvikling i store dele af verden været, at mennesker kan trække uendeligt på ressourcer fra naturen, og at vi gerne vil have udsigt til visse former for natur, som træer og græsarealer eller andre ret simple økosystemer. Samtidig har der ikke været ønske om nogen nævneværdig tilknytning til eller omgang med en mere kompleks og mangfoldig natur.

Det kan også ses på det stigende ønske om fx havudsigt, men stadig med ultraskarp opdeling mellem land og vand, hvilket er på bekostning af både livet i havets muligheder for at trives og folde sig ud, såvel som på bekostning af vores adgang til og oplevelse med livet i havet. Endelig understreges det af, at kun omkring af 15% af verdens kyster vurderes til at være økologisk intakte (7).

Nu står vi så som verdenssamfund med en kæmpe opgave med at afklare, hvordan vi vil omforme vores samfund til at kunne rumme både en grad af velfærd, og samtidig levne plads til en vis mængde af natur med en kvalitet, der kan standse eller ligefrem vende tabet af biodiversitet. I byerne såvel som ude omkring.

Zoomer vi ind på byggebranchen, skal de, der arbejder med byudvikling, med regulering inden for branchen, eller med leverancer af ressourcer til byggeri af enhver art finde ud af, hvordan byggeriet og byer kan omformes til at skabe plads til både mennesker og et væld af arter. Samtidig handler det også om at promovere en forståelse for og omgang med naturen – i alle dens former – der kan flytte hele samfund ud af overudnyttelse af naturen og ind i en bæredygtig eller ligefrem genopbyggende tilgang. Heldigvis er der ved at komme momentum omkring disse spørgsmål. Både i Danmark og internationalt.

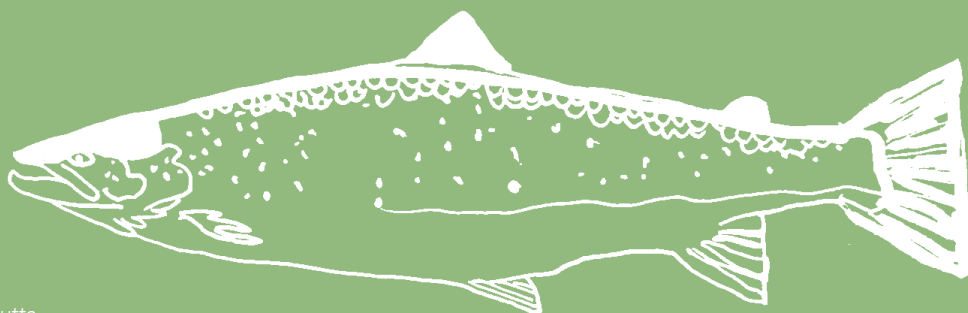
I slipstrømmen af et øget fokus på bæredygtighed og klimaændringer har spørgsmålet om bevarelse af biodiversitet efterhånden vundet momentum for handling. Den uafhængige, internationale undersøgelses- og rådgivningsvirksomhed for bæredygtighed, GlobeScan, rangerer tabet af biodiversitet i 2023 næsthøjst i spørgsmålet om mest presserende bæredygtighedsudfordringer – kun overgået af klimaændringer. Udfordringer og løsninger inden for klima og biodiversitet er desuden forbundne og gensidigt afhængige af hinanden.

Udviklingen på feltet går hurtigt, både mht. krav, teknologi og viden, og presset på byggebranchen vil stige, for at tage hånd om de konsekvenser, sektorens aktiviteter resulterer i.

Generelt set oplever vi et større og større orientering omkring natur, og vi ser flere naturgenopretningsprojekter, også når vi arbejder ude i Asien fx. Vi er blevet inviteret med i nogle projekter, både i Indonesien, Malaysia, Indien, flere steder, hvor man arbejder med naturgenopretning, hvor landskabet er blevet udpint over en periode, og så starter man helt fra grunden med at genetablere naturlige vandsystemer, vegetation og dermed også få biodiversitet med. Det synes jeg generelt, at vi ser en tendens til. Når det så er sagt, så synes jeg også, at den byggede industri er én af de mest konservative industrier, ikke bare i Danmark, men i verden. Det er ikke alle steder, det går lige hurtigt.

Helle Søholt, CEO hos Gehl

Disse enorme og samtidig meget akutte spørgsmål afføder en lang række praktiske og moralske spørgsmål om, hvordan vi udvikler os, byggeriet og samfundet i det hele taget – herunder hvilke begrundelser, vi bruger, til at udvikle løsninger, formidle og involvere alle relevante parter i de uendelig mange daglige beslutninger, som tilsammen kan udgøre den store transformative omstilling.



Havørred
Salmo trutta trutta

Hvorfor indtænke biodiversitet i byggeriet?

Når man i et byudviklings- eller byggeprojekt skal indtænke biodiversitet, er det afgørende, hvilke begrundelser man bruger. Det gælder også, hvis man skal lede en organisation i retning af bedre bidrag til biodiversitet, hvad enten det er en virksomhed, fond eller kommune mv.

Hvilke begrundelser man vælger, og hvordan de fremstilles, spiller en rolle både for den interne udvikling, motivation og medarbejderudvikling, men også udadtil i forhold til samarbejdspartnere, investorer og den offentlige holdning til tiltagene for biodiversitet.

Hvis det gøres rigtigt og grundigt, kan det blive en stor styrke for projektet og/eller organisationen, samt bidrage til en større forståelse for biodiversitet i befolkningen. Gjort ugenomtænkt og på løst grundlag kan det give gnidninger i projektet, og uklar eller ligefrem vildledende markedsføring. Netop vildledende markedsføring er der ved at komme større fokus på i kraft af også Dansk og europæisk regulering omkring greenwashing. Så lad os derfor kort se på 5 forskellige, mulige begrundelser for at arbejde med mere og kvalificeret biodiversitet i et byudviklings- eller byggeprojekt.

Den biologiske begrundelse

Det er oplagt at begrunde indsatser for biodiversitet med, at det er godt for naturen. Dog skal man holde sig en del faktorer for øje, hvis dette skal være en solid begrundelse.

For det første er det ikke al natur, der er truet. En række arter, som visse fugle, planter eller pattedyr, der er såkaldte generalister, trives rigtig godt i moderne samfund, og går i visse tilfælde frem. Så indsatser for biodiversitet, der fremmer arter som disse, kan godt resultere i flere (og flere forskellige) arter, end der var i forvejen på et givent areal. Det er ligegyldigt eller ligefrem skadeligt i det større billede, da dette kan resultere i, at generalisterne ud-konkurrer de (mere) truede arter. Omvendt kan man dog sige, at en hel del af de arter, der er truet i dag, engang var almindelige, og faktisk ofte hedder noget med 'almindelig', men altså uden at være det mere. Fx Almindelig Loppeurt eller Almindelig Klokkehætte. Det betyder også, at arter, der i dag ikke regnes som truede, godt kan vise sig at blive det, hvis afviklingen af naturen fortsætter. I det lys kan indsatser, der fremmer de mere almindelige arter, også godt siges at være en indsats for biodiversitet.



Almindelig
klokkehætte
Encalypta vulgaris

For det andet vil mange af de mindre arealer man afsætter og udformer til højere biodiversitet, være helt afhængige af, at der findes store og velfungerende såkaldte donor-arealer i nærheden (jf. konceptet om *'minimal viable population'*). En vigtig pointe med dette er, at da mindre arealer stort set aldrig kan opretholde en bestand af en art, er der nødt til hele tiden at komme nye til for at opholde bestanden. Derfor skal disse arter komme et sted fra. Donor-arealet skal have en ret stor størrelse og en passende naturlig dynamik for at kunne have store nok populationer til at 'donere' til de mindre arealer (8). I praksis betyder det, at et nyindrettet mindre areal i en urban kontekst godt kan føre til registrering af fx flere sommerfugle, men kun så længe der findes store arealer i rimelig afstand, hvor sommerfuglene gennemlever hele deres udviklingscyklus, og gør det i et omfang, så nogle af sommerfuglene søger ud til de nye arealer. Derfor bør den primære indsats for biodiversitet foregå på de store donor-arealer, og selv om der kan være et bidrag til fx føde eller forplantning på de mindre arealer, er disse altså i denne sammenhæng kun sekundære.

Der er dog eksempler på at mindre almindelige, eller ligefrem truede arter af fx insekter, planter, flagermus eller fugle kan trives i netop urbane miljøer. Det gælder fx Mursejleren (*apus apus*), der normalt lever i klippelandskaber, men som i Danmark kan finde levesteder på høje bygninger. Med en art som Mursejleren er der yderligere den meget illustrative pointe i forhold til indsatser for biodiversitet, at disse lever det meste af året uden for Danmark. En indsats for at forbedre vilkårene for denne art, bør altså ideelt set omfatte både lokale og bynære tiltag samt internationale tiltag, så betingelserne kan blive bedre i hele mursejlerens livscyklus. Ved en biodiversitetsindsats for en art bør de biologiske begrundelser altså følge de særlige forhold for arten.

Det er altså muligt at argumentere for indsatser for biodiversitet med henvisning til de egentlige biologiske bidrag, men man skal være varsom med præcis, hvordan man tilrettelægger den argumentation.

Den økonomiske begrundelse

Indsatser for biodiversitet i byudviklings- og byggeprocesser er selvfølgelig forbundet med visse udgifter. Fagligt solide indsatser for biodiversitet kræver som regel altid forudgåede analyser af, hvad der findes på et område, eller hvad potentialet er. Desuden kræves udgifter til at udvikle forslag til design, anlæggelse og drift mv., der i højere grad kan tilgodese en mere vild og mangfoldig natur.

Omvendt viser en del erfaring og forskning, at der også kan være gevinster forbundet med (øgede) tiltag for biodiversitet i byggeprojekter. Det kan være både værdiskabelse på samfundsniveau og i visse tilfælde på projektniveau. På samfundsniveau kan der skabes værdier ved, at en mere rig og mangfoldig natur skaber øget sundhed, bevægelse og følelse af tilknytning, hvilke kan øge den enkeltes livsglæde og livstid. Denne gevinst er dog ikke umiddelbart til meget gavn for dem, der betaler for projektet, så det er også interessant at holde sig de mulige projektnære gevinster for øje.

På et byggeprojekt eller ved udvikling af et område i byen, kan indsatser for biodiversitet, fx i form af tilpasning af jordlag, dannelse af strukturer til tørt eller vådt samt tilføjelse af elementer som sten eller dødt ved, inkl. nye plejeplaner, udgøre en meget lille del af det samlede budget. Samtidig kan der være en besparelse forbundet med lavere driftsudgifter, sammenholdt med en mere intensiv drift af fx græsplæner.

Der kan også opstå besparelser ved, at eksisterende materialer i området genanvendes til at skabe strukturer med positiv betydning for biodiversiteten, fx jord, sten, byggematerialer og træ. Derudover kan en bevoksning omkring bygninger, hvis den er større og mere frodig, bidrage til en kølende effekt om sommeren, hvilket kan give energibesparelser i bygningen. Dette kan tilmed modvirke den såkaldte 'urban-heat-effect', hvor områder i byer bliver særligt varme, hvilket er et problem, der forventes at blive større i takt med klimaforandringerne.

Der kan også opstå gevinster for udviklere af projekter, der inkluderer en mere interessant og mangfoldig natur, ved at købere eller lejere er villige til at betale mere for brugen af området eller bygningen. Der er stærk forskningsmæssigt belæg for gevinster ved nærhed til grønne områder, men det er stadig under afklaring, i hvilken grad områder med højere biodiversitet bidrager mere eller mindre til denne gevinst, end områder der er grønne, men som rummer en mindre grad af biodiversitet.

Der er forskning der viser en så stor gevinst ved oplevelsen af øget fuglesang, at det svarer til en betragtelig lønstigning (9). Omvendt kan tilstedeværelsen af flere insekter måske nok opleves berigende, hvis der er tale om sommerfugle eller spændende biller, men mere problematisk, når det kommer til fluer, visse bier eller myg.

Endelig kan der opstå gevinster i form af markedsføring og positiv omtale ved særligt spektakulære biodiversitetsprojekter. Et eksempel på dette er 'Bosco Verticale' i Milano (opført i 2014), der muligvis ikke bidrager med noget særligt til områdets biologi, men som i kraft af beplantning skaber en enorm wow-effekt, og er kendt over hele verden.

Feltet med opgørelse af værdien af naturen og biodiversitet for mennesker og samfund er stadig under udvikling – både forskningsmæssigt, praktisk og politisk. Konceptet økosystemtjenester (også kendt som naturens bidrag til mennesker) spiller en nøglerolle i at opgøre værdier som disse, men kan samtidig være svært at arbejde praktisk med, og det er uklart, hvor store arealer og økosystemer der skal til, for egentlig at skabe værdi og koblinger til biodiversitet. Derudover kan indsatser for biodiversitet – også udenfor selve byggepladsen – i forbindelse med anvendelse og afskaffelse af materialer, være forbundet med både direkte øgede udgifter, men også med eventuelle besparelser og minimering af risici for sammenbrud af økosystemer, forsinkelser eller politiske indgreb mm.

Disse sammenhænge og problemer er et ret nyt felt, og udover nogle episoder, hvor konflikt om en naturressource har skabt problemer, er det uklart hvilke risici og mulige gevinster der kan være i forhold til materialeforbrug for byud-



Figur 1 Bosco Verticale Milano (Foto: RV Habitats).

vikling og byggeri. Det kan forventes, at en hel del ny viden og flere overraskende sager vil opstå i de kommende år.

Opsummerende kan der være et stærkt argument at hente i økonomien, i forhold til at arbejde (mere) med biodiversitet i en organisation eller et projekt. Men det rejser en række spørgsmål om, hvor konkret værdiskabelsen er, hvordan man måler den og hvilke faktorer der kan indgå, samt hvem der egentlig får glæde af den.



Figur 2 Tijuca parken i Rio de Janeiro (Foto: Wikimedia Creative Commons).

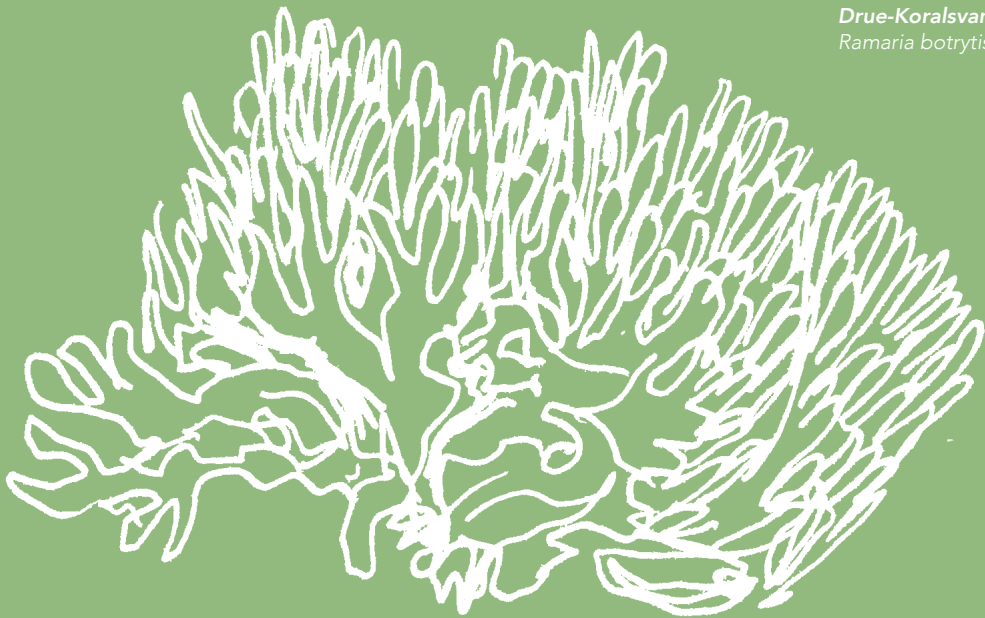
Den praktiske begrundelse

Begrundelser for at arbejde mere eller bedre med biodiversitet i byudvikling og byggeri kan også ske ud fra praktiske hensyn. Inkludering af mere eller bedre natur i et projekt eller byområde kan lige så godt medføre en række fordele, som mere klassiske eller 'grå' alternativer ikke gør **(10)**.

På projektniveau kan større eller anderledes anvendelse af natur erstatte eller supplere andre løsninger. Det gælder fx i klimatilpasning og tilvejebringelsen eller rensning af vand. I forhold til koblingerne mellem klimatilpasning og indsats for biodiversitet, har der det seneste årti, været en heftig udvikling i feltet, og mange eksempler er udviklet. Det kan være i form af anlæg til at håndtere regnvand på areal, eller på tage og facader, og hvor flere planter end i alternative løsninger, både kan opsuge, fordampe og holde på vand under våde perioder, samt skabe køling på varme dage. Derudover kan tilstedeværelsen af en mere frodig natur også virke dæmpende på støj, opfange partikler, og forlænge levetiden på byggematerialer som fx tagpap ved at mindske påvirkning fra sol og vind.

I større skala kan anvendelse af natur blive en del af såkaldt 'grøn-blå infrastruktur', eller 'naturbaserede løsninger' til fx at sikre drikkevand eller beskytte kyster mod stormflod. Ift. at bruge storskala natur i eller umiddelbart uden for byer til at sikre (bedre) drikkevand, er der prominente eksempler i fx Catskill ved New York og Rio de Janeiro. I Rio de Janeiro blev skovområdet Tijuca genetableret i sidste del af 1800-tallet. Formålet var at bremse jordskred og fungere som drikkevandsressourcer for byen. I dag er de næsten 40 km² skovområde både et vigtigt bidrag til byens drikkevand, og samtidig spiller det en rolle med at sænke temperaturen gevaldigt, fungerer som levested for mange truede arter, og er desuden en stor turistattraktion.

Det er klart, at praktiske argumenter spiller tæt sammen med de økonomiske, men kan i visse tilfælde supplere disse, især hvor opgørelsen af værdiskabelsen ved at integrere biodiversitet kan være svær at opgøre. Ligesom den praktiske begrundelse også kan være tæt forbundet med de biologiske begrundelser.



Drue-Koralsvamp
Ramaria botrytis

Den sociale og pædagogiske begrundelse

En fjerde type begrundelse for at dreje sit projekt, byudvikling eller hele organisation til at fokusere mere på biodiversitet er den sociale og pædagogiske. Denne begrundelse handler om, hvad mere og bedre natur kan gøre ved mennesker. Ikke bare det enkelte menneske, men også grupper af mennesker, nabolag osv. Fordi mere, eller mere interessant natur kan tiltrække flere mennesker og derved skabe øgede positive effekter for det sociale liv i et område, er det en selvstændig begrundelse for at arbejde med biodiversitet. Derudover kan mere natur tæt på hvor folk bor eller arbejder, stimulere mere viden, nysgerrighed og engagement i spørgsmål om biodiversitet og samfundsudvikling.

Ultimativt set så er vi alle natur, men vi er blevet så afkoblet fra naturen. Så det handler om at integrere naturen hvor vi bor og opholder os. Den indsigt og forbindelse som vi kan skabe, kan jeg selv blive overvældet af. Når jeg fx bevæger mig ud i en efterårsskov på svampejagt og derved ser hvordan naturens kredsløb ligger ude foran - én 1 til 1 - og man selv er en del af det. Det er måske meget banalt, men vigtigt.

Kasper Guldager Jensen, co-founder, Home.Earth

De sociale og pædagogiske effekter af indsatser for mere og/eller bedre natur kan vise sig stærke både blandt virksomheder, hvor mere tiltrækkende udearealer og natur kan øge arbejdsglæde, og i forbindelse med boligejendomme, hvor der kan skabes møder på tværs af beboere.

Det kan vise sig vigtigt, når man anvender de sociale og pædagogiske effekter som begrundelse for arbejdet med øget biodiversitet, praktisk at involvere naboer og andre borgere i fx design, anlæggelse eller drift af områderne. Dette kan øge de mulige gevinster ved omdannelsen og samtidig give både øget kendskab og opbakning til tiltagene.

Novo Nordisk anlagde omkring 2015 et mere end 3 hektar stort naturområde omkring deres nye hovedkvarter i Bagsværd. Naturområdet har mange fordele – herunder håndtering af regnvand og bidrag til biodiversitet. Derudover er området anlagt med tydeligt blik for de sociale effekter af den forbedrede natur, med bænke, stiforløb og amfiteater.

Mulighederne i den sociale og pædagogiske begrundelse for biodiversitet, eventuelt i kombination med den økonomiske begrundelse, kan også ses udtrykt ved, at boligselskabet VIBO siden foråret 2023 har haft en rådgiver ansat til at arbejde med netop kombinationen af biodiversitet og naboskab. Små tiltag for mere og vildere natur i bebyggede områder, eller ligefrem på og i bygninger, giver ikke i sig selv så meget til biodiversiteten sammenlignet med store sammenhængende naturområder uden for byerne. Men det træner vores blik, giver os sprog og oplevelser til, hvor anderledes naturen kan være, og i bedste fald appetit på mere. Det er klart at denne begrundelse kun fungerer som et led i en større indsats, og ikke som mål i sig selv. Alle tiltag for biodiversitet kan ikke bare være pædagogiske og sociale, der er også nogle tiltag, der er nødt til at være egentlige bidrag til naturen.

Den moralske begrundelse

Il lyset af, hvor afgørende en velfungerende natur og globale såvel som lokale økosystemer er for hele klodens tilstand – og dermed som fundament for samfundet – er der mange praktiske begrundelser for at vende tabet af biodiversitet.

Men derudover kan man også arbejde ud fra klare moralske begrundelser for at arbejde mere og bedre med biodiversitet. Det moralske element handler om naturens iboende værdi og skønhed. Altså ikke en nytteværdi for mennesker, men selv hvis der ikke kan findes nogle praktiske fordele eller værdier af en given art eller økosystem, kan man fx, ud fra et synspunkt om at alt levende som udgangspunkt har ret til liv, mene, at vi ikke har ret til at fjerne eller begrænse den.

Denne argumentation er stærk, fordi den spiller på en universel forståelse for natur som noget helt specielt og arter som sårbare. Desuden findes der en lang tradition for at argumentere for naturens iboende værdi, der kan siges at have været til stede siden den moderne miljøbevægelsens opstart, fra John Muir og Sierra Club bevægelsen i USA, over Rachel Carson i 1960'erne, og er sat på spidsen af fx 'Deep ecology' bevægelsen omkring den norske filosof Arne Næss.

Omvendt kan det moralske argument vise sig svagt i beslutningsprocesser omkring fx byggeri og byudvikling. Her vil der ofte være en tæt økonomisk opgørelse af alle aspekter i arbejdet, og det levner meget lidt plads til argumenter for biodiversitet baseret på moral.

I England udgav komiteen til at formidle naturspørgsmål til den engelske regering (JNCC) i 2021 rapporten 'Nature Positive 2030'. I den forholder de sig meget direkte og pragmatisk til spørgsmålet om begrundelser for at arbejde med biodiversitet.

Many people would argue that losing nature is an ethical issue, and that driving species to extinction is simply wrong. Whether you subscribe to this view or not, recovering nature is very much in our self-interest: our economic prosperity and well-being depends upon doing so (11).

*Joint Nature Conservation Committee
'Nature Positive 2030' (2021) s.21*

Der kan findes yderligere typer af begrundelser for at bevare biodiversitet. Ligesom samspil eller gensidig udelukkelse mellem begrundelserne er et stort og interessant emne.

Rent praktisk kan man sige, at det handler om at finde og anvende det eller de argumenter for at arbejde med biodiversitet, som man selv og involverede personer tror mest på, og som virker mest solide til at holde hele vejen igennem. For i sidste ende er naturen, økosystemet, en bestand af buksebier eller en flok mursejlere jo ret ligeglade med, præcis hvorfor de pludselig fik bedre livsbetingelser i en bydel, eller på en bygning. Når bare de får det, så kan der være intense kampe eller gode dialoger om biodiversitet og begrundelser, mens naturen igen folder sig ud.



Mursejler
Apus apus

DE STORE OVERVEJELSER 1

Indsatser for biodiversitet i byudvikling og byggebranchen er selvfølgelig forbundet med en lang række meget praktiske spørgsmål om, hvordan man reelt skaber plads til mere biodiversitet. Ligesom der hurtigt trænger sig spørgsmål på om, hvordan man designer med inkorporering af en vildere natur, anlægger, plejer, og skaber forståelse og opbakning blandt brugerne af områderne.

Udover de praktiske spørgsmål har biodiversitetskrisen og den massive tilbagegang af naturen i vores samfund også den effekt, at det rejser nogle langt mere fundamentale spørgsmål, som ligger bag de mere praktiske. Disse spørgsmål handler om noget så grundlæggende som: hvilken form for velfærdssamfund kan og vil vi have, som samtidig giver plads til en større og mere levende natur? Eller: Hvilke relationer ønsker vi at opnå med de andre arter?

For hvis vi frem til i dag mest har set andre arter enten som et problem, der skal fjernes, noget der kan udnyttes til produktion eller kan opleves i naturparker eller zoo, så er disse former for relationer nok en del af problemet. Derfor er arbejdet med biodiversitet også koblet til et behov for at gentænke, afprøve og opdage nye kategorier af relationer.

Pragtbuksebi
Dasygaster hirtipes



Endelig giver biodiversitetskrisen også anledning til en række spørgsmål, der udfordrer den måde, vi normalt tilgår og taler om naturen via videnskaberne. For hvis den tilgang til naturen, som særligt naturvidenskaben er baseret på, faktisk rummer en distance og fejlbehæftet forestilling om, hvordan vi kan omgås og dykke ned i naturen, bliver den naturvidenskabelige ramme så en del af problemet? I så fald skal vi være varsomme med at lade (natur)videnskabsfolk stå alene med ansvaret for at definere problemerne, løsningerne og de værktøjer, der skal anvendes.

Disse fundamentale spørgsmål kan virke overvældende og svært forenelige med det praktiske arbejde og de (hurtige) beslutninger, der må tages i fx en byggeproces. Det vil nok heller ikke typisk være i disse sammenhænge, at spørgsmålene foldes ud og følges. Men hvis der virkelig er noget om disse spørgsmål, hvilket litteraturen og debatterne i stigende grad tyder på, så er det i hvert fald godt at kende til dem, og over tid vænne sig til, at vores omgang med planeten også står over for en transformation – på samme måde som vores landskaber gør.

I afslutningen af kapitel 6 følges der op på disse pointer, i del 2 af 'Store overvejelser', som rejser spørgsmål om hvilke syn på natur, vi i det daglige arbejde med byudvikling og byggeri designer og beslutter ud fra.

I del 3 af 'Store overvejelser', der afrunder de filosofiske og kulturelle perspektiver samt angiver inspiration til videre fordybelse.

O4 DE POLITISKE OG JURIDISKE ASPEKTER

Hvor udviklingen af tiltag for bæredygtighed og biodiversitet i byggeri og byudvikling tidligere har været meget drevet af frivillige tiltag, og baseret på certificeringer, kommer der nu en række lovkrav, der driver feltet videre.

Den massive udvikling af ny lovgivning og mellemstatslige rammer inden for bæredygtighed, som ses netop nu, er ifølge eksperter det mest bemærkelsesværdige gennembrud inden for bæredygtig udvikling i senere tid **(12)**. I det følgende er et overblik over de centrale, politiske dagsordner og ny lovgivning, der er relevant at kende til for aktører i byggesektoren, som skal i gang med at integrere biodiversitet i deres virke.

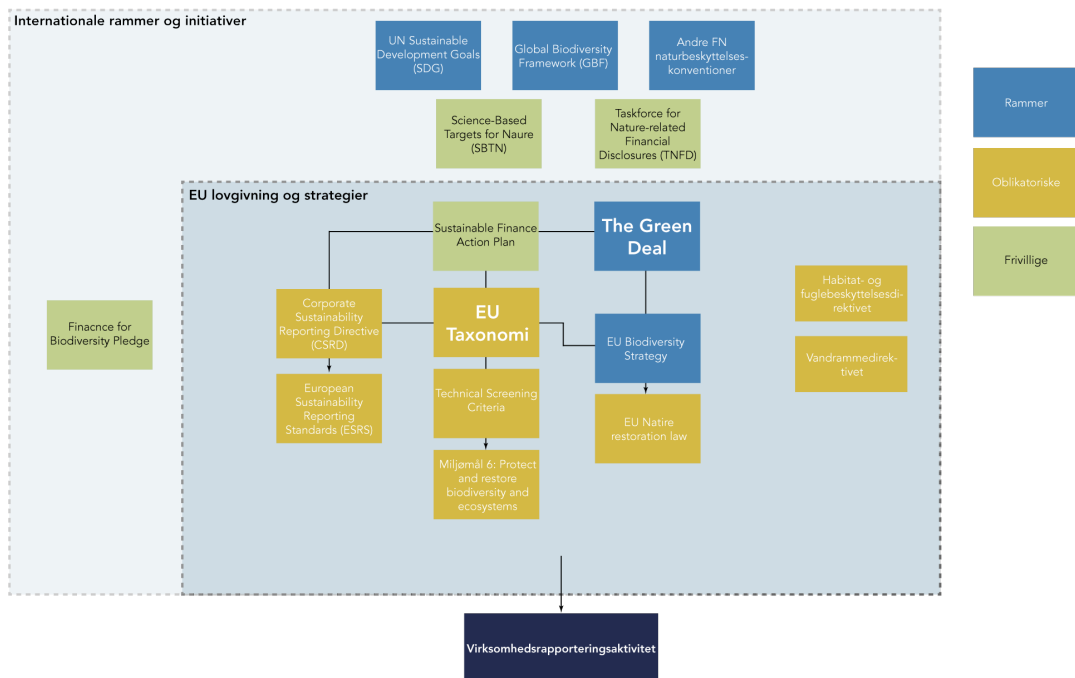
Kapitlet her giver derfor en oversigt over, hvilke lovgivningsmæssige og politiske tiltag, der i skrivende stund er gældende eller 'i støbeskeen'. Det giver således et blik ind i, hvordan feltet også vil udvikle sig fremover.

I den europæiske kontekst nævnes EU Green Deal, EU's Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) (se afsnittet 'Lovgivningsrammer' senere i dette kapitel) og Greenwashing Direktivet. Specifikt for tabet af biodiversitet kan der inden for de globale og EU's politiske dagsordner nævnes, at der ligger en presserende forpligtelse til bevarelse af biodiversitet. Kunming-Montreal-aftalen, en central, global forpligtelse, søger at skabe en ny biodiversitetsramme, der fungerer som Paris-aftalen for klima. Bevaring af biodiversitet og natur som helhed er et gennemgående emne, som indgår i nøglerammer som FN's mål for bæredygtig udvikling (SDG'er). Samtidig står EU's Green Deal som en omfattende plan, der sigter mod at transformere EU til et klimaneutralt kontinent i 2050, og med et specifikt fokus på bevarelse af biodiversitet i forbindelse med dets politikker og initiativer.

Det nye og enormt store lovkompleks vil skabe et skift i markedet. I første omgang har det direkte betydning for de store virksomheder, der er omfattet af lovgivningen. Tager man fx CSRD vil i alt 50.000 virksomheder i EU blive omfattet **(13)**, og ca. 2000 danske virksomheder **(14)**. Men forventeligt vil det også på sigt skubbe til mindre virksomheder, der ikke er direkte omfattet af lovene, da de optræder på og leverer til et marked, hvor store aktører er omfattet. Det betyder for aktører i byggebranchen og aktører med forbindelse til byudvikling, at det er afgørende at tage velovervejede stilling til, hvordan og hvor hurtigt man vil omstille til og integrere hensyn til bæredygtighed, herunder biodiversitet.

Derudover er det vigtigt at huske på, at klimakrisen og biodiversitetskrisen er forbundne og løsningerne er gensidigt afhængige af hinanden, hvilket lovgivning og rammer tager højde for. Både lovgivning fra EU og globale rammeværktøjer som Science Based Targets for Nature (SBTN) (15) (se faktaboks i dette kapitel) og Taskforce for Nature-related Financial Disclosures (TNFD) (16) (se også kapitel 5) er udviklet til at korrespondere med hinanden og være i tråd med SDG og andre globale målsætninger.

Denne hurtige og omfattende udvikling i det politiske landskab viser tydeligt vigtigheden af, at virksomheder arbejder strategisk og holistisk med biodiversitet som en integreret del af drift og udvikling, og at biodiversitet integreres i virksomhedens arbejde med bæredygtighed på andre parametre.



Figur 3 Politiske rammer og lovgivning, internationalt og i EU.

FAKTABOKS

Science-Based Targets Network

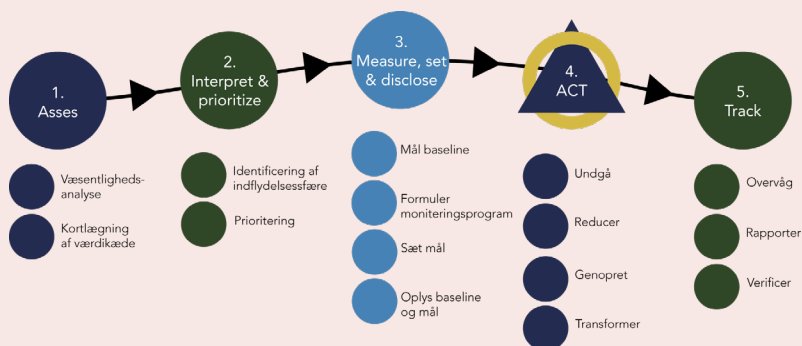
Det globale rammeværktøj Science Based Targets initiative (SBTi) blev udviklet i 2015 for at hjælpe virksomheder med at sætte reduktionsmål for deres udledninger af drivhusgasser, der er i overensstemmelse med nyeste klimavidenskab og lever op til Parisaftalens målsætninger. Siden har initiativet udviklet værktøjer, undervisningsmateriale og standarder, der guider virksomheder til at reducere såvel deres direkte udledninger (defineret som scope 1), indirekte udledninger tilknyttet virksomhedens egne aktiviteter (scope 2) samt indirekte udledninger tilknyttet aktiviteter i virksomhedens værdikæde (scope 3). De tre scopes er defineret af Greenhouse Gas protokollen (GHG protocol) (16a), der i tilknytning hertil har defineret globalt anerkendte regnskabspraksisser for, hvordan drivhusgasudledninger skal udregnes og afrapporteres.

SBTi har oplevet eksponentiel tilgang af virksomheder, der baseret på GHG protokollens standarder og ved hjælp af SBTi's værktøjer og guidelines sætter reduktionsmål, som efter validering af SBTi's eksperter omsættes til handlingsplaner og afrapporteres i henhold til de krav, SBTi stiller til alle led i processen.

Baseret på den succesfulde systematik i og erfaringerne fra SBTi er et netværk af organisationer, hvoraf mange også står bag SBTi, godt i gang med at udvide værktøjskassen for at sætte videnskabsbaserede mål. Resultatet er navngivet Science-Based Targets Network (SBTN), der som SBTi er et rammeværktøj, som virksomheder og også byer kan bruge strategisk til at identificere og adressere deres påvirkninger på naturen i relation til deres forretningsmodel.

Med SBTN guides virksomheder og byer til at definere, måle og rapportere deres indvirkning på naturen og sikre, at disse mål er i overensstemmelse med videnskabelige anbefalinger for at opnå reelle og tilstrækkelige, positive effekter på biodiversiteten, vurderet op imod overordnede, globale målsætninger. SBTN-mål omfatter bevarelse af økosystemer, beskyttelse af truede arter, genopretning af ødelagt natur og reduktion af påvirkningerne på biodiversiteten. Formålet er at sikre, at virksomhedernes aktiviteter ikke kun minimerer skade på biodiversitet, men aktivt bidrager til naturens genopretning.

SBTN følger FN's Biodiversitets konvention (CBD) og andre internationale aftaler om biodiversitet, hvorfor tilslutningen til SBTN gør det lettere for virksomheder også at tilslutte sig disse.



Figur 4 SBTN's proces for definering, monitorering, rapportering og verificering af mål og indsatser for biodiversitet. Figurens 'Step 4' indikerer vigtigheden af, at der både gøres indsatser for at undgå og reducere tab af biodiversitet og sikre genopretning af økosystemer, samt for at skabe den nødvendige transformation af produktion, forbrug mm. Figur baseret på Science Based Targets for Nature – Initial Guidance for Business.

Globale politiske agendaer

Verdensmålene (SDG) (17)

FN's verdensmål for bæredygtig udvikling (SDG'erne) fungerer som en global ramme for en bæredygtig fremtid, der omfatter 17 indbyrdes forbundne mål. Særligt tre mål understreger byggebranchens rolle ifm. bevarelse af biodiversitet og natur. Byggebranchen forventes at bidrage til opfyldelse af verdensmålene – både direkte gennem egne aktiviteter og indirekte via påvirkninger i deres værdikæder.



SDG 11, der lægger vægt på bæredygtige byer og samfund, hænger direkte sammen med byggesektorens indvirkning på biodiversiteten. Ved at fremme grøn infrastruktur, miljøvenlig byggepraksis og byplanlægning, der integrerer naturbaserede løsninger og bevarer naturlige levesteder i byggede miljøer, spiller byggesektoren en afgørende rolle i at fremme biodiversiteten i især byerne. At beskytte og fremme habitater i byer, såsom mere artsrige områder, grønne tage og grøn klimatilpasning med indtænkte biotoper, er i overensstemmelse med SDG 11's mål om at integrere byudvikling med bevarelse af biodiversitet.



SDG 15 fokuserer specifikt på liv på land og lægger vægt på beskyttelse, naturgenopretning og bæredygtig brug af økosystemer på land. Vurdering af påvirkninger og muligheder for biodiversitet tidligt i planlægningen kan reducere habitatfragmentering, forbedre økologiske forbindelser i og uden for byerne ved at sikre, at værdifulde naturområder ikke skades eller forsvinder på grund af byggeri, og en indsats for biodiversitet i forsyningskæden vil have stor betydning for dette mål i kraft af de materialer, der forbruges i branchen.



SDG 14 fokuserer på livet under vandet og lægger vægt på bevarelse og bæredygtig udnyttelse af marine ressourcer. Selvom havet ikke traditionelt er direkte knyttet til byggesektoren, påvirkes kyst- og havøkosystemer gennem byggepraksis, når der bygges i nærhed til kysten. Ved at reducere forurening, minimere ødelæggelse af levesteder og implementere naturbaserede designs, støtter byggesektorens aktiviteter på land indirekte SDG 14, ved at beskytte kystnær biodiversitet og bidrage til sunde havmiljøer.

Meget, der på ét tidspunkt forekommer naivt, er på et senere tidspunkt blevet til virkelighed. Det naive er at forestille sig, at business as usual er en mulighed.

Steen Hildebrandt
Professor emeritus, Aarhus Universitet

I bogen 'Verdensmålene – det vigtigste punkt på dagsordenen' (2018) **(18)**, diskuterer Steen Hildebrandt, om det ikke er en naiv forestilling, at individer og nationer kan løse alle verdens problemer, når man ser på problemernes omfang og kompleksitet. Men han fremhæver, at FN's verdensmål fungerer som en global strategi for bæredygtig udvikling. Verdensmålene handler om og forudsætter, at vi transformerer verden, ved at vi mennesker ændrer vores grundsyn, vaner, holdning og handlinger. Millioner af mennesker og organisationer verden over tager allerede verdensmålene meget alvorligt, og arbejder med og implementerer dem på tværs af landegrænser og fagområder. FN's verdensmål er ambitiøse, nødvendige og realistiske for at forme en bedre og retfærdig verden for os og fremtidige generationer.

Det globale biodiversitetsframework (GBF)

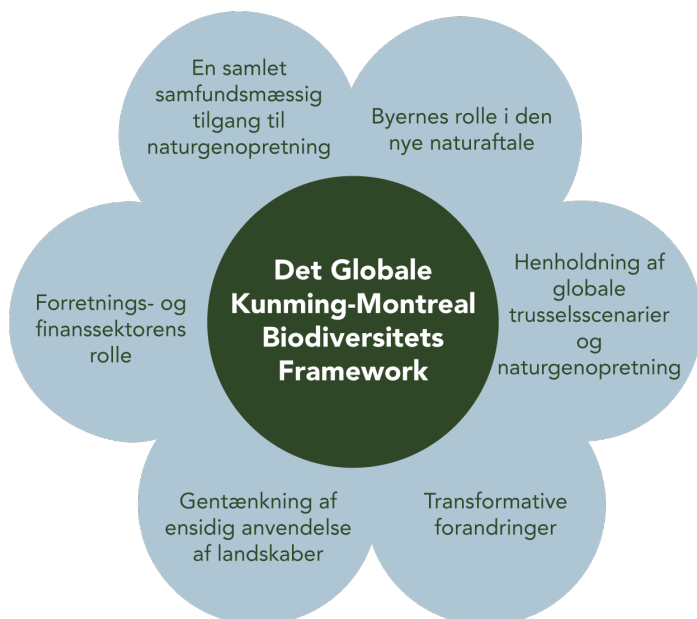
Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework (GBF) blev vedtaget under den femtende globale biodiversitetskonference (COP 15), der ledet af Kina blev afholdt i Montreal i december 2022. Aftalen er en historisk ramme, som understøtter opnåelsen af FN's verdensmål for bæredygtig udvikling, og bygger på biodiversitetskonventionens tidligere strategiske planer. Med aftalen udstikkes en ambitiøs vej for at nå at den globale vision om en verden, der lever i harmoni med naturen inden 2050. Rammen er bygget op omkring 4 mål for 2050 og 23 delmål for 2030 **(19)**.

De fire overordnede mål for 2050 handler om:

- 1 Stoppe tab af biodiversitet. Forbedre og genrette naturlige økosystemer før 2050**
- 2 Sikre bæredygtig brug og forvaltning af naturen**
- 3 Foranstaltninger for fuldt at opnå målene skal implementeres gennem finansielle, tekniske og videnskabelige samarbejder**
- 4 Sikre en fair fordeling af fordele og services fra naturlige ressourcer**

Aftalen har opbakning fra 168 af verdens lande (20), og er til en vis grad bundet op på den samlede forskning fra FN's naturpanel (IPBES) (21). For nuværende er Kunming-Montreal aftalen den klareste politiske rettesnor der findes for de globale og nationale indsatser for biodiversitet.

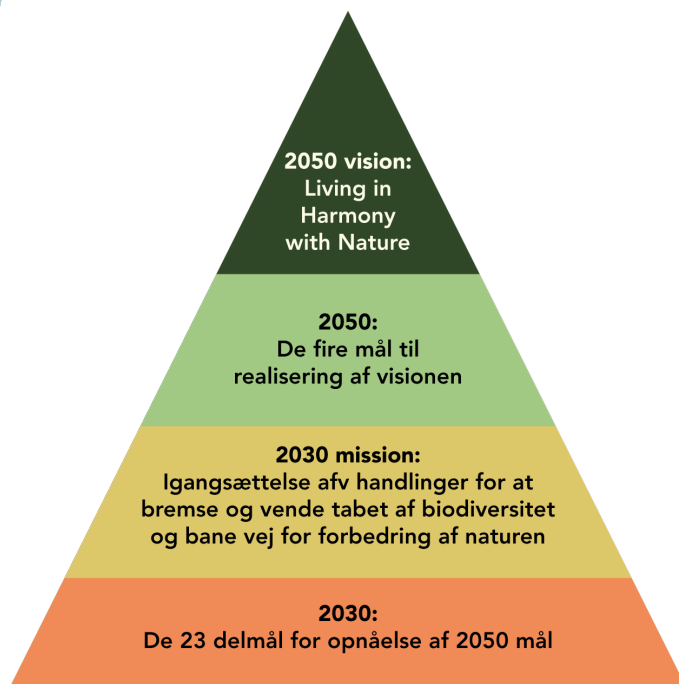
Aftalen rummer ikke kun biologiske målsætninger for biodiversitet, men anerkender også menneskers gensidige afhængighed af naturen. Aftalen fastslår, at *'biodiversitet er fundamentalt for en sund planet, alle menneskers velbefindende og økonomiske velstand – herunder, at vi kan leve i balance og harmoni med naturen. Vi er afhænge af biodiversitet for at kunne få mad, energi, medicin, ren luft og vand, beskyttelse mod naturkatastrofer samt rekreation og kulturel og sjælelig inspiration'* (22).



Figur 5 Det Globale Kunming-Montreal Biodiversitets Framework (22).

Særligt relevant for den direkte påvirkning i byggeri og byudvikling er delmål 12, som handler om betydelig forøgelse af areal og kvalitet, og skabe forbindelse mellem og tilgængelighed i grønne og blå byrum. Hovedindikatorerne for opnåelse af delmål 12 måles på den gennemsnitlige andel af det udnyttede areal i byerne, som er grønt/blåt areal tilgængeligt for alle. Derudover behandles også rekreative værdier og kulturelle økosystemtjenester som afledte effekter fra bynaturen (23).

Figur 6 Figur baseret på Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework hierarki (22).



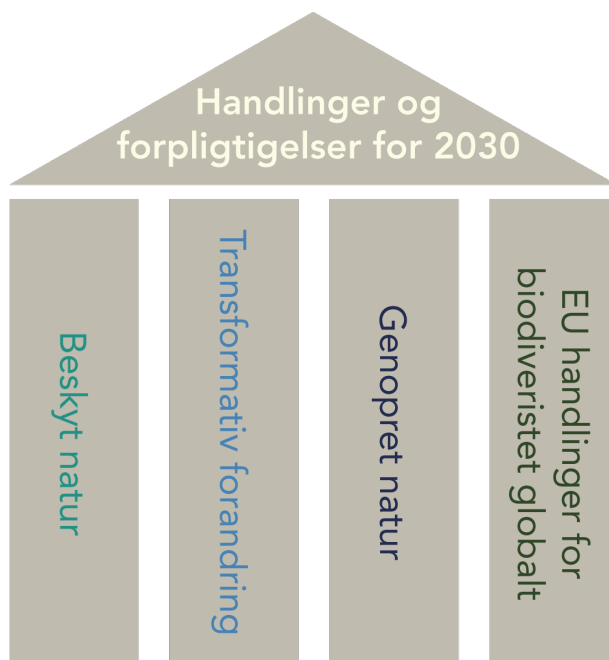
EU's politiske agendaer

EU's The Green Deal

EU's Green Deal forholder sig til biodiversitet på tværs af en række initiativer og lægger vægt på natur som en grundlæggende søjle for en bæredygtig fremtid. EU Green Deal understreger biodiversitetens integrerede rolle i opnåelsen af klimaneutralitet og sigter mod udbredelse af biodiversitet i politikker og samfundet, der er i overensstemmelse med det overordnede mål om et mere naturpositivt Europa. Centralt for denne dagsorden er 'Biodiversitetsstrategien for 2030', der sigter mod at standse tab af biodiversitet ved at genoprette økosystemer, beskytte arter og fremme naturbaserede løsninger. Her gives et overblik over biodiversitetsstrategiens indhold og anden relevant EU-lovgivning. En del af den øvrige lovgivning fra EU om natur og biodiversitet udspringer fra Green Deal.

EU's Biodiversitetsstrategi for 2030 – 'Bringing nature back into our lives'

I 2020 vedtog EU en ny biodiversitetsstrategi for 2030 sammen med tilhørende handleplan. Strategien er en omfattende ramme, der sigter mod at bevare og genoprette EU's biodiversitet inden 2030. Den fokuserer på at beskytte økosystemer, arter og genetisk mangfoldighed, samtidig med, at den fremmer bæredygtig arealanvendelse og mindsker det menneskeskabte pres på naturen. Formålet med strategien er at beskytte natur og gendanne forarmede økosystemer til fordel for mennesker, klimaet og planeten (24).



Figur 7 Fire handlingsområder i EU's biodiversitetsstrategi 2030 (25).

Strategien lægger vægt på at integrere biodiversitetsmål på tværs af sektorer, fremme bæredygtig arealanvendelse og forbedre biodiversitetsvenlig praksis inden for bl.a. landbrug, fiskeri og byudvikling.

I tråd med Kunming-Montreal aftalen søger strategien af transformere samfundet i en mere naturpositiv retning gennem forskellige samarbejder og incitamenter. *'Strategien søger at stimulere skattesystemer og prisfastsættelse til bedre at afspejle reelle miljøomkostninger, herunder omkostningerne ved tab af biodiversitet, og at biodiversitet virkelig er integreret i offentlig og erhvervmæssig beslutningstagning'* (25).

I forhold til byggesektoren har strategien stor relevans. For det første lægger den vægt på bæredygtig byggepraksis, der minimerer ødelæggelse af levesteder og reducerer bygningers miljømæssige fodaftryk. Ved at opfordre til brugen af miljøvenlige materialer og design, der integreres med naturen, er målet at bevare og fremme biodiversitet i bylandskaber.

Strategien påskynder at fremme grøn infrastruktur i byplanlægning og lægger vægt på integration af naturbaserede løsninger som grønne tage, biodiverse klimatilpasninger og biodiversitetsvenlig landskabspleje i byrum. Disse tilgange forbedrer biodiversiteten ved at skabe levesteder for forskellige arter, og forbedre den overordnede økologiske forbindelse fra byen og ud til det åbne land.

For det andet lægger strategien stor vægt på vigtigheden af at få indarbejdet respekt for biodiversitet og økosystemer i indkøbs- og handelspraksis på tværs af og ud over EU's grænser. Byggebranchen stilles hermed overfor skærpede forventninger til at integrere biodiversitet i ikke blot design- og byggepraksis, men også i tilgangen til sine forsyningskæder, hvor branchens største påvirkning af den globale biodiversitet oftest vil være at finde.

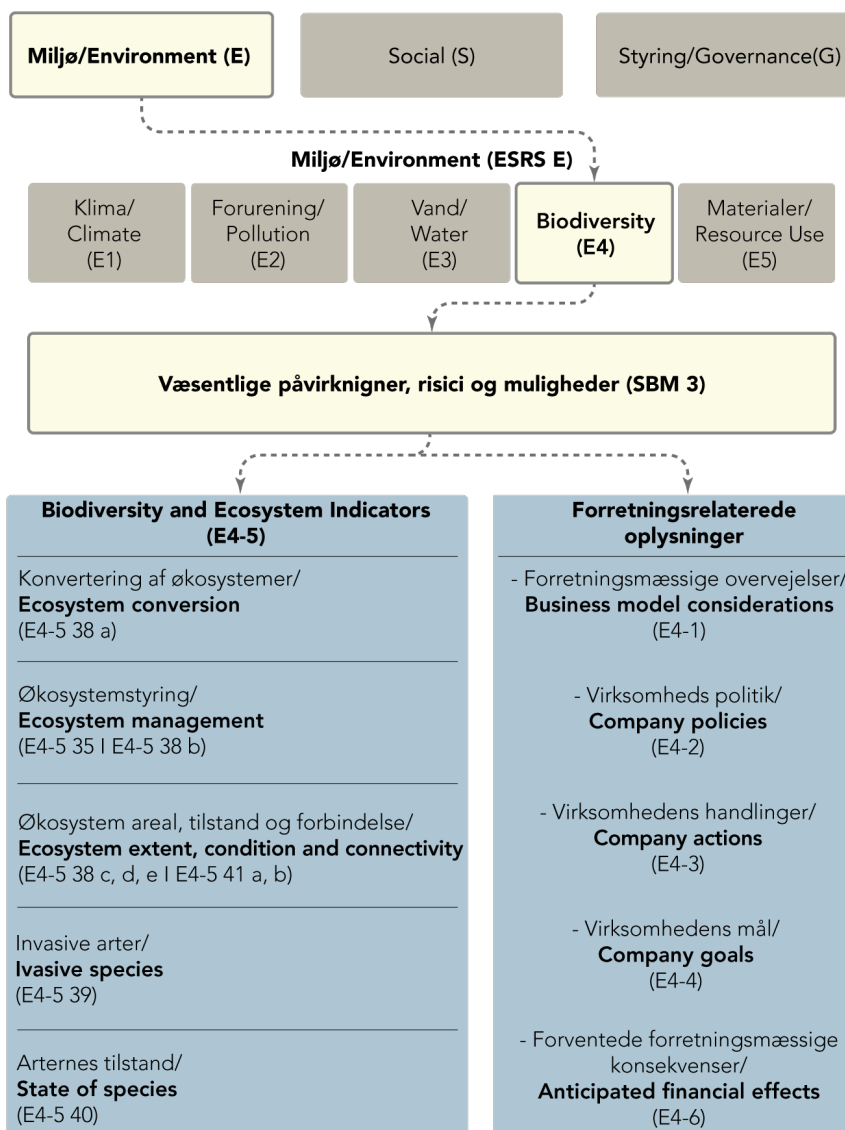
En fuld implementering af denne lov i EU inkl. Danmark har potentiale til at få enorm betydning for at standse eller ligefrem vende tabet af biodiversitet. Det vil i hvert fald i første omgang skabe en klar motivation og retning, etablere rammene for indsatser, og grundlaget for at følge udviklingen og justere kursen løbende. Hvilket ikke har været til stede tidligere. Omvendt er der selvfølgelig en risiko for at indsatserne mest bliver på papiret, og for at de tiltag, der ender med at komme ud af det, er uambitiøse og ikke står mål med problemerne, samt at evt. opfølgning drukner i mængden af data. Men lige nu er der en åbning i forhold til at vælge hvilke veje, man vil trække udviklingen herfra, og hvordan man omsætter kravene til handling.

Lovgivningsrammer

Biodiversitetslovgivningen, som udspringer af de politiske agendaer præsenteret i forrige afsnit, spiller en afgørende rolle i udformningen af miljømæssig ansvarlig praksis i byggesektoren. Disse regler, der omfatter love og direktiver, regulerer byggeriets indvirkning på økosystemer og dyreliv. Ved at tage fat på spørgsmål som bevaring af levesteder og bæredygtig udvikling sikrer biodiversitetslovgivningen, at bygningsaktiviteter er i overensstemmelse med bevaringsmålene og bidrager til en mere økologisk bæredygtig fremtid. I næste afsnit præsenteres nye og tidligere lovgivningsrammer for EU og Danmark.

Corporate Sustainability Reporting-directive (CSRD)

CSRD er epokegørende for både store og mellemstore virksomheder, heriblandt aktører i byggebranchen, inkl. leverandører. Med CSRD udvides kravene til virksomheders bæredygtighedsrapportering drastisk – herunder rapportering for biodiversitet. Formålet med rapporteringskravene i direktivet er at forstå effekter, begrænse risici og skabe transparens for investorer og forbrugere.



Figur 8 Biodiversitetsindikatorer i CSRD. Figur baseret på illustration fra Planet Labs.

Virksomhederne forpligtes til at rapportere efter obligatoriske standarder (ESRS), som fastsættes af EU. Første skridt for at leve op til kravene er, at virksomhederne skal foretage en dobbelt væsentlighedsvurdering for at synliggøre, hvilke ESG-emner er relevante og dermed skal omfattes af rapporteringen. Dobbelttheden ligger i at virksomhederne både skal rapportere på:

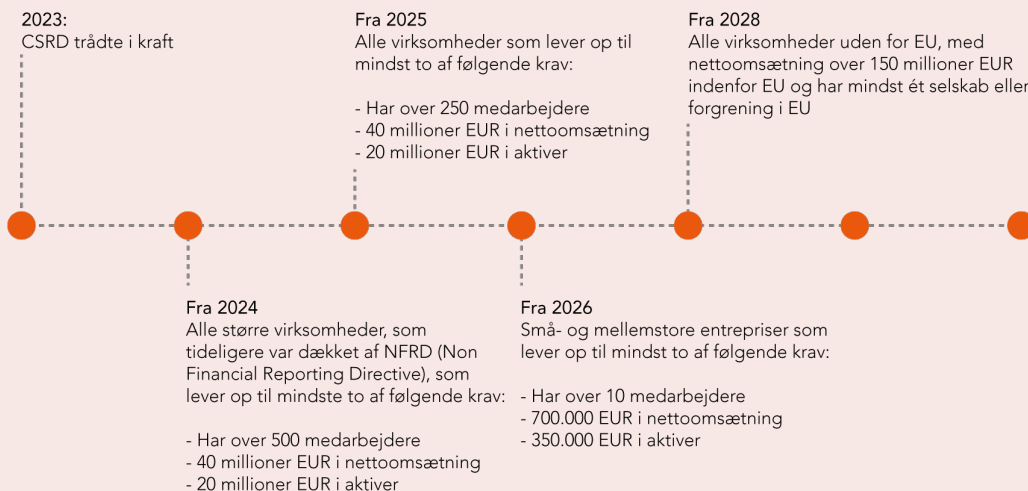
a. Enhver påvirkning på samfundet, både mennesker og miljø

b. Risici og muligheder inden for ESG, som kan skabe eller udhule virksomhedens finansielle værdi

Byggesektorens økonomiske aktiviteter, herunder byggeri og byudvikling, fører ofte til tab af levesteder, fragmentering og forringelse af økosystemer som følge af jordrydning og ressourceudvinding i såvel sektorens forsyningskæder og mere direkte på de områder, hvor byggeri og byudvikling foregår. Disse aktiviteter påvirker potentielt biodiversiteten markant i kraft af forandring af landskaber og forstyrrelse af naturlige levesteder, som bidrager væsentligt til tab af biodiversitet og nedbrydning af økosystemer.

FAKTABOKS

Hvornår, og hvilke typer, virksomheder skal overholde CSRD



CSRD skitserer en trinvis implementering, der er forskellig baseret på virksomhedens størrelse. Store virksomheder og børsnoterede virksomheder skal leve op til CSRD-kravene fra januar 2024. Små og mellemstore virksomheder (SMV'er) er omfattet af en overgangsperiode, hvor de kan vente med at rapportere under CSRD til januar 2026, hvilket giver tid til at de kan tilpasse sig direktivets standarder. Denne forskudte tilgang har til formål at sandsynliggøre en glidende overgang og sikre, at virksomheder af varierende størrelser gradvist kan integrere robuste bæredygtighedsrapporteringsmetoder i deres aktiviteter.

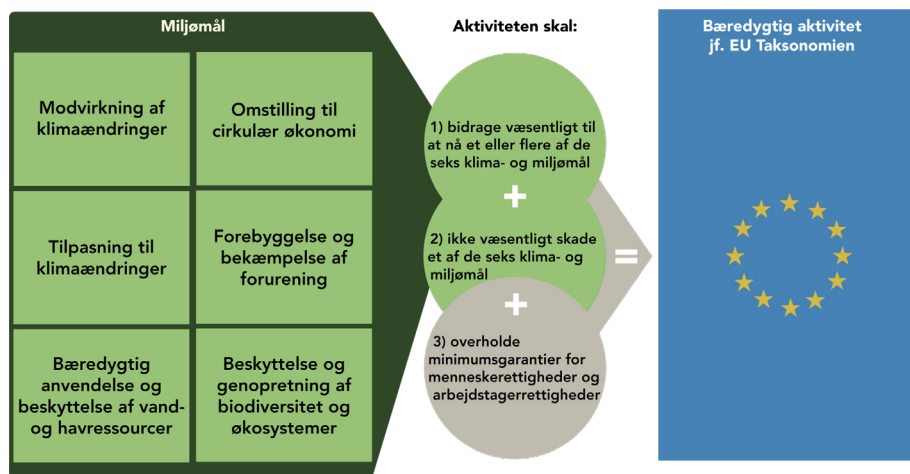
Figur 9 Tidslinje for CSRD. Baseret på illustration fra Worldfavor.

De fleste virksomheder i byggesektoren vil derfor formentlig være omfattet af ESRS-standardens krav til rapportering af bæredygtighedsemnet **E4 Biodiversitet og økosystemer**. Da påvirkninger af biodiversitet i værdikæderne også er omfattet af ESRS standarden, vil CSRD gøre det obligatorisk for mange – og relevant for praktisk talt alle – at begynde at arbejde strategisk og målrettet med biodiversitet langs hele sin værdikæde.

EU-taxonomien

EU-taxonomien er en klassificering af bæredygtige, økonomiske aktiviteter, herunder dem i byggesektoren. Taxonomien er defineret inden for seks klima- og miljømål. Formålet med klassificeringen er at skabe fælles enighed og sprog for, hvornår økonomiske aktiviteter er bæredygtige, og herigennem fremme investeringer i bæredygtige aktiviteter. Forordningen omfatter følgende overordnede kriterier, som aktiviteterne skal leve op til, hvis virksomheden skal kunne opgøre dem som værende bæredygtige:

- *Aktiviteten skal bidrage væsentligt til at nå et eller flere af de seks klima- og miljømål*
- *Aktiviteten må ikke væsentligt skade et af de seks klima- og miljømål*
- *Aktiviteten skal overholde minimumsgarantier for menneskerettigheder og arbejdstagerrettigheder*
- *Aktiviteten skal opfylde EU's tekniske screeningskriterier*



Figur 10 Oversigt over kriterier for bæredygtige aktiviteter jf. EU Taxonomien.

EU Taxonomien har været undervejs i flere år, men med vedtagelsen af de sidste fire miljømål, heriblandt biodiversitet, er den nu komplet. Dette betyder, at virksomheder kan vælge at bidrage til andre miljømål, udover de to første, som omhandler klimaforandringer. Taksonomiens tekniske screening-skriterier for biodiversitet og økosystemer er relevante for byggesektoren, og vil derfor blive fremhævet her. Kriterierne fastsætter standarder for vurdering af sektorens indvirkning på biodiversiteten og virksomhedens aktiviteter for at bevare og forbedre biodiversiteten.

EU's naturgenopretningslov

EU's nyligt politisk vedtaget lov om naturgenopretning sætter mål om at genoprette mindst 20% areal habitat på EU-plan. Loven stiller krav til medlemslandene om at implementere foranstaltninger, som skal være med til at opfylde en række målsætninger for genopretning af natur. Medlemslandene skal først og fremmest særligt prioritere arealer i EU Habitatdirektivets Natura-2000 områder.

Udover Natura-2000 områderne, som oftest ligger i det åbne land, er der også fokus på andre økosystemer, som i højere grad har karakter af hybridnatur – herunder bynatur/urbane grønne områder. Medlemslandene skal fx sikre at der, sammenlignet med 2021, på nationalt plan i 2030 ikke er noget netto tab af henholdsvis areal af bynatur og kronedække af træer i urbane økosystemer. Efter 2030 skal begge være stigende med opgørelse hvert sjette år. Det er endnu usikkert, hvordan Danmark som medlemsland har tænkt sig at opfylde de nye målsætninger, men det må forventes, at kommunerne kommer til at stille specifikke minimumskrav fx i kommune- og lokalplaner (se afsnittet, 'dansk lovgivning'), som forventes at have en effekt i planlægningen og i det praktiske arbejde på byggepladsen.

Finance for Biodiversity Pledge

Finansieringsmodeller for klima og grønne investeringer er allerede godt i gang. Lignende finansieringsmodeller vinder for tiden frem for biodiversitet. Det er usikkert, hvor hurtigt det kommer til at gå, men anbefalingen til virksomhederne er, at være på forkant med udviklingen. Der findes flere forskellige initiativer, her fremhæves det globale Finance for Biodiversity Pledge (FBP), som flere store danske finansielle virksomheder, herunder pensionsselskaber, har skrevet under på.

Finance for Biodiversity Pledge er en frivillig tilkendegivelse, som finansielle institutioner kan tilslutte sig ved at integrere biodiversitetshensyn i deres investeringsbeslutninger, fremme bæredygtig praksis og støtte biodiversitetspositive projekter. Initiativet har til formål at omdirigere finansielle strømme mod initiativer, der prioriterer bevarelse af biodiversitet, idet man anerkender den afgørende rolle, som finansiering spiller i at beskytte naturen. FBP vurderes at blive toneangivende inden for biodiversitet i den finansielle sektor. Med det følger også en forventning om at der fremover vil blive stille flere og mere direkte krav til biodiversitet i forbindelse med finansielle ydelser, hvilket kan få stor betydning i byudvikling og byggebranchen.

Lovgivning om naturbeskyttelse i Danmark

Næste afsnit giver et indblik i forskellige former for lovgivning som har til formål at beskytte og fremme biodiversitet. Inden man påbegynder et byggeprojekt i Danmark, er det afgørende at konsultere lokale myndigheder og eksperter for overholdelse af gældende regler og for at holde sig orienteret om potentielle lovændringer.

Dansk lovgivning om naturbeskyttelse med relevans for byggeri kan overordnet deles op i

a. beskyttelse af eksisterende natur, og

b. ny natur og naturgenopretning.

Lovgivningen omhandler regler for beskyttelse af natur, dyreliv og miljøfølsomme områder samt fysisk planlægning, tilladelser til byggeprojekter, miljøkonsekvensvurderinger og bevaring af natur. Alt sammen forhold, som kan have direkte eller indirekte påvirkninger på biodiversiteten. De juridiske rammer for eksisterende natur omfatter særligt naturbeskyttelsesloven, lov om vurdering af virkninger på miljøet (VVM), skovloven, og implementering af EU's habitatdirektiv (Natura 2000 og bilag IV-arter).

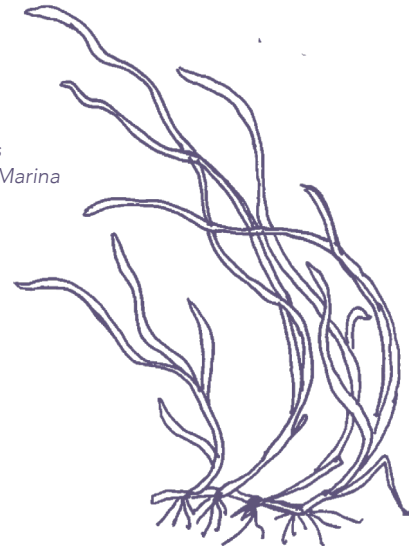
Etablering af ny natur og naturgenopretning har ikke tidligere været omfattet af den danske lovgivning, men i 2023 blev der vedtaget et tillæg om fremme af bynatur til Planloven (26). Dette tillæg giver bl.a. kommunerne mandat til at stille krav til etablering af grønne arealer, naturforhold, specifikke naturarealer, vækstbetingelser mv. i lokalplaner. Ligeledes har kommunerne fået hjemmel til at stille krav til bio-faktor (kvantitativ opgørelse af andelen af bynatur) i rammebestemmelserne for kommuneplaner.

Nuværende lovgivning, som omhandler beskyttelse af eksisterende natur, er vigtig for bevarelse af natur, og krav til grønt areal i byplanlægningen er vigtig for menneskers velbefindende gennem levering af økosystemtjenester. Men der er endnu ikke kommet reel, dansk lovgivning om koblinger mellem biodiversitet og byggeri, som sigter specifikt mod at fremme biodiversitet. I 2021 vedtog regeringen en 'National strategi for bæredygtigt byggeri', som dog ikke nævner biodiversitet, og kun 2 gange overfladisk nævner natur (27).



Sortgrå Ryle
Tringa maritima

Ålegræs
Zostera Marina



Tendenser

Nye former for beskyttelse af arealer på land og i havet

Status for beskyttet natur i Danmark er at, de beskyttede områder (Natura 2000, §3 i naturbeskyttelsesloven og en række fredede områder) dækker 15 % af landjorden og 19 % af havet. Ingen medlemslande opfylder EU's definition for strengt beskyttede områder. Det viser rapporten til EU-Kommissionen om Danmarks bidrag til EU's biodiversitetsstrategi. Inden 2030 forpligter Danmark sig til at øge beskyttede havområder fra 19 % til 29 %, og udpege 4 % som strengt beskyttede. Dette omfatter seks fuglebeskyttelsesområder og 12 kommende havstrategiområder. Der loves ikke nye landområder til beskyttelse **(28)**.

Med vedtagelsen af EU's Biodiversitetsstrategi blev der besluttet, at mindst 30% procent af EU's land- og havareal skal transformeres til effektivt forvaltede, beskyttede arealer. Målsætningen har givet anledning til en diskussion om, hvordan strategien skal fortolkes. Strategien sigter mod, at der skal udpeges mindst 10% strengt beskyttet areal, hvilket betyder, at økosystemerne her beskyttes mod menneskelige aktiviteter og forstyrrelser. De resterende 20% af de beskyttede arealer kan fx udpeges i form af andre effektive beskyttelsesforanstaltninger (Other Effective Conservation Measures, OECM), hvilket også er reflekteret i 'delmål 3' i Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework. OECM'er supplerer traditionelle beskyttede områder, og tilbyder fleksible tilgange til naturbeskyttelse, der tilgodeser bæredygtige menneskelige aktiviteter samtidig med, at naturen bevares.

I OECM'er stilles der rigide krav til dokumentation af udpegninger, målsætninger og monitorering. Med den rette evidens på plads, kan man forestille sig, at OECM'er kan etableres gennem blandet finansiering som fx infrastrukturprojekter eller virksomheders opkøb af jord til omlægning til natur og biodiversitet. Dette kan således supplere den etablerede lovgivning for naturbeskyttelse som fx Natura-2000 eller naturbeskyttelseslovens udpegninger.

Hverken EU's biodiversitetsstrategi eller naturgenopretningslov angiver præcist, hvad der skal, kan og må foregå i de resterende 70% areal. Det har dog stor betydning for den samlede indsats for biodiversitet, hvilken rolle og hvilket omfang, naturen har på de resterende 70% af arealet. Det er også på denne del, at eventuelle løsninger på sameksistens skal findes, samt modeller for, hvordan vi både kan producere fx fødevarer og fortsat have en vild og mangfoldig natur.

Er en biodiversitetslov undervejs – og hvilken?

I Danmark er der ikke en samlet national strategi eller handleplan for indsatserne for biodiversitet. Det er derfor uklart hvordan Danmark har tænkt sig at opfylde kravene til en sådan national strategi i både EU's Biodiversitetsstrategi, FN's krav til dette i Biodiversitetskonventionen.

Den nuværende regering har i sit Regeringsgrundlag fra 2022 et løfte om at *'Regeringen vil indføre en samlet lov om natur og biodiversitet med mål og virkemidler for et grønnere Danmark. Målet er at bidrage til EU's biodiversitetsstrategi for 2030, som har som mål, at 30 pct. af EU's areal til lands og til havs skal være beskyttet natur, hvoraf 10 pct. skal være strengt beskyttet natur'* (29). Der arbejdes politisk på en biodiversitetslov, som retsligt forpligter, og der er en vis politisk debat om hvordan en sådan skal udformes (30).

Biodiversitetsrådet udgav i november 2023 en rapport med deres anbefalinger til, hvordan en national biodiversitetslov i Danmark kan se ud (31). Anbefalingerne i Biodiversitetsrådets rapport handler bl.a. om, at en biodiversitetslov udarbejdes som en målsættende rammelov på samme måde som klimaloven med mål og delmål for naturen, som er i overensstemmelse med mål fra EU og FN i forhold til at afsætte plads til naturen. Dog har rapporten et meget overraskende greb, der med et snuoptag afskriver 3 ud af 4 af Kunming-Montreal Aftalens mål. Det hævdes nemlig i rapporten, at det kun er det første af Kunming-Montreal aftalens mål der er *'relevant i forhold til en dansk biodiversitetslov'* (s. 65). Dette mål (A) handler om *'Integritet, konnektivitet og resiliens af alle økosystemer er bevaret, forbedret eller genoprettet for at øge arealet af naturlige økosystemer i 2050 markant'* (Biodiversitetsrådets oversættelse). Denne afgræsning begrundes hverken politisk eller videnskabeligt.

Hermed afskrives altså de tre andre mål (B+C+D), som bl.a. handler om bæredygtig anvendelse af biodiversitet, en retfærdig fordeling af værdierne af genetiske ressourcer, samt tilvejebringelsen af finansielle ressourcer og kapacitetsopbygning, plus samarbejde mellem landene. Samt afskrives enhver kobling mellem indsats for biodiversitet i forbindelse med byudvikling og byggeri.

Dette er et særligt overraskende perspektiv, når man ser til den tilsvarende rapport i Sverige, som Naturvårdsverket (Naturstyrelsen) udgav i november 2023 (32). Her optræder alle 4 mål i Kunming-Montreal Aftalen, og samtlige 23 delmål er systematisk taget med og samlet i tre temaområder, som skal sikre det overordnede mål om at stoppe og vende tabet af biodiversitet. Herunder et tema om bæredygtigt samfund og fordeling af goderne fra biodiversitet, som også har delmål om adgang til blå og grønne områder i byerne, og et ressourceeffektivt samfund og bæredygtigt forbrug og produktion.

Det kan tyde på, at når og hvis der kommer en lov om biodiversitet i Danmark, kan den blive meget orienteret mod at sikre store sammenhængende arealer til natur, og i langt mindre grad, hvis overhovedet, fokusere på de bredere samfundsmæssige årsager til tab af biodiversitet, eller skubbe på fx indsats i byudvikling og byggeri. Det er ikke muligt at vurdere om, og eventuelt hvilken betydning, en lov om biodiversitet, og dens specifikke udformning i praksis kan få for byudvikling og byggeri. Det kan vise sig, at de centrale aktører i forvejen er så orienteret mod EU, markedet og forventningerne hos kunderne, at en fraværende eller smal lov i Danmark ikke reelt bremser deres indsats for biodiversitet.

Byggeriets Handletank for bæredygtighed – viser en ny vej

I januar 2024 udgav Handletanken for Bæredygtigt Byggeri deres rapport (33). Handletankens formål er at angive strategisk retning og komme med konkrete anbefalinger og løsninger på en bæredygtig udvikling af byggeriet og anlægsbranchen. Rapporten indeholder 3 temaer og 33 forslag.

Det ene tema handler om biodiversitet og anbefaler at tilslutte sig målet om at blive 'nature positive i 2030'. Inklusiv 2 delmål om 'fra og med 2025 skal alle nybyggerier og renoveringer øge biodiversiteten on-site med 10%'. Plus delmål om, at fra og med 2027 skal alle nybyggerier, renoveringer og ejendomme i drift dels kortlægge og dels løbende reducere off-site/værdikædernes indvirkning på biodiversiteten'. I den forbindelse anbefales det også at der videreudvikles på 'Værktøj til kortlægning af on-site indvirkning på biodiversitet', og udvikles et brancheværktøj til kortlægning af 'off-site indvirkning'.

Disse anbefalinger, der er kommet fra en lang række meget store og centrale aktører i branchen, er et virkelig interessant og stærkt arbejde, som sagtens kan vise sig at blive toneangivende i det videre arbejde med biodiversitet inden for byudvikling og biodiversitet.

Handletankens anbefalinger



Figur 11 Anbefalinger fra Byggeriets Handletank for Bæredygtighed.

O5 STRATEGI

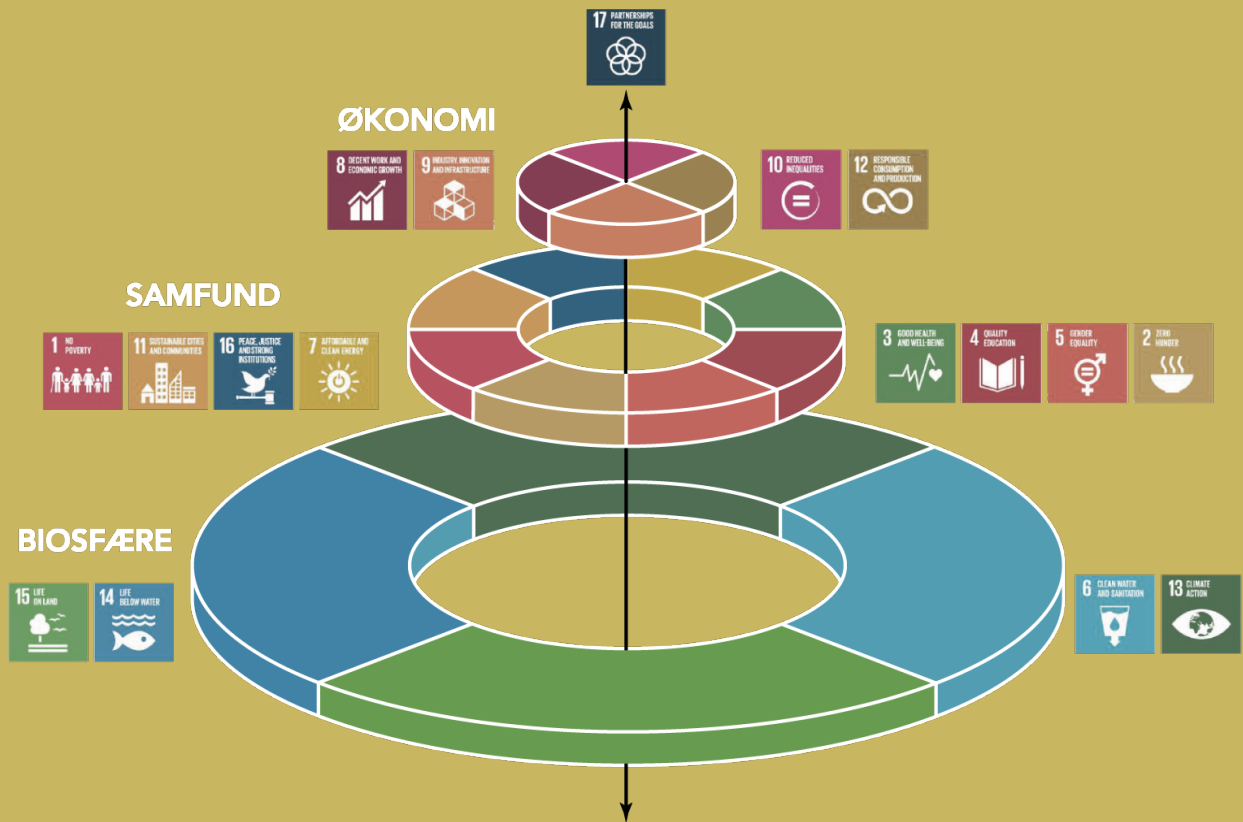
Der er et stigende fokus på at forankre arbejdet med biodiversitet i en egentlig strategi. Det gælder både for lande, kommuner, uddannelsesinstitutioner, byer og virksomheder. I dette kapitel findes lidt baggrund, anbefalinger og cases i forhold til strategier for biodiversitet, særligt i forhold til virksomheder og aktiviteter inden for byudvikling og byggeri.

Strategi skal her forstås helt overordnet som egentlige mål for indsatserne for biodiversitet samt en plan for opnåelsen af disse mål. Som regel er en strategi udviklet på baggrund af en større proces med kortlægning af relevante risici og muligheder, analyser af udgangspunkter samt dialog om virksomhedens eller organisationens position, planer og behov. Særligt i byers, kommuners eller universiteters tilfælde sker strategiudviklingen ofte med en egentlig demokratisk proces. Det er et afgørende element i succesfuld gennemførelse af en strategi, at den er solidt forankret i den organisation, den udspringer af.

Hvorfor have en strategi for biodiversitet?

Udviklingen af egentlig strategier for biodiversitet hos virksomheder er en nyere tendens, der nu særligt er drevet af initiativer som TNFD og SBTN, samt af de nye rapporteringskrav fra EU's rapporteringsdirektiv, CSRD (se kapitel 4). De standarder og krav, der udspringer herfra, stiller store krav og forventninger til, at organisationer har en klar strategi for, hvordan deres virke og forretningsmodel bidrager til at bekæmpe klima- og biodiversitetskrisen. Kravene til rapportering og dokumentation for, hvordan det varetages, er med denne udvikling vokset markant, hvilket også i høj grad møder byggebranchen. Dertil kommer EU's Taxonomi for bæredygtige investeringer, der også stiller krav til analyser af biodiversitet i investeringer.

Udover at være motiveret af standarder og krav ser det også i stadig stigende grad ud til at være en faktor for virksomheders motivation til at udvikle en egentlig strategi for biodiversitet, at de er afhængige af ressourcer og understøttende økosystemer. Det skyldes, at det udgør en reel risiko for virksomhederne, både via praktisk afhængighed af materialer, men også indirekte via forbindelse til udlån fra banker og investorer. Denne pointe understreges fx i en ny udgivelse fra Den Europæiske Centralbank, der har opgjort, hvor mange af deres lån, der er til aktører og lande, der har 'nature-risk' i betydningen at være afhængige af en eller flere økosystemtjenester (34). Opgørelser som disse betyder ikke, at alle, der ønsker at tiltrække investeringer, skal være helt uafhængige af risikoprægede økosystemer eller blot fra starten skal have helt styr på, hvilke systemer, de er afhængige af. Men det indikerer, at tiden, hvor man bare kan tage naturen og dens leverance af ressourcer samt velfungerende økosystemer for givet, er ved at være slut. Det får også stor betydning for virksomheder og andre aktører, som er involveret i byudvikling og byggeri.



Figur 12 Stockholm Resilience Centres bud på verdensmålenes 'hierarki'.

Bevægelsen af emnet biodiversitet fra at blive set som 'nice-to' til at være 'need-to', udtrykkes også i en opstilling af FN's Verdensmål i den såkaldte 'Wedding Cake' version. Her er det tydeliggjort, at de mål, der drejer sig om at sikre naturgrundlaget og biosfæren (mål 6, 11, 14 og 15) er fundamentet for opfyldelse af de øvrige mål.

Erkendelsen om biodiversitet som grundlag for samfund og økonomi er også tydeligt i den seneste rapport om 'Global Risks' som World Economic Forum udgiver hvert år (35). I denne optræder risici relateret til tab af biodiversitet og kollaps af økosystemer, sammen med ekstremt vejr og ændringer i klodens systemer, øverst på listen med forventede risici over de næste 10 år. (Men er overraskende nok fraværende i den korte horisont på 2 år).

Top 10 Risks

'Please estimate the likely impact (severity) of the following risks over a 2-year and 10-year period'

2 years

1	Cost of living crisis
2	Natural disasters and extreme weather events
3	Geoeconomic confrontation
4	Failure to mitigate climate change
5	Erosion of social cohesion and societal polarization
6	Large-scale environmental damage incidents
7	Failure of climate-change adaptation
8	Widespread cybercrime and cyber insecurity
9	Natural resource crises
10	Large-scale involuntary migration

10 years

1	Failure to mitigate climate change
2	Failure of climate-change adaptation
3	Natural disasters and extreme weather events
4	Biodiversity loss and ecosystem collapse
5	Large-scale involuntary migration
6	Natural resource crises
7	Erosion of social cohesion and societal polarization
8	Widespread cybercrime and cyber insecurity
9	Geoeconomic confrontation
10	Large-scale environmental damage incidents

Risk categories

■ Economic
 ■ Environmental
 ■ Geopolitical
 ■ Societal
 ■ Technological

Figur 13 De 10 mest alvorlige, globale risici på kort (2 år) og længere (10 år) sigt (35).

Alt i alt er der altså lagt op til et kraftigt pres på projekter, virksomheder og investorer, for at arbejde grundigt og ambitiøst med biodiversitet, hvilket ofte kræver en egentlig strategi.

Som konsekvens udarbejder stadig flere virksomheder strategier for, hvordan deres virksomhed eller organisation kan fortsætte med at drive sund forretning på en måde, der tager højde for og bidrager til løsning af biodiversitetskrisen. Det gælder også indenfor byggebranchen, hvor stadig flere begynder at arbejde strategisk med natur og biodiversitet som en integreret del af deres bæredygtighedsstrategi.

De store virksomheders rapportering på biodiversitet

I juni 2022 udgav Verdensnaturfonden (WWF) sammen med Bain & Companys en rapport med status på de 44 største danske virksomheders holdninger og handlinger i forhold til biodiversitet (36). Det konkluderes i rapporten, at omkring 70% af de deltagende virksomheder ser biodiversitet som en medium til stor trussel, men næsten 50% mener, at de kun har lille eller ingen påvirkning af biodiversitet. Desuden er det en konklusion i rapporten, at kun en ud af 10 virksomheder har en strategi for biodiversitet.

I forhold til et mere internationalt sigte har den svenske virksomhed Ecogain lavet en analyse af, hvordan de 400 største virksomheder i Europa behandler biodiversitet i deres (bæredygtigheds)rapportering (37). Analysen viser, at kun omkring 35% af de omfattede virksomheder opgør deres påvirkning af biodiversitet, og kun ca. 38% sætter egentlige mål for biodiversitet. Og ud af disse, er det kun ca. 14%, der sætter tidsfaste, målbare og konkrete mål for biodiversitet. Der optræder ikke nogen danske virksomheder blandt de 50 virksomheder, der scorer højest på indkset over rapportering på biodiversitet. Kun når man ser på listen med de 27 virksomheder i Norden, der scorer højest, optræder de danske virksomheder Mærsk og Schow & Co. på listen som hhv. nummer 23 og nummer 24.

Nu er både den danske og den svenske / internationale analyse omkring 2 år gammel, men det ser ud til at virksomheder generelt har et efterslæb med at rapportere på og arbejde strategisk med biodiversitet, og udfordringen måske endda er større blandt danske virksomheder i forhold til i nabolandene.

Klimaindsatsen som forløber for biodiversitetsområdet

Den udvikling, biodiversitetsfeltet undergår i disse år, har mange ligheder med udviklingen inden for klimaområdet de seneste 15-20 år. Ved at se på, hvordan klimaområdet har udviklet sig, kan man derfor få en rimelig god ide om, hvilken politisk og praktisk betydning biodiversitetsområdet kan forventes at opnå over de næste år.

Klimaspørgsmålene var tilbage i 2005-10 kun noget, som enkelte virksomheder forholdt sig til. Videnskaben var ved at blive mere klar, men der var kun få koblinger til praktiske ændringer for virksomheder. De mål, der var i spil, var spredte og ret begrænsede. Fx kørte den danske regering omkring 2007-08 en kampagne, der skulle inspirere til at udlede 'Et Ton Mindre'. På den tid talte (næsten) ingen om større samfundsmæssige ændringer, der også kan være nødvendige for at begrænse eller tilpasse klimaforandringerne.

Med COP15 klimatopmødet i København i 2009 rykkede klima for alvor op på dagsordenen hos både mange politikere, virksomheder og borgere. Men den store politiske skuffelse, som mødet resulterede

FAKTABOKS

'Fordele ved at forankre arbejdet med biodiversitet i en strategi':

Ved at arbejde strategisk med biodiversitet kan virksomheder identificere og prioritere indsætter, hvor deres mest presserende påvirkninger på – og afhængigheder af – naturen finder sted. En biodiversitetsstrategi kan:

- Styrke virksomhedens position og potentiale gennem styrket forhold til interessenter og investorer
- Minimere risici i virksomhedens forsyningskæder ved rettidigt at tilpasse råvare- og ressourceforbrug
- Udnytte de forretningsmuligheder, der også rummes i feltet, ved at imødegå kunders / markedets forventninger til produkter og ydelser proaktivt og herved skabe adgang til nye kunder og markeder samt bevare eksisterende position
- Styrke omdømme, styrke organisationskulturen og tiltrække medarbejdere, der i stigende grad ønsker at bidrage til at gøre en positiv forskel
- Sikre overholdelse af krav og regulativer – og rettidigt tilpasse virksomhedens processer til disse, hvilket kan medvirke til besparelser, da mere akut tilpasning og omstilling ofte vil være fordyrende.

Hvordan udvikle en strategi for biodiversitet?

Det er yndet i lærebøger og andre steder at fremstille udviklingen og vedtagelsen af strategier som en lineær proces. Men i virkeligheden kan den starte mange steder i en organisation, af mange grunde, og blive kastebold mellem forskellige afdelinger og chefer mm., inden den endelig får sin form og lander.

I nogle tilfælde vil udviklingen af en biodiversitetsstrategi starte i CSR/bæredygtigheds- eller ESG-afdelingen, og så langsomt inddrage eller sprede sig til de andre afdelinger. I andre tilfælde kan et datterselskab være frontløber, inden det bliver en sag for hele moderorganisationen. I andre igen er det måske ejendomsforvalterne eller kommunikationsafdelingen, der starter med at udvikle tiltag for biodiversitet, som siden bliver bundet sammen med større indsætter i organisationen. I alle tilfælde, er det ikke så vigtigt, hvor strategien starter, eller hvem der i sidste ende er afsender på den. Mere afgørende er det, hvad den indeholder, og hvilken effekt den har for biodiversitet.

så handler biodiversitet i en del tilfælde også om at udvikle kvalitativt anderledes metoder for fx dyrkning, drift eller udvinding, som giver mindre ødelæggelser, men mere og bedre biodiversitet.

Data og metode

Grundlaget for både at udvikle og gennemføre forbedringer for biodiversiteten – og for at opnå de potentielle værdier ved at arbejde strategisk med feltet – er, at der findes gode data for status på naturen og påvirkningen af den. Disse data skal virksomheden registrere og præsentere med en metode, der troværdigt og sammenligneligt redegør for, hvordan man når frem til konklusioner på status mm.

Det kan være via optælling af arter på et areal, estimat på indikatorarter, eller opgørelse af strukturer som genvej (proxy) for biodiversitet osv. Desuden kan det gøres ved at vurdere indvirkningen og effekterne af løsninger. Centralt står behovet for at sikre validitet og transparens i metoden.

Monitering

Det er også afgørende for en solid strategi at sikre løbende monitering af udviklingen, og justere, hvis organisationen ikke er på rette vej i forhold til opfyldelsen af målene. Det er også i kraft af dette, at delmål er afgørende for at sikre succes. I forhold til strategier inden for byudvikling og biodiversitet vil dette have særlige muligheder på de arealer, det drejer sig om, hvor der kan inkluderes et element af 'citizens science' og koblinger til pædagogiske og sociale mål.

Forankring

Det er afgørende for strategiens succes, at såvel udviklingen som implementeringen af den er forankret i organisationen. Fra top til bund i organisationen skal der skabes ejerskab til den, ved at sikre, at alle forstår nødvendigheden og værdien af at opnå strategiens målsætninger, samt at alle har en klar ide om, hvordan de i deres daglige arbejde kan og skal bidrage til opfyldelsen af strategiens konkrete elementer.

Formidling

Forankringen af strategien sker også udadtil, hvor en virksomhed eller anden organisation, som har udviklet en strategi for biodiversitet, har interesse i at fortælle om den til også eksterne interessenter. Det er en meget hårfin balance at fortælle om en strategi, hvis mål endnu kun er vedtaget og ikke opfyldt. Man bør her være opmærksom på at spille med åbne kort om eventuelle antagelser og være ærlig og tydelig i kommunikationen omkring mål, målemetode, afgrænsninger og konkrete planlagte handlinger. Greenwashing vil skade både virksomheden og feltet som helhed. Frygten for negative reaktioner på en strategi eller på manglende mål opfyldelse skal dog helst ikke have den konsekvens, at der ikke fortælles om strategier og målsætninger, da solid formidling af en biodiversitetsstrategi også indirekte kan vise sig som en fordel for biodiversiteten, ved at det skubber til og inspirerer flere til handling gennem vidensdeling om succeser, fejltrin og justeringer i tilgange, der alle hjælper udviklingen fremad.

Rottehale (larve af droneflue)
Eristalis tenax
(Indikatorart)



Redskaber til strategisk målsætning

Relevante målsætninger for virksomheder omfatter normalt bevarelse af økosystemer, beskyttelse af truede arter, genopretning af ødelagt natur og reduktion af påvirkningerne på biodiversiteten. Især to internationale redskaber er godt på vej til at definere, hvordan konkrete målsætninger sættes, og hvordan udvikling i målopfyldelse følges og rapporteres på en måde, der sikrer overensstemmelse med videnskaben og seriøse bidrag til relevante og ambitiøse indsatser.

De to er de i kapitel 4 nævnte SBTN og TNFD, der begge er udløbere af en klima-pendant. Frontløberen for SBTN, SBTi har stor succes med at skabe fælles tilgang til målsætninger og indsatser for klimaområdet, og er nu ved at udvide værktøjer og services til at dække natur-relaterede forhold inkl. biodiversitet. TNFD's klima-pendant 'Task-force for Climate-related Financial Disclosures' (TCFD) angiver en ramme for opgørelse af klimarelaterede risici, muligheder og økonomiske konsekvenser. På samme vis tilbyder TNFD en ramme for virksomheder og finansielle institutioner til at rapportere og vurdere deres indvirkning på og afhængighed af naturen. Denne tilgang hjælper virksomheder med at identificere og kvantificere risici og muligheder relateret til biodiversitet, hvilket fremmer mere ansvarlige investerings- og forretningsbeslutninger.

Både SBTN og TNFD følger FN's Biodiversitetskonvention (CBD) og andre internationale aftaler om biodiversitet, hvilket gør det lettere for virksomheder at tilslutte sig disse. De har som fælles formål at fremme en transparent, evidensbaseret og målbar rapportering af biodiversitet.



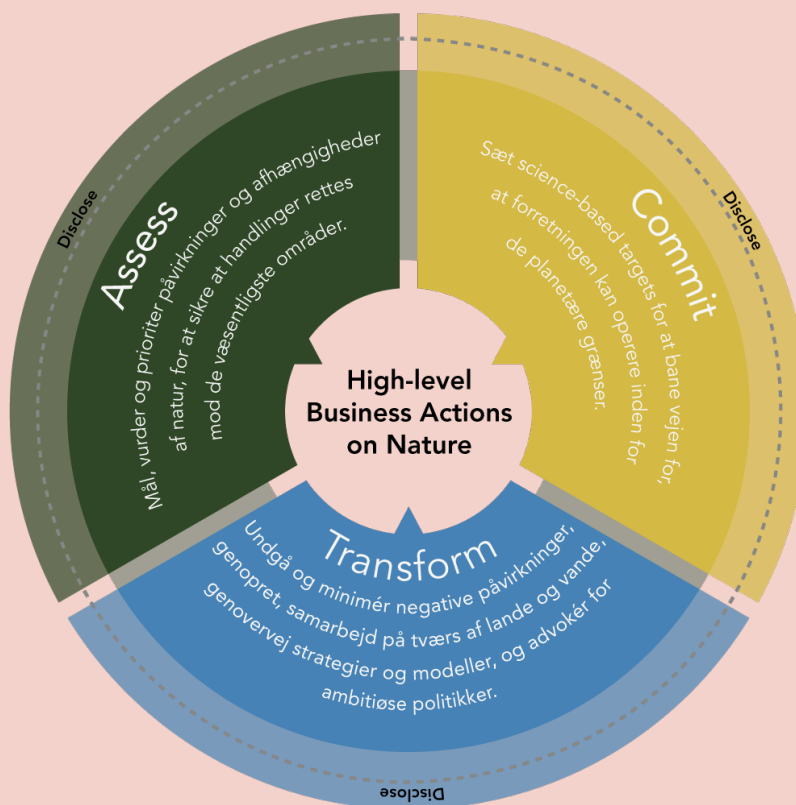
Okkergul pletvinge
Melitaea cinxia

FAKTABOKS

ACT-D frameworket er vejledninger til virksomheder på et overordnet niveau vedrørende naturen. Det er udviklet i et samarbejde mellem førende organisationer, herunder Capitals Coalition, Business for Nature, World Business Council for Sustainable Development's (WBCSD), Taskforce for Nature-Related Financial Disclosures (TNFD), Science Based Targets Network (SBTN), World Economic Forum og WWF.

ACT-D guider virksomheder gennem de forskellige værktøjer, rammer og initiativer, der er tilgængelige på markedet, for at støtte dem i at vurdere deres forhold til naturen, forpligte sig til handling og fastsætte mål, ændre deres praksis og offentliggøre information om naturforhold.

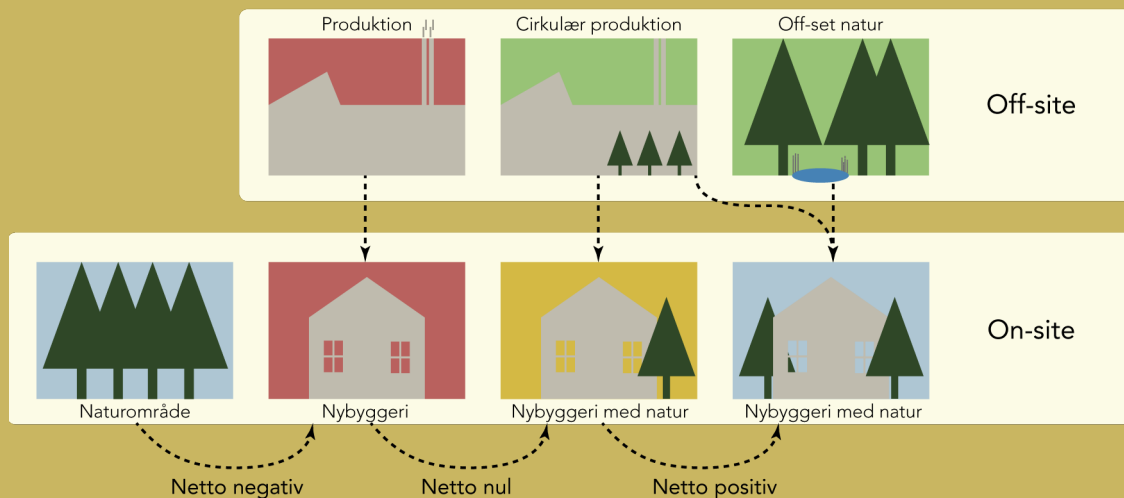
ACT-D står for Assess, Commit, Transform og Disclose. Det bygger på eksisterende handlingsrammer og vejledninger, herunder Natural Capital Protocol, SBTN's Initial Guidance for Business, WBCSD's Building Blocks For 'What Nature Positive Means For Business', Business for Nature's 'How Business and Finance Can Contribute to a Nature Positive Future Now' samt TNFD's Beta Framework.



Figur 14 De tre niveauer i ACT-D er alle nødvendige for at formulere virksomheders indsatser for biodiversitet igennem SBTN. Figur baseret på Science Based Targets for Nature – Initial Guidance for Business.

On-site, off-site og off-setting

Bygge- og anlægsbranchen har en betydelig indflydelse på biodiversiteten, både på byggearealerne (on-site) og gennem branchens påvirkning af værdikæderne, såsom udvinding af råmaterialer til byggematerialer (off-site), ligesom virksomheder kompenserer for tab af biodiversitet ved at øge biodiversiteten andre steder geografisk (off-setting).



Figur 15 De forskellige scopes for biodiversity net-gain.

On-site biodiversitet refererer til den direkte påvirkning, som byggeprojekter har på de lokale arter, naturområder og økosystemer, hvor de er placeret. Det indebærer vurderingen af biodiversitetsaftrykket på og omkring de specifikke anlæg og bygninger, som opføres, renoveres og driftes.

Off-site biodiversitet dækker derimod over den påvirkning, som byggeprojekter har på økosystemer uden for selve byggepladsen. Begrebet 'off-site' relaterer sig til påvirkningen af ressourceforbruget, især i forbindelse med udvinding af råmaterialer, såsom udgravning af sand, grus, kalk og ler, skovning af træ, udvinding af jernmalm, samt den efterfølgende transport af materialer og råstoffer. Disse aktiviteter har betydelige konsekvenser for biodiversiteten på globalt plan, og det er især i denne del af byggeriets værdikæde, at biodiversiteten lider store tab. I nogle sammenhænge, herunder i Biodiversity Metric's begrebsforklaring, omfatter off-site-begrebet også naturen i den umiddelbare nærhed.

Herudover kan man også støde på begreberne *up- og downstream biodiversity footprint*, som hhv. henviser til påvirkninger på ressourceforbrug (*upstream*) og påvirkninger som følge af produktion og forbrug (*downstream*). I byggeri er det især *upstream*-påvirkningen, som vil

være relevant, da langt den største del af den negative påvirkning fra byggeriet skal findes i udvinding af råstoffer til materialeproduktion og kun i mindre grad påvirkninger relateret til påvirkninger lokalt på byggegrunden.

Off-setting refererer til en praksis, hvor man forsøger at neutralisere eller kompensere for skadelige virkninger eller handlinger ved at foretage modsatte eller positive handlinger andre steder. Dette koncept bruges ofte inden for miljømæssige sammenhænge, hvor der fokuseres på at kompensere for de negative miljøpåvirkninger, der opstår som følge af bestemte aktiviteter eller processer.

I forhold til biodiversitet og miljøbeskyttelse kan off-setting fx indebære at plante træer for at opveje eller kompensere for den mængde træ, der blev fældet under et byggeprojekt, eller at oprette naturreservater for at genvinde eller beskytte levesteder for truede arter fra de områder, der er blevet forstyrret eller ødelagt på grund af menneskelig aktivitet. Off-setting forsøger at skabe en balance mellem de negative indvirkninger på miljøet og de positive foranstaltninger, der træffes for at reducere disse virkninger.

Ikke desto mindre er biodiversitet svær at genskabe. Hvor det kan lade sig gøre at kompensere for CO₂-udledning ved at plante træer et andet sted, er levesteder og habitater lokalt forankrede og meget komplekse, hvorfor de er svære at genetablere. Selvom det er muligt at mindske den negative påvirkning i et område ved at genoprette levesteder eller flytte arter til et andet område, er det næsten umuligt at kompensere helt for tabet af biodiversitet. Som en tommelfingerregel henvises der derfor til principperne i afværge-hierarkiet, som lægger vægt på bevarelse af eksisterende natur, frem for erstatning med ny natur.

Cases med strategier for biodiversitet

I forhold til at udvikle en strategi for biodiversitet, findes der heldigvis efterhånden en del interessante og stærke strategier, som kan være inspirerende.

Den globale modetøjskoncern Kering startede helt tilbage i 2012 med at lave de første opgørelser af værdien af de naturressourcer som datterselskabet Puma trak på. Dette gjorde de i en såkaldt 'Environmental profit and loss' model. Dette arbejde har koncernen fortsat, og i 2020 kom en samlet strategi for biodiversitet for hele Kering, inklusiv datterselskaberne **(41)**, hvilket er en meget progressiv og grundig strategi for biodiversitet.

Inden for byggebranchen har den store engelske virksomhed Balfour Beatty siden 2018 haft en plan for at opnå såkaldt 'biodiversity net gain'**(42)**. I Danmark udmærker Pension Danmark sig ved at være tidligt ude med en strategi om biodiversitet, som derved kan danne inspiration for andre.

O6 VÆRKTØJER, DATA-BASER, METODER OG CERTIFICERINGER

Dette kapitel skitserer udvalgte teknologiske redskaber, databaser og metoder med relation for byggebranchen, med specielt fokus på biodiversitet. Formålet er at identificere fælles behov og adressere mulige metoder og værktøjer, som kan accelerere og kvalificere branchens arbejde med biodiversitet.

For tiden sker der en omfattende udvikling af nye værktøjer og teknologier, som kan bidrage til at drive branchen fremad på dette område. Arbejdet med biodiversitet kræver nøjagtige og sammenlignelige data, som virksomheder, kommuner og andre interessenter kan navigere ud fra. Solide og velafprøvede metoder, databaser, værktøjer og teknologi vil gøre det markant lettere for virksomheder og kommuner at fastlægge og opfylde deres forpligtelser vedrørende biodiversitet. En gennemgang af eksisterende værktøjer kan forhåbentlig fremme udviklingen af en fælles tilgang, hvilket vil lette branchens evne til at fastsætte og vurdere indfrielsen af biodiversitetsmål – også på tværs af branchen.

Arbejdet med at registrere indvirkning på biodiversitet er en kompleks opgave både metodisk og strukturelt. Teknologi kan spille en afgørende rolle ved fx at facilitere dataindsamling, overvågning og monitorering samt synliggøre sammenhænge. Ved at gøre brug af teknologi bliver det muligt at forstå naturbaserede systemer og deres indbyrdes relationer, samtidig med at den støtter fagfolk som biologer, landskabsarkitekter og anlægsgartnere i deres arbejde. Et tæt samarbejde mellem teknologisk udvikling og fagfolk er essentielt for at skabe robuste teknologier samt forbedre indsatsen for biodiversitet.

Målbare og sammenlignelige målsætninger er afgørende for at skabe retning. I (figur 16) er der oplyst værktøjer, metoder og teknologier som kan hjælpe branchens arbejde på vej. Oversigten præsenterer de aktuelt mest anvendte databaser og værktøjer, ligesom den fremhæver eksempler på teknologier. Det skal bemærkes, at oversigten ikke er udtømmende, men repræsenterer en bred vifte af populære valg. I forhold til værktøjer og teknologier er oversigten afgrænset til en dansk kontekst, hvorfor de inkluderede elementer benyttes af danske virksomheder og overholder danske standarder.

Inden for rammerne af oversigten er de nævnte databaser, værktøjer og teknologier kategoriseret i henhold til relevante byggefaser. Disse kategoriseringer er foretaget på baggrund af praktisk erfaring, og der kan derfor forekomme situationspecifikke afvigelser.

BYGGEFASER	Idefase IDEOPLÆG	Projektering DISPOSITION OG PROJEKTERINGS- FORSLAG	Planlægning MYNDIGHEDS-, UDBUDS- OG UDFØRELSESPROJEKT	Udførelsesfasen UDFØRELSEN OG AFLEVERINGSFASEN	Driftfasen	Nedrivning	Off Site	Off Setting
DATABASER								
01 FindPlanten.dk								
02 Arter.dk								
03 Naturbasen.dk								
04 GBIF-databasen								
05 Miljø GIS								
07 Arealinformation.dk								
VÆRKTØJ								
08 Den nationale metode for kortlægning af bynatur								
09 Biodiversitetsindekset (DEAS)								
10 Doughnut-Biotool, Doughnut for Urban Development								
11 Biodiversity Metric 4.0 (UK)								
TEKNOLOGI								
14 FaunaPhotonics								
15 GALAGO (Rambøll)								
16 DNA støvsugeren								
17 Anemo Robotics								

Figur 16 Oversigt over udvalgte databaser, værktøjer, certificeringer, metoder og teknologi.

Overblikket over databaser udgør i dag biologer og andre fagfolks værktøjskasse til kortlægning af arealer. Databaserne har fokus på GIS, arter og drift. GIS databaserne har fokus på at registrere, modellere, analysere og præsentere data i form af et geografisk kort digitalt. Den anden del af databaserne har fokus på arter på geografiske lokationer. De fremhævede databaser er udbredte og integrerede værktøjer og den mest modne af de fire fremhævede områder i oversigten. Der er desuden en del teknologisk innovation, der er målrettet at berige arbejdet med både GIS samt teknologier til artsgenkendelse.

Udvikling af brancheværktøjer er i sin spæde start. I England er værktøjet 'The Biodiversity Metric' implementeret og videreudviklet over en årrække på mere end 10 år og er derfor nok det mest markedsmodne værktøj internationalt. 'The Biodiversity Metric' er også en inspirationskilde, både til anerkendte værktøjer som fx Singapore Index on Cities' Biodiversity, samt til udviklingen på feltet i Danmark.

I Danmark er der siden starten af 2023 blevet arbejdet med udviklingen af den såkaldte 'nationale metode for kortlægning af bynatur'(on-site) (43). Denne metode er også inspireret af den engelske metode i forhold til mindset og metode – men tilpasset dansk natur og danske standarder. Dermed kan der også være fundament for skalering af den danske metode internationalt (se case nedenfor).

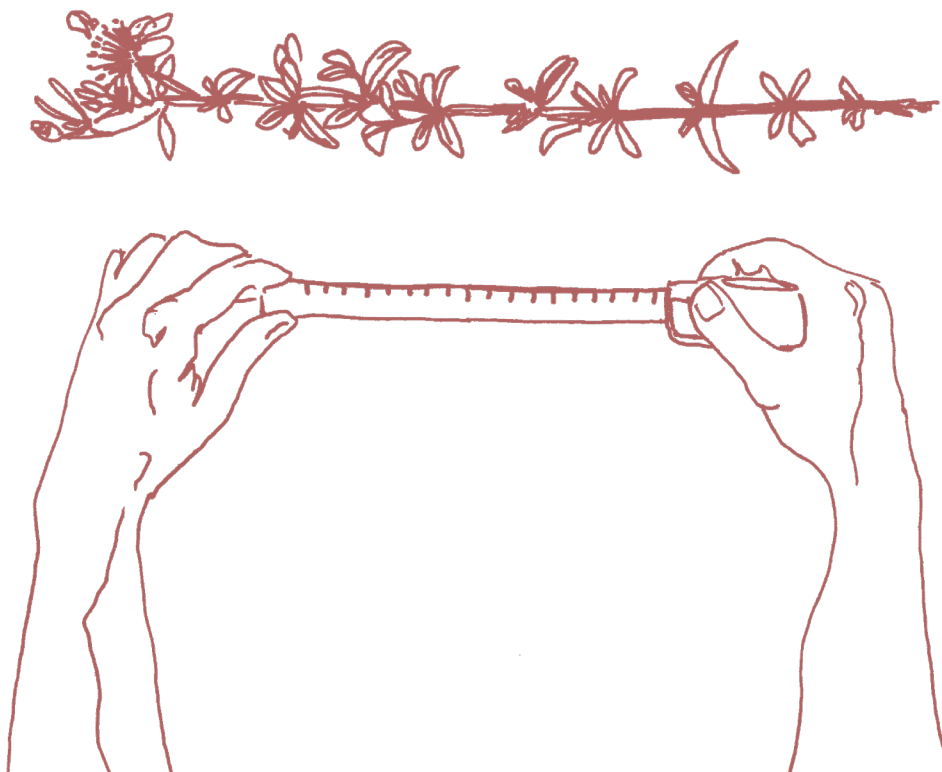
Ligesom der foregår arbejde med at lave en national metode til on-site påvirkning, er der også initiativer i gang med off-site værktøjer som fx Home.Earth Life Cycle Assessment (LCA), arbejdet med Doughnut for Urban Development og SWECO's LCA-værktøj. Alle udspringer af et fælles fokus og repræsenterer de første, indledende skridt i forsøget på at måle på branchens påvirkning i værdikæderne.

Kompleksiteten i biodiversitet og økosystemer betyder, at arbejdet med at konvertere påvirkninger til retvisende numeriske værdier er en udfordring:

Data tilgængelighed og pålidelighed udgør den største udfordring. Når det kommer til klimaforandringer, måler vi mængder af drivhusgasser, der udledes, men der er ingen universelt accepteret definition af, hvordan man måler påvirkningerne på biodiversitet. Der er meget få data om påvirkninger på biodiversitet i EPD'er (Environmental Product Declaration), så vi er nødt til at stole på generiske databaser som Ecoinvent, og vi er ikke i stand til at sammenligne det med andre datakilder. Data tilgængelighed og pålidelighed udgør den største udfordring på måling af off-site påvirkning.

Nicolas Francart, Postdoc Researcher hos AAU og medudvikler af Home.Earth's Biodiversitetets LCA-værktøj.

Kantet perikon
Hypericum maculatum



Gældende for de nævnte metoder til kortlægning af henholdsvis on-site og off-site påvirkning er, at der står et tværsektorielt samarbejde bag. Det er positivt, at byggebranchen er modnet til at udvikle fælles værktøjer, som kan danne grundlag for standarder, bedre projekter og sammenlignelige data på tværs.

Hvis man kigger på tværs af den teknologiske innovation, ser man flere og flere NatureTech-startups samt et skærpet fokus fra investorer, der ønsker at investere i biodiversitet og naturpositive, teknologiske løsninger. Dette sker med fokus på både at bidrage til at redde planeten og støtte virksomheder til at fremtidssikre deres forretning. Med ny teknologi, der understøtter alt fra kortlægning og monitorering af biodiversitetspåvirkning til artsgenkendelse, arbejder iværksættere på at udvikle redskaber, som kan assistere i arbejdet med at øge biodiversiteten.

Venturekapitalens rolle i at støtte teknologiskalering inden for biodiversitetsområdet vil være afgørende for at udvikle innovative løsninger og digitale værktøjer, der kan bidrage til en mere effektiv og nøjagtig overvågning og beskyttelse af naturen i byområderne ved fx brug af satellitteknologi og eDNA. Det ser ud til, at investorerne har fået øjnene op for naturens relevans. Siden højdepunktet i 2023 på 1,6 milliarder dollars i VC funding forventes NatureTech ifølge GreenBiz at tage endnu mere fart i 2024 (44).

Case: National metode for kortlægning af bynatur (on-site)

Byens natur er i stigende grad på den politiske dagsorden, og det er bredt anerkendt, at arealer til erhverv, rekreation og bebyggelse nødvendigvis må med i ligningen, hvis man skal gøre sig forhåbninger om at standse tabet af biodiversitet og samtidig øge kvaliteten af livet i byerne. En national metode for kortlægning af bynatur kan forbedre vidensgrundlaget for forvaltning og udvikling af natur i byerne.

En række aktører gik fra starten af 2023 sammen om at udvikle et fælles værktøj til kortlægning af on-site indvirkning på biodiversiteten – før, under og efter et byggeri. Målet med udviklingen er at sikre en skabe en samlet, anerkendt og forholdsvist simpel metode til kortlægning af naturen i urbane områder.

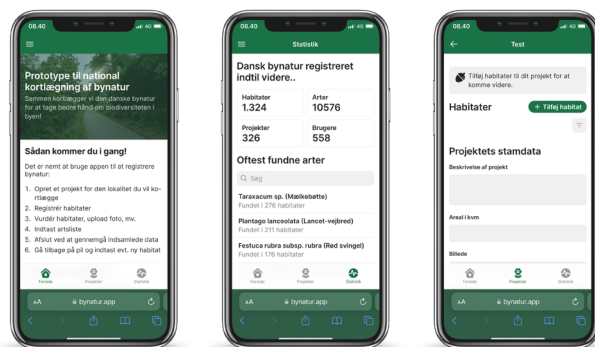
ConTech Lab er initiativtager, Aarhus Universitet er det faglige anker, og med i projektgruppen er bl.a. SLA, Oiko, NIRAS, COWI, Rambøll, Habitats, Natur360, STED by- og landskabsarkitekter, DET BLÅ, WSP samt Rådet for Bæredygtigt Byggeri. Sidstnævnte spiller en vigtig rolle i at forankre metoden, for eksempel gennem certificeringsordningen DGNB. Metoden er en tilpasning af den engelske Biodiversity Metric og er undervejs både blevet lettere forsimplet og tilpasset danske biologiske forhold.

Det fælles værktøj skal gøre det muligt for virksomheder at måle konsistent og sammenligneligt på effekterne af byudvikleres og bygherrers initiativer for biodiversitet over tid. Det skaber langt bedre

muligheder for at monitorere og rapportere troværdigt og herved skabe bedre vidensdeling, der styrker udviklingen på området. I første omgang fokuserer værktøjet på biodiversitet på land, men det skal udvikles til også at dække biodiversitet i vand.

Første version (prototype) blev lanceret i sommeren 2023, på hjemmesiden bynatur.app hvor værktøjet er frit tilgængeligt. Der er allerede omkring 550 brugere og over 300 projekter, der har anvendt metoden. Brugere kommer både fra kommuner, rådgivere og bygherrer. Der er nu et udviklingsarbejde i gang med at opdatere og udvide metoden bl.a. ved brug af kunstig intelligens samt tanker om at udvikle en del, der dækker den marine natur ved kysterne.

Fremadrettet prioriteres der fortsat en bred deltagelse fra alle relevante parter, herunder offentlige myndigheder, for at sikre en solid forankring i branchen.



Figur 17 Bynatur.app.

Certificeringer

Bygge- og anlægsbranchen er i den spæde start ift. at tænke biodiversitet og natur ind i bygge- og driftsprocesser, og udviklingen er hovedsageligt drevet af foregangsvirksomheder. En væsentlig udfordring for at komme i gang er manglen på data, metoder og konkrete målsætninger, der kan guide branchens indsats.

Samtidig forventes certificeringer at spille en afgørende rolle i at skabe standarder og incitamenter for branchen til at integrere biodiversitetsmål og -praksisser i deres arbejde. Nedenfor er kort beskrevet to certificeringer, som i tillæg til initiativerne SBTN og TNFD (beskrevet i kapitel 4) kan hjælpe branchens virksomheder på vej: DGNB (DGNB Planet) og Building Research Establishment Environmental Assessment Method (BREEAM).

Begge certificeringerne tilbyder konkrete rammer og standarder, der fremmer samarbejde og forståelse på tværs af branchen. Disse initiativer er en af nøglerne til at strukturere og måle arbejdet med biodiversitet på en ensartet måde. De er med til at løfte virksomhedernes ambitionsniveau i arbejdet med biodiversitet og udgør en afgørende faktor i at gøre arbejdet med biodiversitet målbart, struktureret og ensartet.

Især inden for rammerne af **DGNB Planet-certificeringen** prioriteres biodiversitet som en central del af arbejdet med de planetære grænser. DGNB har udviklet specifikke kriterier og retningslinjer, der fokuserer på at støtte og forbedre biodiversitet i byggeriet. Dette inkluderer foranstaltninger som bevarelse af naturlige habitater, integrering af grønne områder og et bæredygtigt arealbrug. Disse kriterier har indirekte indflydelse på valg af byggegrund og det overordnede landskabsdesign. DGNB-certificeringen er dynamisk, og der udvikles stadig på nye versioner, som kan spille sammen med den nye EU-lovgivning for rapportering af biodiversitet.

BREEAM-certificeringen sætter ligeledes fokus på biodiversitet, ved at tilbyde rammer for bæredygtigt design og konstruktion af bygninger. BREEAM vurderer bygningers miljømæssige påvirkning, herunder deres effekt på lokale økosystemer og biodiversitet.

Case: Tetriis – Agorahaverne (off-site)



Figur 18 Vådområde ved Ibihaven - en af Tetriis' Agorahaver. (Foto: Tetriis).

Tetriis koncernen består af tre forretningsben i form af ejendomsudvikling, entreprenørvirksomhed og asset management. Koncernen har siden 2010 udviklet Agorahaverne, et seniorboligkoncept, der har fokus på fællesskaber. Der er opført otte Agorahaver, primært på Sjælland. Etageboligejendommene er en moderne fortolkning af den klassiske 4-længede bondegård, med orangeri, bibliotek, fælleskøkken, køkkenhave, hygge kroge og masser af lys og luft. Ejendommen er desuden DGNB Guld certificeret, den første DGNB Planet i Danmark og følger kravene i EU Taksonomien (45).

Som en del af koncernens arbejde med bæredygtighed har Tetriis fået foretaget en livscyklusanalyse på biodiversiteten, der primært ser på projektets materialeforbrug og energiforbrug. Beregningen er udført efter den model, der ligger i 'Doughnut for the Urban Development', og er udført med data fra Ecoinvent's materialedatabase. Tabet af biodiversitet udregnes således med en metode, der er meget lig den, der anvendes til at udregne et projekts CO2 aftryk. Der indregnes en række påvirkningsfaktorer, herunder klimapåvirkning, brug af land, forsurening og vandforbrug.

Analysen viser, at biodiversitetstabet off-site i projektet svarer til at opføre 2,5 ha urørt skov på landbrugsjord som erstatningsnatur. Analysen forholder sig kun til scenariet for skov, men alt efter hvilke ressourcer, der trækkes på i værdikæderne, kan der være andre relevante scenarier for kompensation.

Agorahavene bygges med certificeret træ, som er en fornybar ressource, men alligevel er det dette materiale, der i dette projekt giver den største belastning i forhold til biodiversiteten qua det meget store forbrug i projektet. Træet er fra plantager i Sverige, og det er således primært den alternative anvendelse fra blandet skov, der giver biodiversitetstabet. Installationer, cement, gips og glas giver også en del af påvirkningen. Der anvendes næsten ingen beton i en Agorahave.

Tetriis er nu i gang med at undersøge mulighederne for at kompensere for projektets indvirkning på biodiversiteten off-site. De tiltag, der overvejes, er støtte til projekter hos for eksempel naturfonde eller private aktører, der arbejder for at forbedre naturen i eller udenfor Danmark.

Sådanne tiltag er i kategorien off-setting, som kan have god effekt og være et godt supplement til tiltag knyttet direkte til projektets værdikæde off-site. Projektet reducerer i nogen grad sin off-site biodiversitetspåvirkning ved at indkøbe certificeret træ. I tillæg hertil kunne væsentlige off-site indsatser være at støtte en bæredygtig omstilling i leverandørkæden ved at indkøbe natur-positive varianter/alternativer indenfor de øvrige materialer som gips, glas og installationer.

Tendenser

Green Cities - værdisætning af bynatur

Aarhus Universitet og initiativet Green Cities har i samarbejde med fire danske kommuner udviklet et redskab til at måle den rekreative værdi for naboers adgang til parker og natur. Formålet med projektet er at give byplanlæggere et redskab til at synliggøre forskellige scenarier for byudvikling, samt at identificere de mest værdifulde løsninger. Modellen beregner rekreativ værdi velfærdsøkonomisk opgjort i kroner, som den værdi, borgerne tilsammen opnår, så den kan indgå i kommunernes planlægningsarbejde og cost-benefit-analyser (46).

Med værktøjet for værdisætning af bynatur synliggøres den rekreative værdi af parker og natur i byen. Dermed tages et skridt nærmere forståelsen af disse naturværdier, og øges muligheden for at indtænke dem i beslutningerne om, hvordan vores byer planlægges. Det bliver spændende at følge værdisætningen af natur i byen, og følge en udvidelse af konceptet til også at omfatte biodiversitet i en bredere forstand, og til at kunne værdisætte andre aspekter som helbredsmæssige fordele, som kan indgå som vigtige værdiparametre for et sundt og modstandsdygtigt samfund.

Nye former for dataindsamling

Indsamling af data fra felten har traditionelt været meget arbejdsintensiv, og hvis man fx skal optælle en række relevante artsgrupper (fx fugle, padder, pattedyr, planter og insekter), kan det kræve mange personer med supplerende fagligheder, mange besøg og udstyr. De seneste år er der begyndt at komme flere metoder til at forsimple indsamlingen af data fra felten. Desuden kommer der for tiden enkelte teknologier der gør observationer, og behandling af dem, langt nemmere og billigere.

Et nyt dansk eksempel på dette er virksomheden Faunaphotonics, der tilbyder at lave observationer af insekter på et givent areal, baseret på registreringer af de elektromagnetiske påvirkninger af deres vingeslag **(47)**. Kombineret med AI giver disse observationer et godt billede af hvilke arter af insekter (familier) og populationerne der er på et givent areal, som kan fungere som en opgørelse af biodiversiteten på området.

Et andet eksempel er for den marine natur, hvor Anemo Robotics udvikler løsninger der via et undervandskamera kan lave optagelser og scanne disse med AI, til opgørelse af fisk i området. Desuden kan teknologien bidrage til en baseline og følge udviklingen af biodiversiteten over tid **(48)**.

Der er også en meget spændende udvikling i gang inden for såkaldt 'Environmental DNA' eller 'eDNA'. Det er en metode hvor der indsamles ganske små mængder materiale, fra fx vand, muldjord eller luften, og på grundlag af det opgøres hvilke arter der findes i området, baseret på DNA sporene. Metoden bliver mere og mere raffineret, og særligt i havvand er metoden ved at være velafprøvet. I 2019 gennemførte Danmarks Naturfredningsforening og Aarhus Universitet et stort citizen science studie med prøver af havvand på 100 lokaliteter fordelt i hele landet **(49)**.

Der er også udvikling inden for eDNA via indsamling af luften, fx i en slags støvsuger. Et forsøg foretaget af forskere fra Københavns Universitet i en skov, gav over en periode på tre dage i 2023 DNA-spor fra over 60 dyrearter **(50)**.

De forskellige teknologier og nye former for avanceret dataindsamling er nye og i rivende udvikling. De er ikke nødvendigvis helt klare eller uden risiko for fejl, fx lavpraktisk ved at teknikken kikser, at det indsamlede materiale bliver forurennet med andet DNA-materiale, eller at der metodisk drages forkerte konklusioner ud fra data. Men det er bestemt en spændende udvikling, og noget som kan blive afgørende i den forventede store udvikling i antallet af projekter og indsatses for biodiversitet, der alle har brug for at blive målt og fulgt nøje.

DE STORE OVERVEJELSER 2

De såkaldte store overvejelser er, som nævnt i del 1, typisk ikke noget, der fylder så meget i den daglige planlægning af et projekt eller i ledelsen af en organisation. Ikke desto mindre er der en række typiske situationer og beslutninger, hvor overvejelserne er meget relevante og kan forfølges, hvis man kender til dem og har mulighed for det.

I et byudviklings- eller byggeprojekt vil det ofte være overvejelser om, hvem der beboer og anvender et givent område eller bygning, inden aktiviteterne går i gang. Her er der en mulighed for at løfte blikket på de større overvejelser, og spørge bredt til ikke bare de menneskelige aktiviteter, men også aktiviteterne for alle andre arter, der bebor eller har glæde af arealet.

Undervejs i en omdannelse kan man også støde på anledninger til at løfte perspektivet, fx i et byggeprojekt, hvor digesvaler laver redehuller i nogle af de bunker med sand og grus, som indgår i projektet. Hvis man planlægger for det, kan det måske ligefrem være en glædelig overraskelse. Omvendt kan det blive dyrt eller problematisk at komme rundt om 'problemet' med disse uventede nye beboere.

Når man designer et byudviklings- eller byggeprojekt, er det også forbundet med virkelig mange overvejelser omkring hvilket natursyn, det er baseret på, og hvilke forståelser for og relationer til naturen, man fremmer. Selv i de tilfælde, hvor man designer for mere natur og højere biodiversitet, er der overvejelser omkring hvilke artsgrupper, der er i fokus, hvilke naturtyper der stræbes efter, samt hvor dynamisk områdets natur må være. Skal det fx holdes lysåbent? Må det gerne springe i skov? Begge dele er 'naturlige', og kan rumme en interessant biodiversitet – men man er nødt til at vælge.

Digesvale
Riparia riparia



Derudover er det også afgørende at tage reflekteret stilling til om den natur, der evt. inkluderes på arealet, har karakter af en natur, vi besøger og er gæster i, eller om den skal designes til, at vi har en rolle at spille der og indgår aktivt i nogle af de økologiske processer?

Hvis mennesker kan spille en rolle i et (nyt) landskab, i så fald hvilken? For er det som en bonde, der skal forstyrre naturen for at fremme netop de enkelte ønskede arter, vil det være på bekostning af de andre. Eller er det som naturplejer, der fremmer et væld af vilde arter, hvis direkte brugsværdi for mennesker er varieret?

Endelig kan formidlingen af naturen i forbindelse med et projekt give anledning til overvejelser som: ønsker man at formidle, at naturen er sårbar eller truet, og at vi mennesker skal passe på den? Eller ud fra, at naturen er stærk og inspirerende, og at vi mennesker burde respektere den mere og/eller lære af den?

Til slut er det også en mulighed, at lade formidlingen af naturen i et projekt gå mere i retning af åbne spørgsmål, der udfordrer vores nuværende naturforståelse, og måske med kunstneriske virkemidler prikker til indgroede tankemønstre og værdier.

Spørgsmål som disse skal der selvfølgelig tages stilling til – både i projekter og i ledelsen af en organisation mm. I virkeligheden tager man faktisk altid stilling til dem, men ofte vil dette være ud fra en vis grad af vanetænkning og fravær af refleksioner. Men nu bliver presset for at gøre noget for biodiversitet også en anledning til at gentænke disse mønstre.

Det rejser så igen spørgsmålet: på hvilket grundlag tager man stilling til dette? Og hvor store og omfattende kan og tør man gøre disse overvejelser? (Læs mere om dette i kapitel 'De store overvejelser del 3').

07 TERRESTRISK BIODIVERSITET

Der er en lang række historiske og praktiske grunde til, at indsætserne for biodiversitet i Danmark mest handler om den landbaserede (terrestriske) natur, og indtil videre i mindre grad om den blå eller marine natur (se mere i kapitel 8). Derfor er der langt mere erfaring og langt flere cases og virkemidler på dette område. Stadig er feltet i en rivende udvikling, og mange nye tiltag og metoder vil helt sikkert komme til over de næste år.

Dette kapitel indeholder en oversigt over forskellige praktiske analyser, tilgange og konkrete virkemidler, som er relevante når man i forbindelse med byggeri og byudvikling arbejder med biodiversiteten på land. kapitlet er opdelt i 3 dele – hver del tilknyttet en fase, som byggeri eller byudvikling kan befinde sig i: udviklingsfase, anlægsfase og efter anlæggelse. Der er tale om inspiration, og ikke en udførlig liste som kan opfylde alle muligheder, behov eller (juridiske) krav. Bemærk i øvrigt, at flere af de listede anbefalinger vil kræve sparring med biolog eller anden naturekspert, for at sikre kvalificeret inkorporering i et projekt.

Udviklingsfase

Disse anbefalinger kan inkorporeres i projektets indledende initiativ-, program-, forslags- og projekteringsfase.

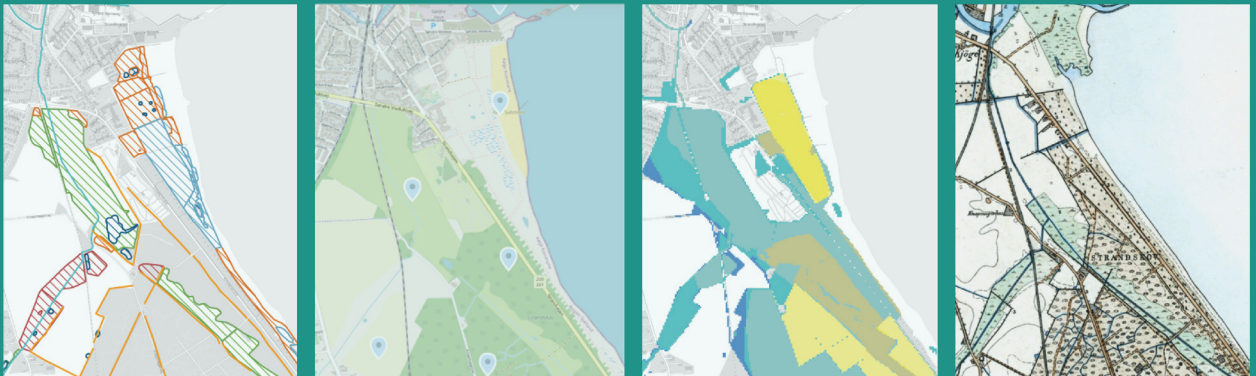
Foranalyse af projektområde

Det er en forudsætning for at minimere negative og maksimere positive udfald for natur og biodiversitet on-site i et anlægsprojekt, at man indledningsvist undersøger naturen på det pågældende areal. Der kan findes arter, som enten holder til i eller bruger området, og selv om de kan virke undseelige, kan de være sjældne og/eller vigtige for de lokale økosystemer.

I dag er det meget forskelligt, hvornår biodiversitet kommer ind, og for det meste for sent. For at man rigtig kan løfte kvaliteten af biodiversitet, så skal det indhelt i starten af et projekt - dvs. faktisk også før man lægger sig fast på en byggegrund. Det er allerede i udvælgelsen af, hvilke grunde der skal udvikles, at man skal se på konsekvenserne for biodiversitet, fordi hvis man har valgt den forkerte grund, hvor der er nogle eksisterende naturkvaliteter, som ikke kan bevares, så bliver det umuligt at løfte projektet positivt.

Kristine Kjærup Rasmussen, Biolog og biodiversitetsudvikler, Oiko

En indledningsvis undersøgelse kan gøres gennem en desktop-analyse af arealet, hvor arealet belyses med data om naturen på arealet. Der findes flere offentligt tilgængelige kortlægninger over beskyttet natur, biodiversitets hotspots, beskyttelseslinjer og artsobservationer, som kan give et hurtigt overblik: Danmarks Arealinformation, Biodiversitetskortet – Bioscore og Arter.dk.



Figur 19 Eksempler på kortlag tilgængelig på hhv. Arealinformation, Arter.dk og Miljøgis.

Denne relativt hurtigt udførte undersøgelse er med til at sikre, at projektet ikke planlægges på en lokalitet, som vil påvirkes negativt af byggeri. I undersøgelsen bør man også have øje for, om der i områdets umiddelbare nærhed findes natur eller elementer, som har betydning for naturen. Desuden kan man via historiske kort (fx det håndtegnede kort Høje Målebordsblade fra årene 1870-1899) undersøge om områdets naturmæssige karakter historisk kan give inspiration til evt. genoprettelse af bestemte naturtyper – det kunne fx være genåbning af vandløb eller genrejsning af skov.

I disse tilfælde kan udvikleren alliere sig med eksperter med naturfaglige kompetencer, som dækker den eller de pågældende naturtypers behov og potentialer, som kan indtænkes i projektets udførelse og udformning.

Det kan også være nødvendigt eller i hvert fald en god ide at lave et feltbesøg på arealet, og systematisk indsamle data for naturen i området (det kan fx være arter eller strukturer). Et sådant besøg kan enten strengt følge en bestemt metode, så der sikres solide data og validitet i opgørelsen (jf. kapitel 6 om 'Den Nationale Metode'). Det kan også gøres mere ad hoc, med mere sporadiske observationer, der mere løst kan inspirere den videre planlægning.

Fokuserter

Særlige arter, som er af national eller regional betydning (evt. jf. rødlisten **(51)** og habitat-bekendtgørelsens Bilag IV-arter **(52)**) fundet på eller i projektområdets umiddelbare nærhed, kan det være oplagt at gøre en særlig indsats for. Der bør her naturligvis være en målsætning om at skabe bedre betingelser for naturen generelt, men udpegning af fokuserter kan være med til at sætte målsætninger, skabe synlighed om indsatsen udadtil, og samtidig kan udbredelsen af de sjældne arter fungere som en indikation på økosystemets tilstand generelt. En fokusart behøver ikke at være en sjælden art. Det kan også være såkaldte nøglearter, som har en særlig betydning for et bestemt økosystem, man fx ønsker at genoprette.

Udpegning af habitat-bygninger

Mange arter, herunder flagermus og fuglearter som mursejleren eller den sjældne kirkeugle, har tilpasset sig liv i bygninger. Det anbefales derfor, at man tidligt i processen undersøger tilstedeværelsen af fx flagermus. Alle flagermus er såkaldte Bilag IV-arter, hvormed der er forbud mod forstyrrelse og ødelæggelse af deres yngle- og rasteområder.

Invasive arter

Såkaldte invasive arter af planter, dyr, insekter, svampe osv. er arter, som har en negativ indflydelse på den lokale natur. Disse er arter som typisk er introduceret til nye regioner via menneskelige aktiviteter. Fx har import fra Asien været årsag til introduktionen af en svamp, som fra 60'erne via elmebarkbiller spredte sig og omkring år 2000 havde taget livet af langt de fleste elmetræer i Danmark. Det estimeres, at invasive arter har været årsag eller medvirkende faktor til op mod 60% af artsuddøen globalt (53).

Derfor kan screening for invasive arter på og omkring projektområdet, og i forbindelse med investering i byggematerialer, give gode effekter for biodiversiteten.



Figur 20 Græsning holder invasive arter i ave i Rødbyhavns baneterræn. (foto: Lars Andersen).

Lokalt findes der forskellige løsninger til mindskelse af invasive arters udbredelse. I Rødby har man bl.a. introduceret gedebukke af dansk landrace bl.a. til bekæmpelse af den stærkt dominerende havtorn på jernbaneterrænet.

Det er selvsagt ikke nok at undersøge, hvad området omfatter af eksisterende potentialer og udfordringer. På de følgende sider præsenteres tilgange, som kan give inspiration til design, valg af byggematerialer og udformning af projekter.



Figur 21 I udviklingen af Jernbanebyen i København bevares og integreres store dele af den eksisterende vegetation. (Rending: Cobe).

Grøn byggemodning

Som et trin i planlægningen kan man også tidligt indtænke og anlægge områder med gode betingelser for at natur af en vis kvalitet kan udvikle sig, mens byudviklingsprojektet udvikles og anlægges færdigt. Denne form for såkaldt 'grøn byggemodning' kan give naturen i området flere år til at indfinde og etablere sig 'af sig selv'. Det kan give billigere, mere robust og værdifuld natur, inden brugerne af området for alvor rykker ind. I bedste fald 'vinder' man 5-10 års naturkvalitet ved at lade naturen vokse til, mens man planlægger.

Jernbanebyen i København er et eksempel på, hvordan eksisterende natur indenfor projektafgrænsningen, indtænkes som en ramme for fremtidig grønne uderum og netværk.

Dynamisk Design

Når man vil sikre natur af høj kvalitet i byggeriet, er det en god ide at tænke design og anlæg mere 'open-ended'. Med det menes, at der ikke designes helt færdigt, men i højere grad koncentrerer om at anlægge nogle betingelser eller spor for, at naturen kan udvikle sig over tid. Det kræver et solidt udgangspunkt men ikke en færdig plan. På den baggrund kan man, via evidensbaseret naturpleje eller videreudvikling af designet, arbejde med den udvikling naturen tager. Samt enten fjerne, forstærke og/eller supplere de retninger, som plante- og dyrelivet i området tager. Dette sker i en vurdering mellem at omfavne overraskelserne, og moderere ubalancer og uhensigtsmæssig udvikling.

LAR-anlæg med plantediversitet

Anlæg til lokal afledning af regnvand (LAR-anlæg) er efterhånden blevet et almindeligt tiltag når de stigende nedbørsmængder skal håndteres i det urbane miljø. Disse anlæg kan have meget forskellig størrelse og karakter, afhængig af de nedbørsmængder, de projekteres til at kunne håndtere. I langt de fleste tilfælde kan sådanne anlæg dog have flere funktioner end blot regnvandshåndtering. Uanset om der kun er plads til en smule blomstrende urter eller større anlæg med plads til træer og buske, kan plantevalg her være med til også at understøtte biodiversiteten lokalt. Et par tommelfingerregler er at vælge planter, som er hjemmehørende og både tåler våde- og tørkeprægede vilkår.

Figur 22 Regnvandshåndteringen på Skt. Kjelds Plads på Østerbro og i Scandiagade i Københavns Sydhavskvarter (foto) er gode eksempler på en progressiv regnvandshåndtering, som også inkorporerer høj plantediversitet og multifunktionalitet. (1:1 Landskab, foto: Thorbjørn Hansen).





Figur 23 Copenhill på Amager er et eksempel på en interessant måde at begrønne en stor tagflade. (foto: Malmos Landskaber).

Skab levesteder på bygninger

Potentialerne for urban 'begrønning' afsøges i disse år, og der findes efterhånden mange bud på, hvordan naturen kan integreres - ikke bare imellem, men også på bygninger.

En af de mest udbredte grønne bygningselementer er grønne tage. Der er i midlertidig stor forskel på graden af biodiversitetsunderstøttelsen på de forskellige typer af disse. På de mest almindelige grønne tage er vækstmediet kun 4-5 cm dybt. På denne type grønne tage er det næsten udelukkende arter af sedum (stenurtsplanter, som ofte ikke er hjemmehørende i Danmark), som kan trives. Sedum-tage er bedre som levested og fødekilde end et konventionelt tag, men mere komplekse grønne tage er bedre til at understøtte flere arter. Herudover kan variation i vækstmediets sammensætning, som skaber forskellige grader af fugtighed, læ, varme og lys, imødekomme flere forskellige arters mikroklimatiske behov og nicher. En spændende løsning med terrænvariation er *wetland roofs*. Som navnet antyder, er denne type af grønne tage en måde at flytte nogle af de vådområder og mindre søer, som er så fåtallige i byer, op på tagene.

Valget af beplantning på det grønne tag er ligeledes af afgørende betydning. For tage, der ligger i nærheden af eksisterende naturområder, vil det optimale være at tillade en naturlig indvandring af planter til taget. Det mest hensigtsmæssige vil dog være at etablere et såkaldt '*brown roof*', som går ud på at etablere et grønt tag uden beplantning fra starten. Over tid vil tagets planteliv udvikles ved frø, som spredes naturligt fra omgivelserne – enten med fugle eller med vinden. Hvis ikke der er kilder til naturlig frøspredning i området, og spredning via fugle og vind har for lange udsigter, kan man vælge at udså en frøblanding af hjemmehørende arter fra en dansk producent. Endelig er det også en mulighed at speede processerne lidt op, ved at pøde med materiale fra nærliggende og beslægtede områder, hvilket dog kan kræve en tilladelse fra kommunen.

For arter som fx mursejlere, hvis redepladser findes i de revner og spækker, som over tid opstår i bygninger, kan man i renoveringsprojekter vælge at forhindre adgangen til reden, inden yngleperioden starter, eller ifm. nybyggeri integrere deciderede redesten, som er præfabrikerede reder, der let integreres i bygningens facade (54).



Figur 24 Teglsten designet som redekasse til mursejlere i Dalhusene i Vanløse. (Foto: Niels Christian Nielsen, Arkitektfirma A/S Hune & Elkjær).

Levesteder inde i bygninger?

Mulighederne for at arbejde med biodiversitet indendørs er stærkt begrænset. Dels fordi pladsen der er ret omkostningsfuld og ofte afsat til andre formål. Desuden er indendørs areal ofte kraftigt afgrænsede fra udendørsarealer, og derved er der få eller ingen muligheder for udveksling med omgivelserne. Det betyder at fx blomstrende planter indendørs ikke kan understøtte den lokale bestand af insekter mm.

Alligevel kan det i en vis udstrækning give mening for indsatsen for biodiversitet i byggeri og byudvikling at arbejde med emnet biodiversitet indendørs. Hvis der arbejdes med emnet biodiversitet på måder som øger opmærksomheden om naturen, kendskabet til arter og systemer, eller rejse spørgsmål til vores natursyn og omgang med naturen, kan det være et led i en større social og pædagogisk indsats for biodiversitet.

Indendørs kan man selvfølgelig arbejde med planter, også nogle der blomstrer mere end de eksotiske grønne planter, der ofte findes inde i bygninger. Det er også muligt at arbejde med fx mos, muldjord eller lav, der hver for sig eller sammen kan give nogle skønne, overraskende og lærerige bidrag til et indendørs miljø.

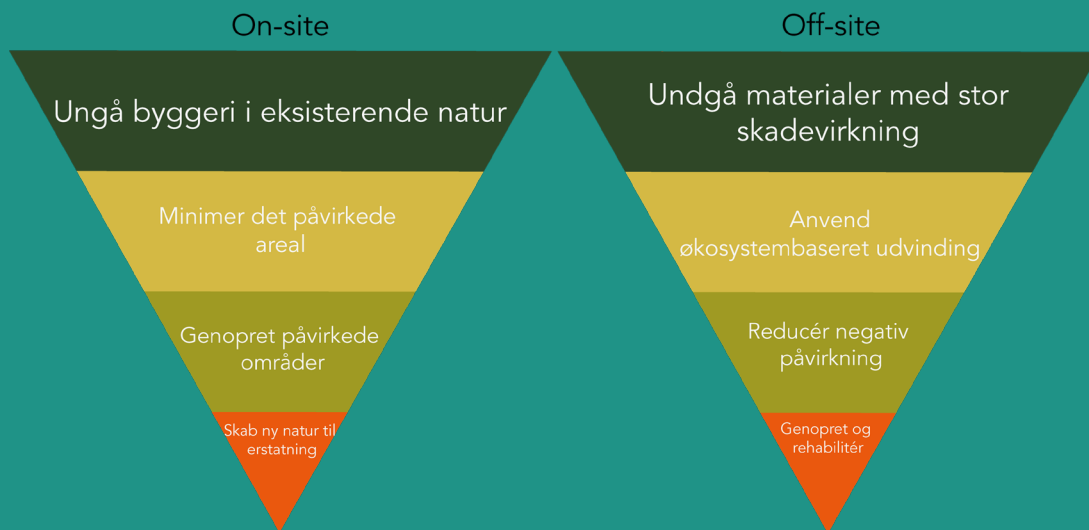
Materialevalg

Udvindingen af råmaterialer til fremstilling kan have betydelig negativ påvirkning på økosystemer og biodiversitet i udvindingsområdet. At mindske disse negative påvirkninger er en væsentlig målsætning i EU's Biodiversitetsstrategi, som er mere indgående beskrevet i kapitel 6.

Der findes nu et godt værktøj til at afgøre risici ved påvirkningerne af natur, der hvor ressourcer hentes fra med WWF's 'Biodiversity Risk-filter' (55). I forhold til fx beton findes der retningslinjer og guides til mere bæredygtige og naturbevarende udvindingsmetoder, og disse udvikles fortsat, bl.a. i 'Integrated Biodiversity Management System' (IBMS) fra IUCN (56).

Indsatserne for biodiversitet i forbindelse med materialevalg handler selvfølgelig om at begrænse og undgå de mest skadelige materialer, eller finde alternativer. Anvendelsen af mere miljøvenlige eller biogene materialer udgør fortsat kun en stærkt begrænset af alle materiale i byudvikling og byggeri, men undersøgelsen af de forskellige materials egenskaber og anvendelsesmuligheder er i rivende udvikling (57), og forventningerne til at sikre en ansvarlig og bæredygtig indkøbspraksis er i kraftig udvikling.

Derudover er det også en stor del af diskussionen om materialevalg at sikre et stort, og stort nok, pres på for at udvindingen og forarbejdningen af materialerne kan blive mindre skadelige eller ligefrem positive for naturen. Der er endnu ikke rigtig et felt og en faglig diskussion om valg af materialer og alternativer til materialerne eller metoderne til deres udvinding, men det kan forventes at blive nogle store spørgsmål fremover. Spørgsmål som i særdeleshed aktører inden for byudvikling og byggeri kommer til at skulle forholde sig til.



Figur 25 Diagram til formidling af hvordan on- og off-site indsatser for naturen ifbm. byggeri bør prioriteres jf. afværgehierarkiet.

Anlægsfasen

På de følgende sider præsenteres forskellige foranstaltninger og hensyn, der kan tages i projektets anlægsfase.



Figur 28 Eksempel på ruderalnatur på Refshaleøen. (Foto: Peter Fugl, Habitats).

Ruderal-arealer/midlertidige levesteder

Under byggeprocessen kan der opstå midlertidige henlagte områder, hvor naturen kan indfinde sig og skabe såkaldte ruderal-arealer (lysåbne områder præget af menneskelig forstyrrelse) og midlertidige vandsamlinger. Ruderal-arealer er kendetegnet ved at opstå i tørre, grusede og sandede jorde (ofte udlagt ifm. byggeriet), og kan være rige på vilde plante- og insektarter, som hurtigt indfinder sig. I tilfælde, hvor byggeriet forløber over lang tid, kan det være en god idé at udpege dele af disse arealer til bevarelse og fastholdelse af de forstyrrelser (fx ved fjernelse af høj vegetation og blotlægning af øvre jordlag), som sikrer, at området holdes lysåbent så biodiversiteten på arealet får lov til at udvikle sig kontinuerligt. På sådanne arealer skal man dog være opmærksom på invasive arter, som fx Canadisk Gyldenris, som hurtigt kan blive dominerende i vegetationen.

Transplantering og podning

I byggeprojekter, som placeres på eller på anden måde påvirker sjældne arter, plantesamfund eller jordbundskvaliteter, anbefales det at gøre en indsats for at transplantere/flytte de pågældende dyrearter (fx padder) og plantesamfund til en passende, mindre forstyrret permanent lokation. Ved anlægsfasens afslutning kan disse arter genindføres til arealet ved indsamling og spredning af frø, flytning af tidligere transplanterede felter med vegetation eller tilførsel af jord eller vand fra fx den tidligere skovbund eller sø, for på den måde at kickstarte det mikrobiologiske liv, som findes i gamle skove og søer.

Dette blev gjort med succes i Aarhus i 2017, hvor materiale fra Godsbanen blev overflyttet til den nyanlagte letbane (58).

Faunapassager

I nogle tilfælde vil et byggeprojekt, især ved nybyggeri, skabe en barriere mellem forskellige områder, som er en forudsætning for lokale arters overlevelse. Dette gælder bl.a. for arter af padder, som er afhængige af at kunne vandre mellem forskellige vandhuller. I tilfælde, hvor det planlagte byggeri ikke kan omstruktureres til i højere grad at tage hensyn til den eksisterende natur, kan etablering af faunapassager være en mulighed. Der findes både faunapassager i den lille skala, såsom padde-tunneller, og i den lidt større skala til fx ræv og grævling, og endelig den store skala til større pattedyr som rådyr.

Sikkerhedsforanstaltninger for eksisterende træer

I byen findes der generelt få gamle træer. Disse gamle træer, som ofte rummer hulheder, sygdomme, afrevne grene osv., var tidligere vidt udbredt i det danske landskab, som i udstrakt grad bestod af skove. For mange arter, bl.a. insekter, svampe og flagermus, er disse få veterantræer derfor vigtige levesteder, som det er vigtigt at gøre en indsats for at bevare. Det gælder både selve træet, dets rødder og de umiddelbare omgivelser. Det tager nemlig mange år for nyetablerede træer at udvikle de kvaliteter, som veterantræer har.

Udpegning af de træer, som er i risiko for at tage skade af byggearbejdet, og opsætning af sikkerhedsforanstaltninger som hegn og værn er almindelig praksis. Men man kan med fordel udvide til at omfatte flere træer og i et større omfang tage hensyn til træernes rodzone. Dette vil give bedre vilkår for udviklingen af især store, gamle og på sigt biologisk meget værdifulde træer.

Bufferzoner

Oprettelse af beskyttelseszoner til den eksisterende natur, hvor der etableres størst mulig afstand mellem byggearbejder og de grønne områder, kan have afgørende betydning for hvor meget naturen påvirkes negativt – både under selve byggeriet og i tiden efter anlægsarbejdets afslutning.



Flagermus
Chiroptera

Efter anlæg

Når byggeriet står færdig, starter selve fasen, hvor man over tid ser effekterne af de planlagte tiltag for naturen. Den dynamik og forskellige udviklingstrin, som kendetegner natur, kræver i forskellig grad pleje og prioritering i samspillet mellem kultur og natur. Her følger nogle anbefalinger til sikring og kontinuerlig forøgelse af projekters naturkvalitet og dets værdi for mennesker.

Målsætninger og monitorering

Målbare målsætninger er med til at sikre, at der sker en egentlig forøgelse af natur og biodiversitet i forbindelse med anlægsprojekter, og at det kan dokumenteres, at naturen udvikler sig i den intendede retning. Der findes flere forskellige frameworks til at formulere målsætninger for biodiversiteten i sit projekt. En del af dem er præsenteret i kapitel 4, men helt overordnet vil god målsætningspraksis indeholde en baselineanalyse af naturen før projektet iværksættes, en konsekvensanalyse/prognose og herefter en løbende opfølgning af naturens udvikling.

Disclosure / Fremlæggelse / Offentliggørelse

Når projektets målsætninger for naturen er fastlagt, anbefales det at informere og fremlægge disse for projektets interessenter, men også sikre en offentlig synlighed generelt. En bred forståelse af projektets dedikation og forpligtigelse vil medvirke til at forankre de grønne aspekter i projektet samt lægge en ekstern forventning til, at projektet lever op til målsætningerne.



Drift

Drift og pleje af ny og eksisterende natur bør tages med i overvejselsen i projektets tidlige faser og i defineringen af målsætninger for naturen. Nogle typer af natur er meget driftsintensive og kræver specialiserede driftsfolk. Det gælder fx intensive grønne tage. Andre kræver minimal til ingen drift, som det fx gælder arealer udlagt til naturlig succession, som i de fleste tilfælde kun kræver årlige opsyn med eventuelle problemarter eller beskæring. Ofte kan driften også blive et aktiv i sociale fællesskaber, fx ved oprettelse af lelaug eller dyrehold, som øger livskvalitet og lokal forankring for deltagerne.



Figur 27 Et projekt med omlægning af driften af vejkanter på Avedøre Holme har resulteret i en betydelig forøgelse af blomstrende planter på området. (Foto: Hvidovre Kommune).

Sikring af kontinuerlige levesteder

For at de levesteder, som oprettes i kraft af projektet, efter en årrække ikke forsvinder, fjernes eller mister deres kvaliteter pga. ændringer i arealanvendelsen eller u hensigtsmæssig drift, bør man gøre en indsats for, at hensigten er velbeskrevet og forstået af de driftsansvarlige og af brugerne. Der kan også planlægges mere lovmæssigt bindende foranstaltninger som servitutter på bevarelse af bestemte træer, eller der kan skabes natur, som i sin udvikling kan opnå opfyldelse af kriterier, som gør at disse bliver omfattet af naturbeskyttelse. Fx. kan naturlige og kunstige søer over 100m² blive omfattet af §3-beskyttelse (arealbeskyttelse jf. Habitatbekendtgørelsen).

Oplysning og formidling

Særligt i urbane områder er det værdifuldt, hvis der sker indsatser for biodiversitet, og hvis der skabes anledninger til at oplyse om biodiversitetsspørgsmål og til at rejse spørgsmål om menneskers relation til naturen.

Det er vigtigt at bidrage til kendskab til og forståelse for naturen i området, da det bl.a. kan øge opbakningen og begejstringen. Det har for det første et pædagogisk potentiale, hvor brugerne lærer om de mange forskellige arter, økosystemer og økologiske processer i området, og denne viden om biodiversitet kan øge værdsættelsen af naturen. For det andet kan der være et potentiale for dannelse af ny viden, hvor brugerne fx bidrager til forskning på området, i det man også kalder citizen science – fx igennem portaler som Arter.dk eller apps som iNaturalist, som indsamler og deler data om arternes udbredelse.

Derudover kan oplysning og involvering selv af mindre tiltag i byen også være en anledning til at rejse nogle af de helt store spørgsmål om menneskers omgang med naturen. Det er også en del af den større og nødvendige transformation hen mod 'harmoni med naturen', eller hvilket mål man ønsker at sætte for udviklingen.



Hulkra
Primula veris

O8 BLÅ BIODIVERSITET

Det står efterhånden klart at vores kyster, kystnære områder og havne mv. står over for store forandringer i de kommende år. Både på grund af truslerne fra klimaforandringer og som følge af de ændrede mønstre i urbaniseringen, hvor særligt gamle havneområder omdannes til beboelse og offentlige byrum mv.

Derudover er tilbagegangen af biodiversiteten i havet også et enormt problem, der i stigende grad tiltrækker sig opmærksomhed. Arbejdet med at ændre vores kyster og havne – både af hensyn til sikkerhed og ud fra et ønske om at omdanne byerne – rummer et væld af muligheder. I en vis udstrækning også for at bidrage positivt til biodiversiteten. Det er det felt, der kaldes 'blå biodiversitet', og som dækker over omdannelse af urbane rum til at skabe værdi både i forhold til biodiversitet og for de mennesker, der bor i og bruger områderne.

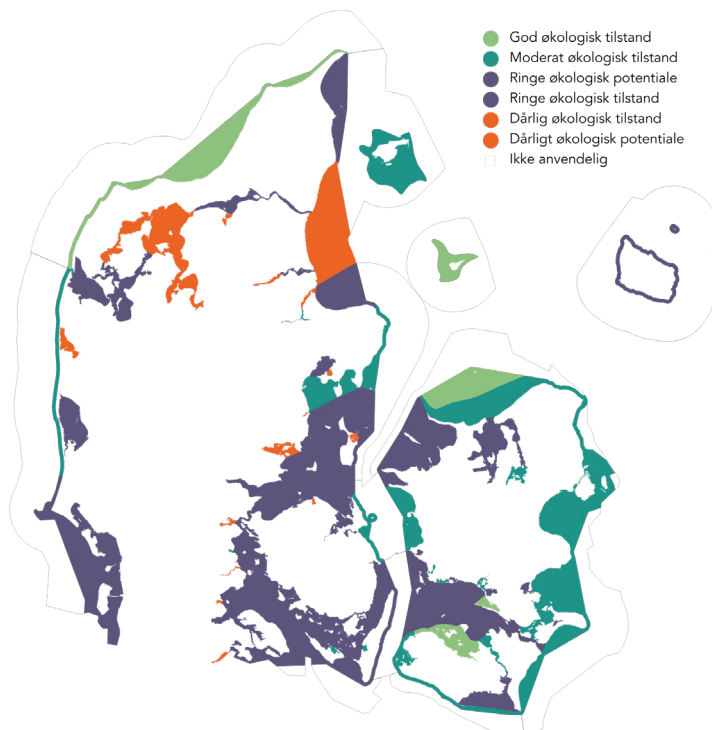
Feltet 'blå biodiversitet' er et forholdsvist nyt område, der stadig er i en rivende udvikling med nye tanker, projekter og aktører. I 2021 udkom kataloget 'Byudvikling og Blå biodiversitet', der er resultatet af et samarbejde mellem Habitats, Bygherreforeningen, DTU Aqua og Marint Kundskapscenter, og finansieret af midler fra Veluxfondene (59). Det katalog indeholder bl.a. udfordringer, virkemidler og cases inden for blå biodiversitet. I dette kapitel suppleres det gamle katalog med en kort introduktion, praktisk inspiration samt nyere tanker og cases på feltet.

Udgangspunktet for feltet blå biodiversitet er, at biodiversitetens rolle i byudvikling i de kystnære områder er fascinerende, men desværre ofte overset. Opgaven handler om både at styrke havmiljøets koblinger til bymiljøet og skabe øget viden om det marine miljø i byområder og ved kyster.

Spørgsmålet er, hvordan vi effektivt kan beskytte, tilpasse og endda trække os tilbage fra disse områder samtidig med, at vi fremmer biodiversitet og skaber levedygtige kystsamfund? Hvilken rolle vil havet og livet i havet spille i fremtidens byer?

Kapitlet udforsker nye tilgange og eksempler, der kan inspirere fremtidige projekter og bidrage til at tackle de komplekse udfordringer, der relaterer sig til kysterne. Det inkluderer initiativer, der sigter mod at forbedre havets (kystnære) biodiversitet ved at genoprette og styrke forbindelserne mellem samfundet og livet under havoverfladen. Der præsenteres desuden eksempler på, hvordan tiltag for den blå biodiversitet kan implementeres i bygge- og anlægsaktiviteter.

Figur 28 Kort over overvågning af kystvandenes økologiske tilstande. (Illustration: Peter Fugl, Indeholder data fra Styrelsen for Dataforsyning og Infrastruktur, Vandrammedirektivets tilstandsvurderinger for kystvande 2021).



Kan vi fortsætte med 'business as usual'?

En vedvarende strøm af mennesker søger mod byerne, hvilket medfører et øget behov for nye boliger i større kystbyer som blandt andet København og Aarhus. Desværre medfører det meget ofte også en fortsat udnyttelse af kystområderne, der sker på bekostning af biodiversiteten dér – både på land og i vandet.

Gennem århundreder har vores tilgang til kysterne været præget af radikale forandringer for at imødekomme behovet for landbrug, byer og havne. Betydelige landindvindinger har formet landskabet ved at fjerne omkring en tredjedel af de lavvandede havområder i Danmark. Tidligere fungerede disse områder som vitale føde- og levesteder for talrige arter, som nu er forsvundet. Lavvandede områder har stor betydning, da solen når helt ned til bunden på omkring en meters dybde, hvilket muliggør et frodigt planteliv. Plantelivet fungerer som fødekilde for både fisk og fugle og udgør vigtige gemmesteder for fiskeyngel og andre små organismer.

Den tabte natur kan ikke genvindes, men fortidens fejl kan lære os vigtige lektioner i planlægningen af kystområdernes fremtidige brug, herunder mulighederne for at genskabe eller genoprette naturen, hvor det er muligt.

Udviklingen af byer i kystnære områder er et markant træk i Danmark. Projekter såsom Nordhavnen og Lynetteholmen i København, Aarhus Havn og områder langs Aalborgs kyst udvikler sig hastigt. Tilsvarende bygges der i havneområder i byer som Malmø, Göteborg og Oslo med stor aktivitet. Byggerierne i disse områder inkluderer sjældent direkte hensyn til forbedringen af havmiljøet eller etableringen af forbindelser mellem området beboere og det liv, der udfolder sig i havet.

Som mennesker er vi generelt ikke særlig gode til at forholde os til det, vi ikke umiddelbart kan se. Denne tendens er tydelig i mange byer, der er placeret ved vand, og der er absolut ingen hensyntagen til det liv, der eksisterer under vandoverfladen. Der er dog et stort potentiale for forbedring. Hvis vi ønsker at udvikle områder langs vandkanten, skal vi undgå at tænke i traditionelle lodrette konstruktioner og i stedet genskabe gradienten fra land til vand, hvor der faktisk burde være en rig og mangfoldig natur, noget som desværre er helt udryddet i de fleste byer. Andre storbyer i verden har vist eksempler på, hvordan man etablerer kunstige rev og flydende biotoper i overgangszonen for at fremme biodiversiteten. Det ville være fantastisk, hvis vi også begyndte på sådanne initiativer i Danmark.

Kristine Kjørup Rasmussen, Biolog og biodiversitetsudvikler, Oiko

Spørgsmålet er så bl.a., hvordan vi kan integrere blå biodiversitet i bæredygtig byudvikling og design for at fremme en større symbiose mellem byen og vandmiljøet?

Det handler dels om at udfordre vanetænkningen ved de hårde strukturer og udforske bløde tilgange baseret på naturprincipper med det formål at give plads til en mere sammenhængende urban natur og forbedre livskvaliteten for alle byens beboere. Det handler også om de større sammenhænge. For når infrastrukturen er etableret, begynder salget af byggegrunde under tydelige retningslinjer for biodiversitetens hensyn og forpligtelser. En tilgang der levner mere plads til levende økosystemer med høj biodiversitet – både på land og i havet.

Hvordan kan fremtidens byudvikling se ud?

Havspejlstigninger og stormfloder

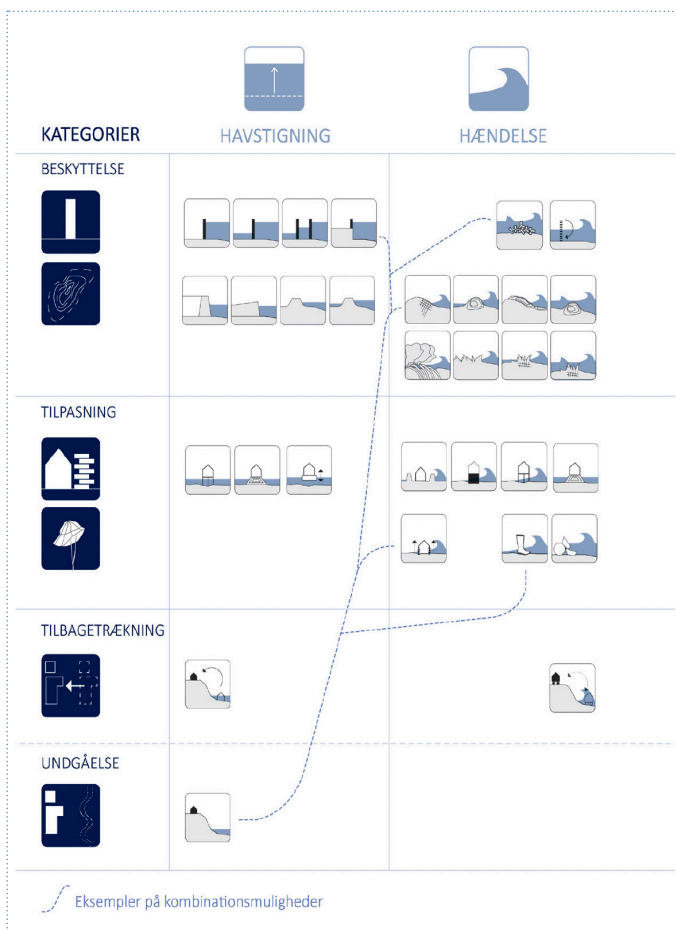
For at møde udfordringerne forbundet med stigende havniveauer og klimarelaterede risici i kystbyer kan der med fordel hentes inspiration i tre primære strategier præsenteret i rapporten fra FN's Klimapanel (IPCC): *Beskyttelse, tilpasning og tilbagetrækning*. Følgende afsnit er bygget op omkring disse tre strategier med tilhørende cases.

Arkitekt og lektor fra Aarhus Arkitektskole Katrina Wiberg har i forskningsarbejdet 'Havspejlstigning – Arkitektonisk Kvalitet og Typologier for Løsningsrum i Kystbyer' udviklet en matrice (figur 29), der systematisk kategoriserer løsninger til håndtering af havspejlsstigning. Denne matrice adresserer både vedvarende pres fra havet, midlertidige trusler som stormflod og ekstreme tidevand. Wibergs arbejde udgør en vigtig inspirationskilde, der kan guide udviklingen af kystbyer i Danmark.

I 'Den Lille Blå Parlør' (2023) (60) samles konklusioner fra Wibergs arbejde, der understreger behovet for en fælles forståelse og åben dialog om klimatilpasning, biodiversitet og fremtidige løsninger i kystbyer. Parløren tjener som en oplysende platform for erfaringsudveksling, samarbejde og samtaler. På lokalplan kan denne ressource bidrage til at skabe sammenhæng mellem by- og landskabsudvikling langs kysten og fremme en holistisk tilgang til bæredygtig byudvikling i kystbyer, med kombinerede typologier og muligheder for 'blå-grønne', modstandsdygtige byudviklingsstrategier.

Wibergs arbejde og Den Lille Blå Parlør er et værdifuldt redskab for beslutningstagere og planlæggere, der arbejder med kystområder. Det kan inspirere til udvikling af politikker, der inkorporerer både klimatilpasning og biodiversitet i byplanlægning.

Figur 29 Matricen præsenterer et overblik over forskellige løsningsstyper opdelt efter deres relevans i forhold til enten håndtering af havstigning eller specifik anvendelse ved stormfloder (Katrina Wiberg, Arkitekt og lektor fra Aarhus Arkitektskole).





Figur 30 Køge bugt strandpark. (Foto: Strandparken I/S, fotograf Henrik Hedelund, 2022).

Beskyttelse

Naturbaserede beskyttelsesforanstaltninger omfatter kunstige konstruktioner som diger og menneskeskabte barriereøer, der er designet til at samarbejde med vandets naturlige bevægelser. Disse adaptive løsninger kan mildne virkningerne af hændelser som fx stormflod samtidig med, at de fokuserer på at skabe en symbiotisk grænse mellem land og vand og styrker forbindelsen mellem by og natur. Vådområder udgør en sådan løsning, hvor de ikke blot fungerer som beskyttelse, men også beriger lokalområdet med biodiversitet og har potentiale til at tiltrække turisme. Her præsenteres to casestudier, der eksemplificerer denne tilgang til beskyttelse.

Case: Køge bugt strandpark

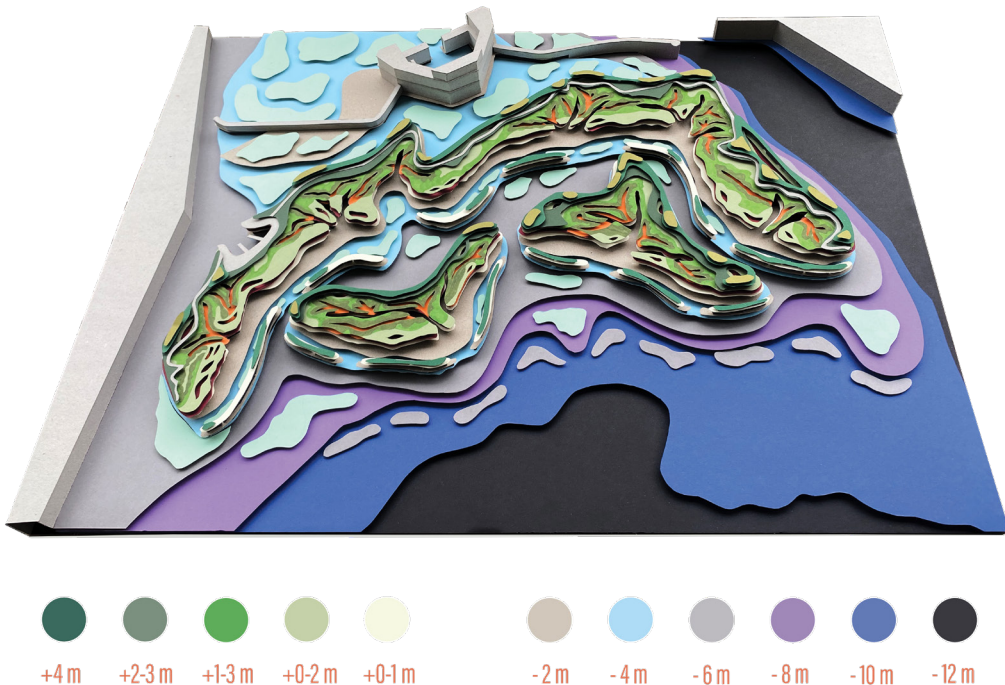
Diger, vådområder, strandenge

Byplanlægning strækker sig ud over konstruktionen af boliger og infrastruktur; det handler også om at give plads til dynamiske og levende landskaber. Køge Bugt Strandpark (figur 30) er et eksempel på dette. Strandparken blev etableret i slutningen af 1970'erne med formålet at beskytte lavtliggende kystområder mod oversvømmelse. Parkens formål var i tillæg hertil at fremme biodiversitet med indarbejdelse af strandenge og vådområder og skabe et attraktivt fællesområde for lokalsamfundet. Dette eksempel understreger, hvordan byplanlægning kan inkorporere bæredygtighed og diversitet. Med indre og ydre diger demonstrerer parken samtidig en integreret tilgang til at beskytte mod fremtidige udfordringer som stormfloder og stigninger i havvandet. Køge Bugt Strandpark står som et inspirerende eksempel på, hvordan fortidens visioner kan forme fremtidens byudvikling, hvor naturen og mennesker trives i harmoni.

Case: Svanegrunden

Barriereøer, diger, strandenge, vådområder, ålegræsparker, stenrev

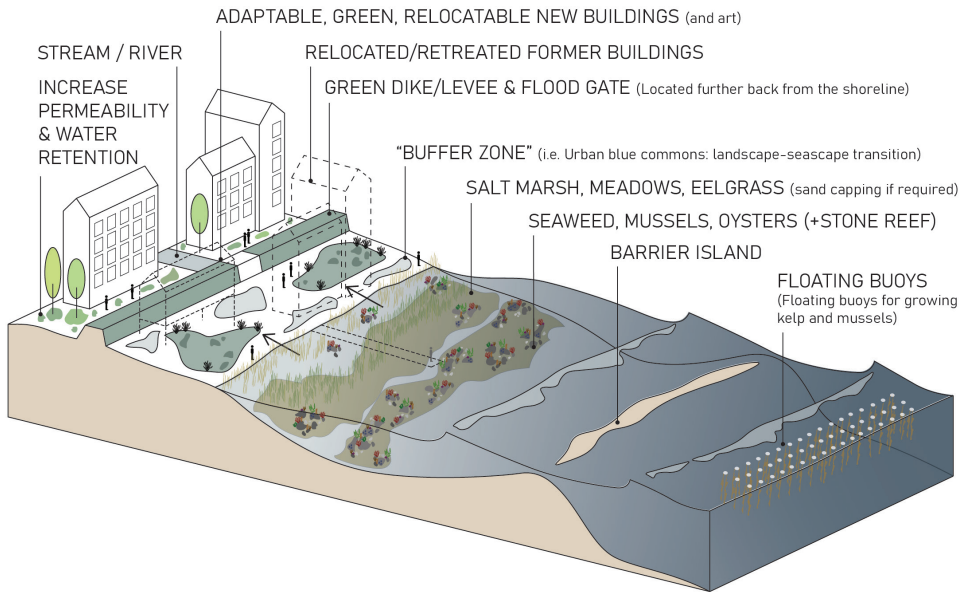
I København stiger behovet for beskyttelse mod stormfloder. Forslaget fra kandidatprojektet Svanegrunden (2022) (figur 31) illustrerer, hvordan en helhedsorienteret og naturbaseret tilgang med barriereøer bestående af diger, vådområder, omkringliggende ålegræsege, muslingebanker og stenrev kan fungere som beskyttelsesforanstaltninger mod disse hændelser – både over og under vandoverfladen. Øerne fungerer som et naturreservat med udvalgte rekreative områder, der er offentligt tilgængelige og har til formål at fremme biodiversiteten og det marine liv omkring det lavvandede område ved Trekroner Fort.



Figur 31 Model af Svanegrunden, der præsenterer barriereøerne placeret i det lavvandede område mellem Trekronerfort og Kongedybet. Det sammenhængende og graduerede landskab synliggøres med diger, strandenge og vådområder over vandoverfladen og ålegræsparker, stenrev og muslingeparker under vandoverfladen. (Foto og model: Veronica Civa, hav- og landskabsarkitekt, 2022).

Tilpasning

Tilpasning tilbyder en eksplorativ tilgang til bymiljøet ved at fremme nyskabende, funktionelle ændringer. Overgangen fra landbaserede til havbaserede aktiviteter som tangdyrkning eller muslingedyrkning indgyder liv i byområderne. Denne tilpasning skaber ikke kun nye rekreative og turismæssige muligheder, men også miljømæssige fordele såsom CO₂-optag og vandrensning. Byens forhold til vand kan omdannes til en unik livsstil, understøttet af nye boligformer og aktive naturgenopretningssprojekter. Casen, Urban Seascaping, er et eksempel på tilpasningstilgangen.

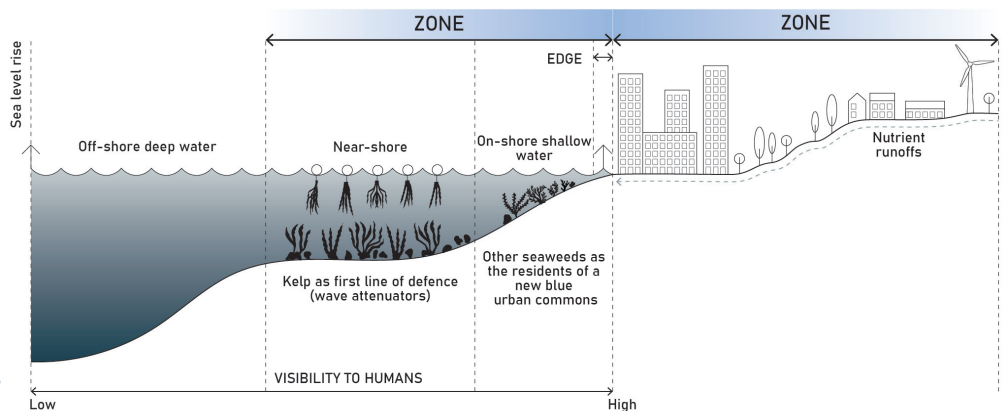


Figur 32 og 33
 Ph.d.-studiet introducerer 'Urban Seascaping' (USS), et konceptuel design og teoretisk vision, der genskaber forholdet mellem by og hav med fokus på stigningen i havniveauet.
 Ryu, 2023

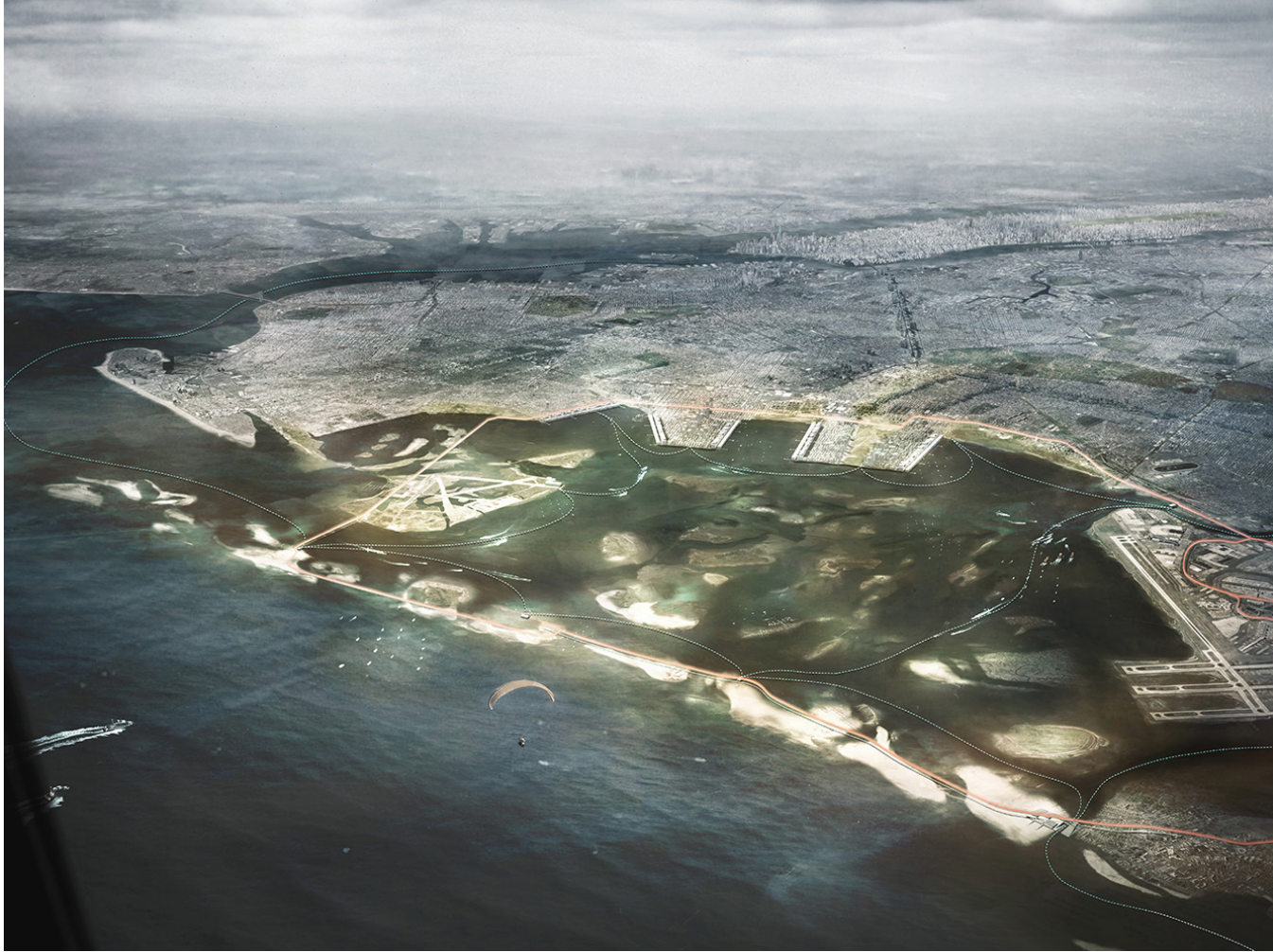
Case: Urban Seascaping

Overgangen fra landbrug til havbrug illustreres her med konceptet 'Urban Seascaping' (61). Målet med konceptet er at genopfinde kystnære byudviklinger for at imødegå stigende havniveauer (figur 32 og 33). Med inspiration i fortidens tangdyrkning og dens kulturelle betydning søger konceptet at styrke byens kystlinjer ved at skifte fra den traditionelle 'hårde tilgang' til en 'blød tilgang', der integrerer marine livsformer som tang i det sociale og kulturelle bymiljø. Konceptet lægger op til en revision af det nuværende dualistiske forhold mellem natur (havet) og kultur (byen) for at skabe en mere dynamisk, sammenkoblet og hybrid zone.

Denne tilgang udforsker mulighederne for at indføre nyskabende funktionelle ændringer i bymiljøet. Overgangen fra landbaserede til havbaserede aktiviteter som tangdyrkning beriger ikke kun byområderne med liv, men skaber også nye rekreative og turistmæssige muligheder samt miljømæssige fordele. 'Urban Seascaping' åbner døren til en tilgang til byudvikling, der etablerer et bæredygtigt samspil mellem mennesker og det omkringliggende marine miljø.



Figur 33



Figur 34 Bight Coastal Urbanism: Susannah Drake and Rafi Segal for DLANDstudio, courtesy of Sasaki.

Tilbagetrækning

I det følgende eksempel præsenteres en helhedsorienteret strategi for at fortætte byen, hvilket udgør en omfattende tilgang til byudvikling. Denne strategi adresserer ikke kun øget bebyggelsesdensitet, men også andre vitale aspekter af bymiljøet såsom miljømæssig bæredygtighed, social inklusion og kvaliteten af offentlige rum. Inden for rammerne af denne tilgang kan der implementeres tilbagetrækningsstrategier, som udgør en dynamisk tilgang over tid. Disse strategier muliggør midlertidige eller mobile funktioner og bebyggelser, der kan tilpasses og justeres efter behov. Dette bidrager til byens evne til at håndtere truende situationer såsom stormflod eller havspejlsstigning. Casen 'Bight: Coastal Urbanism' bygger på en tilbagetrækningstilgang inden for rammerne af denne fortætningsstrategi.



Figur 35 Bight Coastal Urbanism: Susannah Drake and Rafi Segal for DLANDstudio, courtesy of Sasaki.

Case: Bight: Coastal Urbanism

Naturbaserede løsninger sammen med en tilbagetrækningsstrategi over en længere tidshorisont

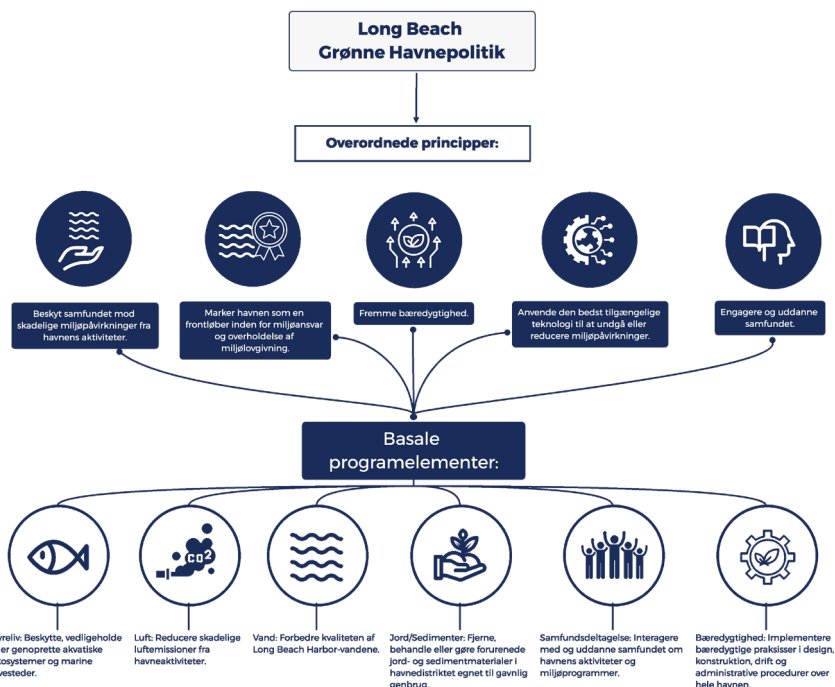
Dland Studio's (62) projekt bygger på en tilbagetrækningsstrategi, der er forankret i nøje planlagte og strategiske overvejelser vedrørende områder til bebyggelse, infrastruktur og natur med det formål at håndtere usikkerheder over tid. Den planlagte tilbagetrækning inkluderer både gradvise tiltag over tid og udgør en integreret del af en fleksibel transformationsperiode-løsning. Denne tilgang omfatter midlertidige eller mobile funktioner som kolonihaver, flytbare boliger og initiativer inden for iværksætter- og byrumsaktiviteter. Disse strukturer opføres med en kortere tidshorisont og muliggør løbende håndtering af prognoser og udvikling inden for havspejlsstigning, herunder stormfloder. Det strategiske tilpasningskoncept forener således naturbaserede typologier og en planlagt tilbagetrækning over tid. Det skaber en banebrydende bystruktur, hvor fokus på tæthed og bæredygtighed er tydeligt.

En blå dagsorden

Hvordan kan vi anvende tilgange inden for blå biodiversitet til at forbedre udviklingen af havneområder og byer? For at skabe byer og kystområder med bedre forbindelse til havet, kræver det bl.a., at vi tænker ud over de sædvanlige grænser for byudvikling. Traditionelle bykort slutter normalt ved vandkanten, men aktiviteterne forbundet hermed strækker sig langt længere ud, hvilket potentielt kan have alvorlige negative miljømæssige konsekvenser.

Tim Beatley, en fremtrædende forsker og forfatter inden for byudvikling og miljøplanlægning, fremhæver vigtigheden af en helhedsorienteret tilgang til byområder i sin bog *'Blue Urbanism: Exploring Connections Between Cities and Oceans'* (63). Beatley bidrager med ekspertise og indsigt i, hvordan urbaniserede områder kan inkorporere havmiljøet gennem en bæredygtig linse. Bogen udforsker en lang række eksempler inden for byplanlægning med fokus på at styrke forbindelsen mellem byområder og havmiljøet – herunder positive ændringer i adfærd og bevidsthed.

Beatley inddrager bl.a. et case-studie fra Long Beach Harbor, hvor deres *'Grønne Havnepolitik'* (figur 36) fungerer som en katalysator for at intensivere forbindelsen med havet. Udover at fremhæve udfordringerne, som byer står over for i forhold til havmiljøet, præsenterer han effektive politikker og positiv adfærdændring, som regeringer og lokalforvaltninger kan implementere for at bevare og beskytte kystområderne.



Figur 36 Figuren illustrerer Long Beach, Californiens grønne havnepolitik, der er blevet implementeret som en omfattende strategi. Denne strategi har til formål at fremme bæredygtighed og miljøbevidsthed i havneområdet. (Diagram: Veronica Civa, Habitats)

I praksis kan byggebranchen inkorporere disse principper ved at udvikle innovative projekter, der går ud over traditionelle grænser for byudvikling. Ved at integrere grønne infrastrukturer, genanvendelige materialer og energieffektive design kan byggeri ved kystområder blive en positiv kraft for biodiversitet og miljøbevarelse. Beatleys forskning og vision tjener derfor ikke kun som inspiration for byudviklere og planlæggere, men også som en guide til, hvordan byggebranchen kan spille en central rolle i skabelsen af mere robuste, fremtidige bysamfund med mere biodiversitet. Arbejdet med den 'blå' dagsorden handler også om, at forbindelsen mellem land og hav genetableres og styrkes for kommende generationer.

Når det kommer til naturmiljøet, pålægges omkostningerne på havets organismer og miljøer eksternt og forbliver primært skjulte. Disse omkostninger er resultatet af mange beslutninger og adfærd, der akkumuleres over tid. Det gør det udfordrende at ændre politikker og adfærd, der skader vores have, fordi der ikke er én enkelt årsag, men mange direkte og indirekte påvirkninger. På trods heraf bør der være en stærk motivation for at undersøge, forstå og ændre den adfærd og de politikker, der nedbryder havets sundhed.

Tim Beatley, Blue Urbanism

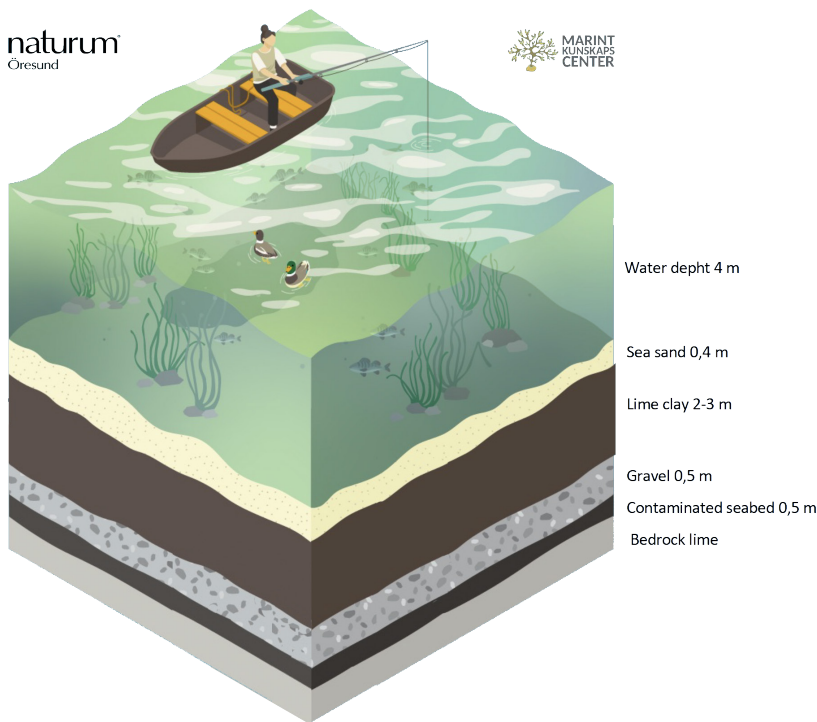
Cases: Nyhamnen og Syd Værftsbassinet i Malmø

Nyhamnen-projektet er i fuld gang med at transformere sig til en levende bydel i Malmø. Dette initiativ, der allerede er i bevægelse, sigter mod at skabe et bæredygtigt og pulserende samfund. Området ved den tidligere traditionelle havn skal nu rumme boliger, skoler og børnehaver, med planer om at huse 9.000 nye beboere og skabe 21.000 arbejdspladser. Den grønne profil af Nyhamnen integrerer multifunktionelle grønne miljøer, der tjener flere formål som gangstier, legemuligheder og regnvandsforsinkelse. Biodiversiteten prioriteres gennem vegetation, der fremmer dyre- og insektliv og fungerer som spredningskorridorer for vilde arter.



Figur 37 Nyhamna i Malmø, Copyright: Mandaworks

Nyhamnens havnebassiner omdannes med hævnning af vandstanden for at genskabe det marine miljø fra for 200 år siden. I pilotprojektet ved Syd Værftsbassinet i Malmø er fokus rettet mod at reducere vanddybden fra 8 til 4 meter (figur 38). Denne omdannelse øger eksponeringen for sollys og muliggør etablering af et nyt havmiljø med blæretang, alger, muslinger, fisk og ålegræs. Desuden øger den lavere vanddybde sikkerheden betragteligt. Initiativet i Malmø er et af de nyeste og mest veludviklede eksempler på omdannelse af havneområder, som samtidig arbejder med at fremme biodiversitet – inklusiv den marine.



Figur 38 Vanddybden reduceres fra 8 til 4 meter, hvilket øger sollysets påvirkning og muliggør udviklingen af et nyt havmiljø, der kan tiltrække nyt liv. (Figur: Michael Palmgren, Grundlægger og direktør Naturum Øresund / Marint Kundskapscenter)

Virkemidler

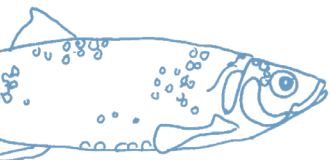
Elementer

Når man arbejder med blå biodiversitet, er der allerede i dag en række konkrete elementer, der kan inkluderes i projektet, og flere er under udvikling og afprøvning.

Som udgangspunkt kan der arbejdes med at skabe variationer i kajkanterne. Ved at inkorporere komplekse overfladestrukturer som huller, ujævnheder og fordybninger i betonelementer anvendt i kystnære konstruktioner (figur 39), åbnes der mulighed for at støtte et mere mangfoldigt økosystem. De skabte undervandsstrukturer tjener som levesteder for organismer, der trives ved at fæstne sig til hårde overflader, samtidig med, at de giver skjulesteder for mindre dyr som fiskeyngel. Overfladevariationen i betonelementerne kan tilpasses i størrelse og form for at fremme diversiteten yderligere. Dette er en tilgang der er anvendt en del i fx København (64), ligesom også Helsingør og Helsingborg har initiativer med dette.

Derudover kan mindre tiltag som fiskebørnehaver, muslinger, tang, flydende strukturer og brug af reb og tovværk betydeligt forbedre den lokale biodiversitet i byområderne. Disse små initiativer er både skalerbare og kan integreres i større designløsninger, hvilket forstærker deres indvirkning.

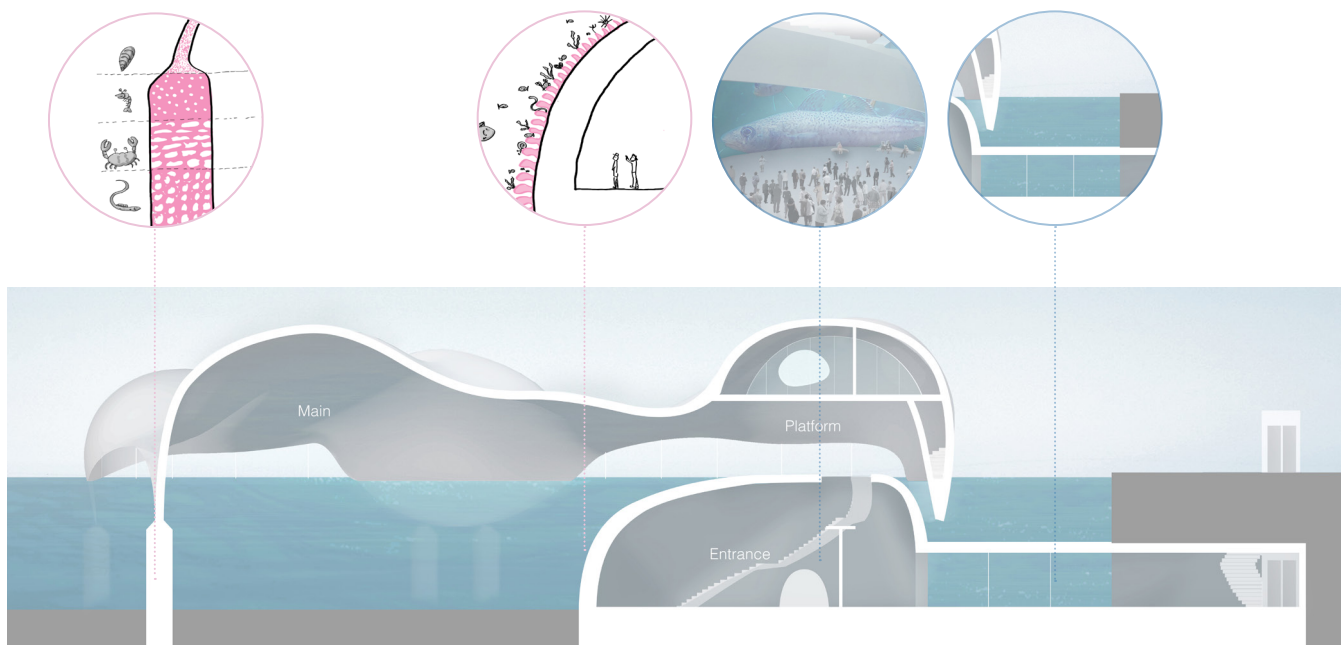
Lidt større og mere naturbaserede løsninger kan være stenrev, tangskove, ålegræsenge, muslingebanker og kystnære vådområder. Implementere for at bevare og beskytte kystområderne.



Sild
Clupea harengus

Case: Fredshuset og SUPERFLEX

Fredshuset er et arkitektonisk projekt, som i fremtiden kommer til at stå som et åndehul for mennesker – et sted, hvor besøgende kan dæmpe tempoet og fordybe sig i freden, vævet sammen med naturen. Designet til Fredshuset fremhæver mødet mellem himmel og hav ved at forbinde det over os med det under os. I samarbejde med SUPERFLEX er der tilført et undervandsrum, der skaber et sted for arters interaktion, hvor mennesker og andre skabninger kan sanse og eftertænke freden. På søjlerne og den ydre del af kuplen findes strukturer, der understøtter og fremmer biodiversiteten i det omgivende marine miljø og skaber skjulesteder eller levesteder for forskellige marine arter. En transparent tunnel og den indre del af kuplen fungerer som visuel og filmisk formidling om det marine liv under 'skyen'.



Levende søjler

Bærende pæle eller søjler med biodiversitetsfremmende egenskaber:

Tegninger, der viser anvendelsen af bærende pæle eller søjler til at integrere strukturer, der gavner og støtter det marine liv, såsom skabende levesteder, kunstige rev eller elementer til tiltrækning af forskellige marine arter.

Kuppel med liv

Ydre del af kuppel-lignende struktur med biodiversitetsfremmende overflade:

Tegninger, der illustrerer den ydre del af en kuppellignende struktur med overflader, der understøtter og fremmer biodiversitet i det omkringliggende marine miljø, såsom skjulesteder eller skabende levesteder for forskellige marine arter.

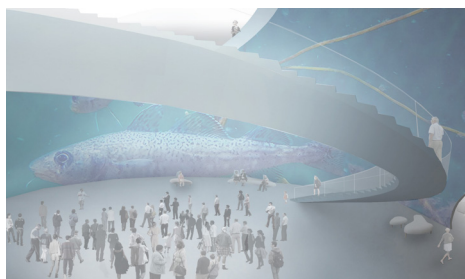
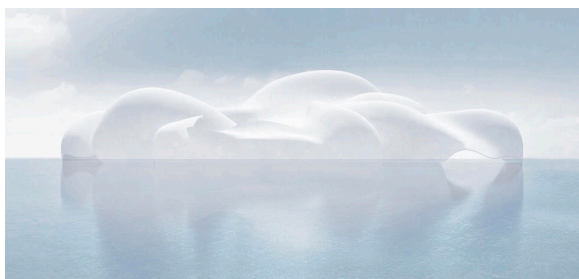
Akvatisk forbindelse

Dette koncept involverer brugen af avanceret teknologi til at skabe en visuel præsentation af det aktuelle undervandsmiljø i realtid. Den dynamiske visualisering under 'skyn' fremhæver biodiversiteten og de skiftende forhold i havet på en interaktiv måde, der skaber forbindelse til livet i vandet for de besøgende.

Undervandstunnel

Transparent tunnel med formidlingsmuligheder:

Tegninger, der viser en transparent tunnelstruktur under vandet, der ikke kun tillader lysgennemtrængning og synlighed af det marine liv, men også muliggør formidling af information og interaktion med besøgende, så de kan lære mere om det marine miljø og dets beboere.



Figur 39 Fredshuset, også kendt som House of Peace (HOPE), er skabt af den japanske arkitekt Junya Ishigami + associates, i samarbejde med danske Svendborg Architects (renderinger) og SUPERFLEX (illustrationer). Fredshuset placeres i Nordhavns bassinet i Nordhavnen i København.

Processer

Indsætserne for blå biodiversitet handler ikke kun om praktiske elementer, som angivet i afsnittet om *Elementer*, men også om at sikre hensyn til den marine biodiversitet – og byens kobling til dette – i hele processen, fra beslutning over design til anlæggelse og ibrugtagning.

Koblingen mellem byudvikling, byggeri og livet i havet er af mange grunde utrolig kompleks. De fleste matrikler stopper ved kajkanterne, ligesom byggeretter og lokalplaner mm. ofte arbejder med en skarp opdeling mellem land og vand. Dette kan gøre arbejdet med at skabe forbindelser imellem dem ekstra svært. Derudover er det også typisk forskellige fagligheder, der arbejder med hhv. landskab og natur på land og naturen i vand eller i kystområder. Det er yderligere stadig en smule uklart, præcis hvilke myndigheder, der har ansvar for hvilke dele af kystnaturen, og hvilke tiltag, der kan træffes beslutninger om hos kommuner, regioner eller statslige myndigheder. (Se Byudvikling og Blå Biodiversitet – Habitats 2021) (59).

På trods af alle disse udfordringer er der stadig en hel del praktiske tiltag, man kan gøre for at skabe bedre betingelser for blå biodiversitet i byudvikling og byggeri. Noget af det første, der kan gøres, er at kortlægge eksisterende natur, historiske betingelser og potentialer for at skabe levesteder, der tiltrækker arter fra omgivelserne. Dernæst kan der i for-

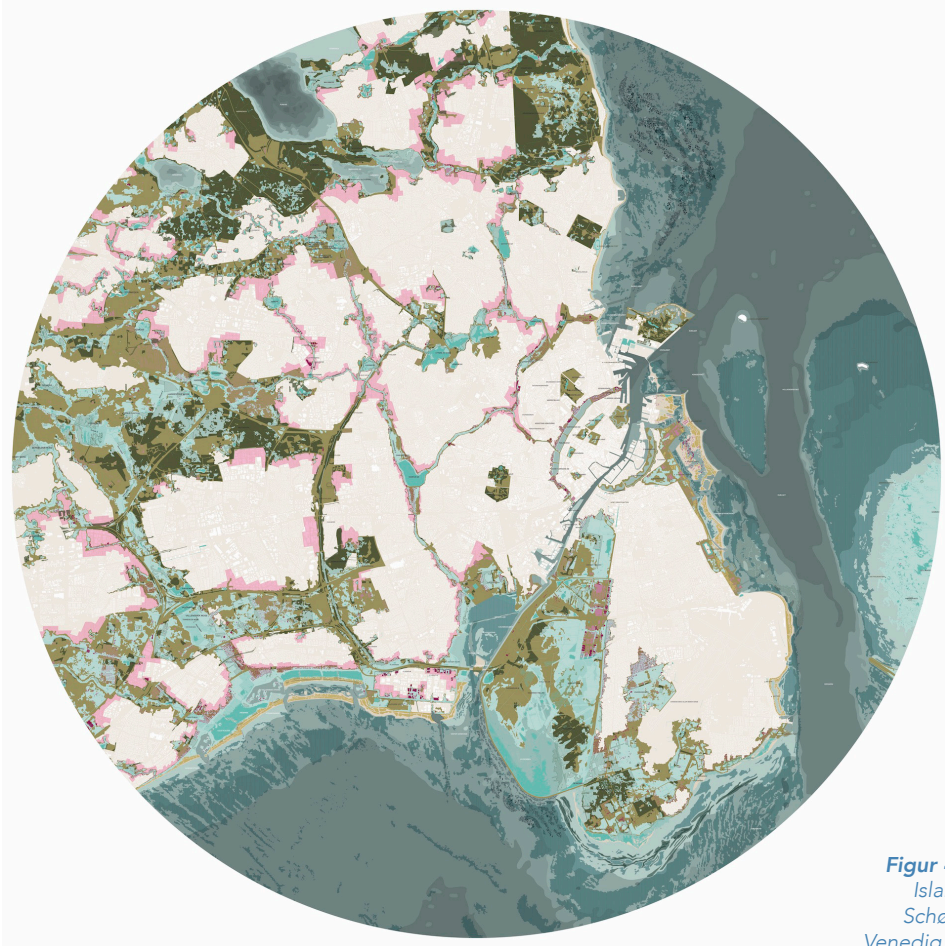
bindelse med design arbejdes målrettet for, at natur og biodiversitet bliver en integreret og konstruktiv del af projekterne. Indledende orientering og overvejelser er nøglen til at vælge effektive virkemidler og elementer for den blå biodiversitet.

Under anlæggelse er der en del tiltag, der kan være lovpligtige, fx i forbindelse med at begrænse forstyrrelser via støj og forurening, samt beskyttelse af ålegræs. Derudover er der en udvikling i gang for at finde ud af nye måder at begrænse skader eller øge de positive bidrag under anlæggelse på. Fx er byggeriet ved Lynetteholmen i København i gang med at undersøge mulighederne for at tage ålegræsplanter op og opbevare dem, så de kan plantes tilbage efter anlæg.

I udbud af bygge- eller omdannelsesopgaver ved kyster og havneområder kan der stilles krav til koblinger til livet i havet. Hvor det er ved at blive lidt mere udbredt at inkludere pointer om fremme af biodiversitet på land i fx arkitektkonkurrencer, så er det endnu ikke udbredt, når det kommer til blå biodiversitet. Dertil kommer, at uanset om det er private eller offentlige bygherrer, så er det én ting at inkludere krav til biodiversitet (grøn som blå) tidligt i beskrivelsen af projektet. Noget andet er at sikre, at det bliver leveret i en god nok kvalitet og fungerer på langt sigt – også længe efter ibrugtagning. Det er et felt, der har brug for yderligere erfaringer, vidensopsamling og -deling. Dertil kommer, at det i forbindelse med byggeri eller byudvikling, hvor der er ønske om at arbejde aktivt med blå biodiversitet, også er værd at overveje, hvordan dette betales og beregnes. Hvor det kan være nemmere at beregne udgifter til anlæg af fx flydende havhaver eller mere levende kajkanter, så er der mindre erfaring og metode i forhold til at beregne værdierne af et mere levende (lokalt) hav, adgang til havet og oplevelserne med livet dér. På trods af de ekstra omkostninger ved inkludering af biodiversitet kan fordelene måske vise sig at blive opvejet ved forbedret vandkvalitet, habitatrestaurering og styrket borgertilknøytning til havet – på kort eller længere sigt.

Landindvinding

Der er mange nye projekter på tegnebrættet, der på forskellige vis ønsker at tage yderligere en bid af havet, fx anlæggelsen af en kunstig Lynetteholm ved København eller Holmene i Hvidovre. Men hvordan kan byer fremover håndtere udvikling, samtidig med at byen beskytter sig mod truslerne fra stigende havvand og stormfloder og sikrer bevarelsen af vitale økologiske systemer? Landindvinding har tidligere været en løsning, men nu er der måske brug for langt mere komplekse og dynamiske løsninger, der giver noget til både byen, borgerne og biodiversiteten.



Figur 40 Copenhagen Islands: Tegnestuen Schønherres bidrag til Venedig Biennalens danske pavillon, 2023

Case: Copenhagen Islands

En vision, der hviler på en kombination af gammel viden og ny forskning er fra arkitekttegnestuen Schønher og hedder Copenhagen Islands (65). Den understreger vigtigheden af at ændre byens forhold til det underliggende landskab og at integrere vand som en essentiel del af byens rum. Her fremhæves vandets afgørende funktion og behovet for innovative tilgange til at fremme en mere bæredygtig udvikling af byområderne.



Figur 41 Aarhus Ø. (Foto: Veronica Civa, hav- og landskabsarkitektet, Habitats)

Kajkanten

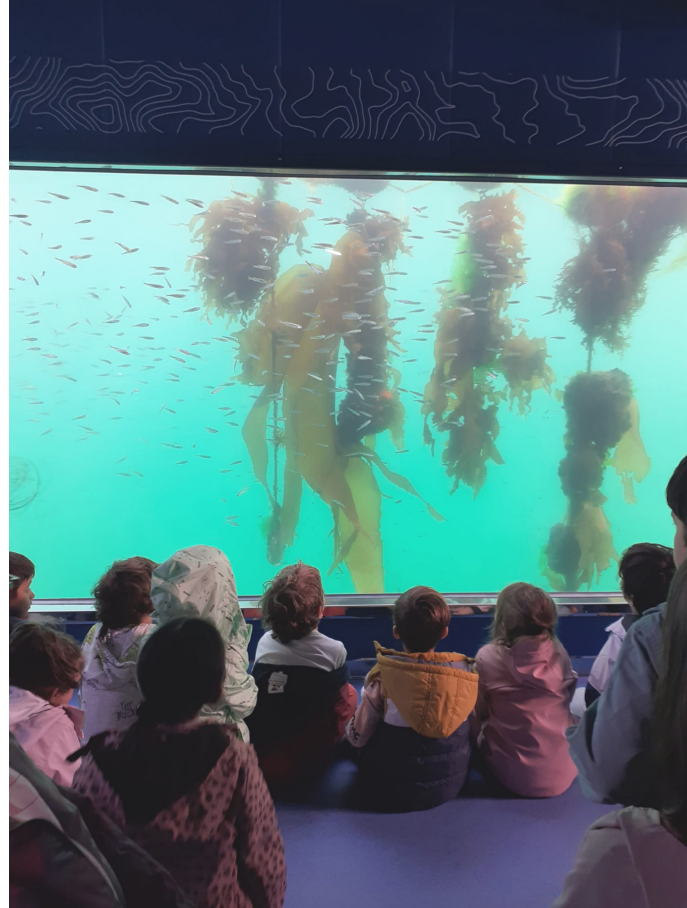
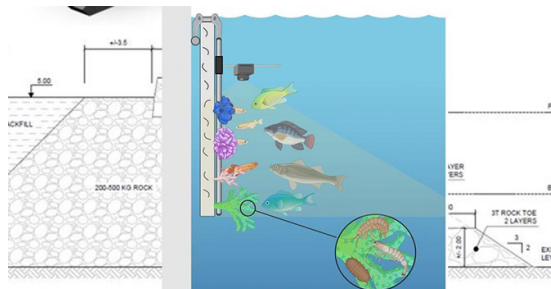
Den konventionelle kajkant har en tendens til at skabe en distancering mellem land og vand, hvilket kan mindske forbindelsen imellem disse områder og dæmpe biodiversiteten. Ved at bearbejde eksisterende strukturer eller udvide det landskabelige område ud over den menneskeskabte grænse, som kajkanten udgør, kan der åbnes op for en mere harmonisk tilgang. Det er vigtigt at tænke på ikke bare den fysiske adgang til vandet, men også på at skabe en åben og imødekomende atmosfære, der fremmer biodiversitet både i vand og på land.

Case: Living Ports

I Port of Vigo i Spanien udføres et pilotprojekt i samarbejde mellem firmaet EConcrete, DTU Aqua og Cardama Shipyards. Projektet omfatter forskellige betonelementer og -strukturer langs en kajkant på cirka 310 kvadratmeter. Disse betonelementer er designet til at fremme den blå biodiversitet, ved at skabe marine habitater og øge fiskeforekomster i havnen. Betonen er særligt sammensat for at give optimale betingelser for fæstning og vækst af marine organismer. Desuden indføres forskellige strukturstørrelser på kajvæggen, der både tjener som skjulesteder for fisk, og rummer fordybninger med havvand ved lavvande.

Pilotprojektet, kendt som Living Ports (figur 43-47), inkluderer også en undersøisk udkigspost, der tillader besøgende at opleve livet under havoverfladen. Denne udkigspost giver også forskere fra DTU Aqua mulighed for at dokumentere den biodiversitetsfremmende indsats. Yderligere implementeres en innovativ form for kystbeskyttelse bestående af specialfremstillede betonstrukturer med fordybninger, der efterligner små tidevandssøer. Dette fremmer koloniseringen af marine organismer og skaber nye levesteder i havnen. The Living Ports projektet har modtaget økonomisk støtte fra EU's 'Horizon 2020 research and innovation programme'.

Figur 42 'Marie H. Frausing og Jon C. Svendsen, DTU Aqua'



Figur 43, 44, 45, 46 47 'Living Ports Project – Port of Vigo, Cardama Shipyard, Visualisering: EConcrete, DTU University

Koblingen

Den konventionelle kajkant har en tendens til at skabe en distancering mellem land og vand, hvilket kan mindske forbindelsen imellem disse områder og dæmpe biodiversiteten. Ved at bearbejde eksisterende strukturer eller udvide det landskabelige område ud over den menneskeskabte grænse, som kajkanten udgør, kan der åbnes op for en mere harmonisk tilgang. Det er vigtigt at tænke på ikke bare den fysiske adgang til vandet, men også på at skabe en åben og imødekommende atmosfære, der fremmer biodiversitet både i vand og på land.



Figur 48 Idékonkurrence, Vejle, 'Kanten': Vinderprojekt: MEMBRANEN'- Forslag 20/88057 Hovedrådgivere inden for ophavsret: Josephine Philipsen (landskabsarkitekt), Andrés Hernández Williamson (landskabsarkitekt), Luisa Brando (kunstner) Medvirkende: Johan Philipsen (modelbygger), Alexander Cammarato (marinibiolog og konsulent)

Case: Fra kant til zone i Vejle

Projektforslaget til konkurrencen 'Kanten' i Vejle præsenterer en vision, hvor vandet bliver en integreret del af fjorden. Ved at tilføje kunstneriske og filtrerende elementer, skabes nye vandområder, og byens forhold til vand transformeres fra at være adskilt fra byområdet til at være en integreret del af det. Perspektivet ændres fra en traditionel 'kant' til en dynamisk 'zone'.

Projektet genovervejer kantens rolle som en udviklingsproces over tid ved at inkorporere arealanvendelse og forholdet til vand gennem forskellige faser og lag. Designet er fleksibelt og tilpasser sig det uforudsigelige, mens det søger at gøre vandet mere synligt og udfordrer borgernes opfattelse af dets forandringer.

Fokusset ligger på adaptiv og fleksibel stormflodssikring, hvor kanten ses som en dynamisk zone, der tilpasser sig og udvikler sig over tid.

FAKTABOKS

Designprincipper

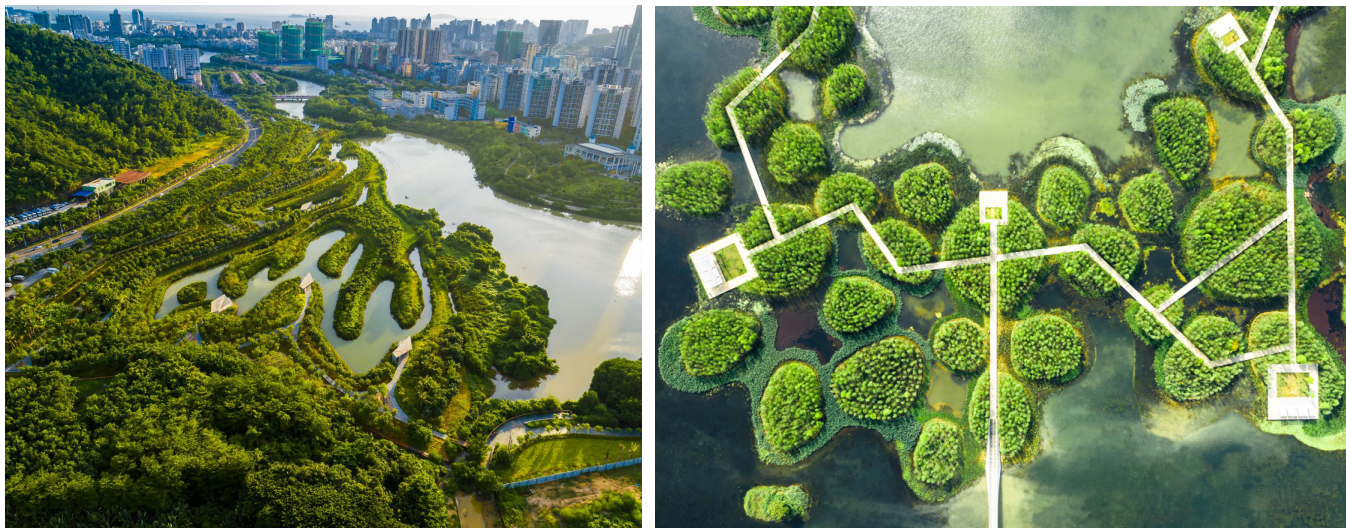
- Tænk natur ind fra starten
- Bevar og beskyt eksisterende natur
- Undersøg lokale landskabelige, biologiske og historiske forhold
- Lav naturbaserede løsninger
- Overvej tidspunkt for anlæg
- Indgå samarbejder med lokale kræfter
- Tjek op på lovgivning og økonomi
- Udarbejd afrapportering

Designprincipper.
(Byudvikling og Blå Biodiversitet
kapitel 5, s. 48, 2021)

Case: Sponge Cities

I Kina introducerer Svampebyerne en nyskabende strategi for håndtering af vandudfordringer i bymiljøet i zonen mellem land og vand. Disse byer er omhyggeligt planlagt med en bæredygtig vision, der integrerer grønne elementer som regnbede, vådområder og permeable overflader som integrerede dele af deres grundlæggende struktur. Formålet med svampebyerne er at etablere miljøer, der effektivt kan absorbere, filtrere og genanvende regnvand. Denne holistiske tilgang reducerer ikke kun risikoen for oversvømmelser, men forbedrer også vandkvaliteten i byområderne, hvilket resulterer i mere robuste og modstandsdygtige bymiljøer, der smelter sammen med naturen.

Den anerkendte kinesiske arkitekt Kongjian Yu blev belønnet for dette banebrydende koncept i oktober 2023. Han forener menneskeskabte bystrukturer med naturlige landskabselementer for at skabe bymiljøer, der ikke kun tilpasser sig klimaændringer, men også udvikler sig til bæredygtige og fleksible samfund, der harmoniserer med naturens dynamik. Yu stræber efter at udnytte naturens egne processer til at forme byområder, der effektivt kan håndtere udfordringerne ved klimaændringer.



Figur 49, 50 Image courtesy of Turenscape

Fra havudsigt til havindsigt

I disse år sker der en stigning i interessen for havet og en øget forståelse af dets betydning. Gennem et pionerarbejde med nytænkende løsninger samt ved at vække og fastholde interesse og engagement, bliver dørene åbnet for en dybere forståelse og respekt for havet. Derved kan en bredere befolkningsgruppe blive inspireret til at tage aktiv del i bevarelsen og (gen)oprettelsen af en harmonisk forbindelse mellem mennesker, levende organismer og havet.

Et led i denne proces handler om at udvikle forskellige former for tværfaglige samarbejder og partnerskaber, der sammen kan hjælpes ad med at finde nye og gode løsninger til at håndtere komplekse problemstillinger. Det kræver en kollektiv indsats og bred deltagelse. Gjort solidt og på samme tid med en hastighed, der står mål med problemerne.

Hvor 'havudsigt' bestemt er forbundet med stor værdi, så er næste skift nu at skabe samme interesse for og rift om 'havindsigt'.

DE STORE OVERVEJELSER 3

Efter at have gennemgået de praktiske og politiske aspekter af arbejdet med biodiversitet i byggeri og byudvikling på land og ved kyster, tager vi nu et skridt videre. I dette kapitel åbnes op for nye perspektiver på biodiversitet i lyset af filosofi, arkitektur og kunst.

Som det er lagt op til i de to første dele af 'store overvejelser' (i kapitel 3 + 6), har de globale problemer med tab af biodiversitet potentiale til at rejse nogle langt mere fundamentale spørgsmål til vores samfund og samspil med naturen, hvis vi altså tør stille og forfølge disse.

Først tager kapitlet os rundt om nyere bud på, hvordan vi filosofisk kan gentænke både videnskaberne, værdier og vores rolle i verden. Derefter bliver der gennemgået nogle historiske eksempler på byggeri og byudvikling, der kan tjene som inspiration til måder at arbejde med biodiversitet fremover. Endelig kommer vi forbi eksempler fra nutiden, hvor nogle nyere initiativer kan fungere som inspiration til at forholde sig til og forstå biodiversitet, og arbejde med det praktisk i en større forståelse og skala.

Endelig voves et kig ind i fremtiden, hvor vi trækker på nogle helt nye tanker og tiltag, som kan tjene til at nedbryde de klassiske skel og så tvivl om, hvorvidt det er arkitektur, kunst, biologi eller en hidtil uset sammenblanding af det hele, der skal i spil. En sådan sammenblanding er måske noget som stritter og irriterer os og vores sædvanlige sans for orden og æstetik, men som samtidig kan bidrage med noget positivt ved at udfordre nogle af de tilgange og vaner, som kan vise sig at være en del af problemet med det globale tab af biodiversitet.

Så kapitlet kommer vidt omkring, og dette er bestemt ikke en udtømmende liste med svar, blot et oplæg og opfordring til selv at tænke videre – og tænke vildt.

Når man går i gang med større overvejelser omkring grundlaget for at arbejde med byudvikling og byggeri, inklusiv eventuelle ændringer i naturens rolle i samfundet og byerne, så rejser det i sidste ende også en række fundamentale spørgsmål om den tænkning og de værktøjer, vi normalt bruger til at reflektere med. Disse overvejelser går helt ind i at stille spørgsmål ved selve rationalerne, videnskaben og de fortællinger, vores liv er spundet af.

Ønsket om at udfordre eller supplere den klassiske videnskabelige tilgang og viden om natur har været undervejs længe, og i disse år kommer der mange spændende udgivelser og tiltag, der føder ind til den udvikling.

Filosofi

Den franske tænker og debattør Bruno Latour (1947 – 2022) har i sin store produktion arbejdet intenst med at udfordre grundlaget for videnskaben (epistemologien). Han går historisk til værks og fremhæver Galileos studier af planeternes baner som afgørende for, at videnskaben blev optaget af universelle bevægelser, som om Jorden bare var en planet blandt andre. Men Latours pointe, med inspiration særligt fra James Lovelock er, at selv om Jorden bevæger sig som andre planeter, så adskiller den sig fra alt andet, vi kender i universet. Det sker ved, at den samtidig selv bevæges af de myriader af liv, der udspringer fra og konstant former betingelserne for Jorden. Latour mener, at denne konstante bevægelse ikke kan reduceres til universelle love, som man kan studere på afstand, men kræver, at man skifter epistemologi eller kosmologi, som han kalder det. Altså det udgangspunkt hvorfra man studerer livet på Jorden, og med hvilke tilgange.

Om det siger Latour at *'For at kunne begynde en objektiv, rationel, effektiv beskrivelse, for med en vis realisme at kunne skildre den jordiske situation, har vi brug for alle videnskaberne, men organiseret på en anden måde'* (66, s. 106).

Latour, og andre med ham, foreslår i stedet at tage udgangspunkt i de såkaldte 'kritiske zoner', som omdrejningspunkt for at forstå livet på Jorden og de komplekse samspil, der er med til at forandre det.

'Man må fremover forstå det Jordiske som forskellige aktanters forbundne handlinger, sådan som de undersøges af den Kritiske Zones videnskaber. Disse videnskaber kæmper for legitimitet og autoritet mod utallige andre deltagere i et spil af modstridende interesser, der hver især benytter sig af deres egne eksakte videnskaber' (66, s. 116).

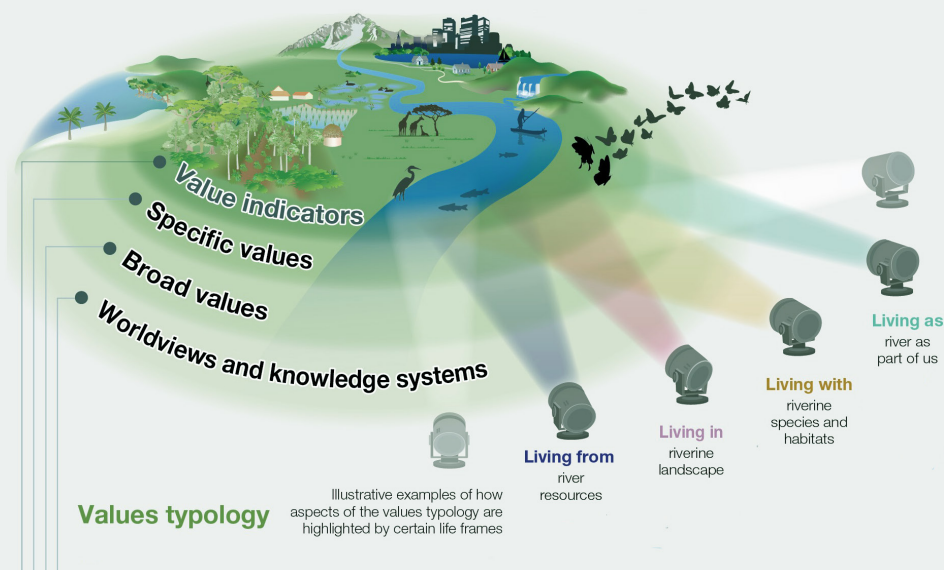
Med udgangspunkt i de kritiske zoner og 'territoriet' handler det ikke om hvor du er, men om alle de myriader af liv og processer, som du er forbundet med og afhænger af. Denne indsigt i forbundetheden med udgangspunkt i selve Jorden handler både om at pege på videnskabernes begrænsninger, men også om at genskabe folks politiske egenskaber.

'At definere et jordisk livsterræn indebærer at gøre op med, hvad der kræves for overlevelse, og derfor hvad vedkommende er klar til at forsvare, om nødvendigt med sit eget liv. Det gælder for en ulv som en bakterie, for en virksomhed som for en skov, for en guddom som for en familie. Det, der skal dokumenteres, er det jordiske væsens egenskaber – i alle ordets betydninger – hvad der besidder det, og hvad det afhænger af i en sådan grad, at det ville forsvinde uden' (66, s. 134).

Det kan i praksis betyde, at indsatsen for og med et væld af andre arter fx i byggeri og byudvikling, både handler om at skifte perspektiv, værdisæt og samtidig mobilisere til en øget og anderledes politisk kamp for miljøet. Der begynder – ofte med reference til bl.a. Bruno Latour – at være en del tiltag for at udvide beslutningsprocesserne til at omfatte og mobilisere mange flere arter / artsgrupper end mennesket i demokratiske dialoger om fx byggeri og byudvikling. Et eksempel på dette er aktivistgruppen 'Embassy of the North Sea', der arbejder hen i mod at kunne forhandle på vegne af Nordsøen, blandt andet ved undervejs at øve sig i at 'lytte' til havet og senere lære at 'tale' med det (67).

Den italienske filosof Emanuele Coccia, der har været elev af Bruno Latour, har også bidraget til kritik af naturvidenskaberne, særligt biologien. Det gør han bl.a. som led i udviklingen af en ny metafysik eller kosmologi. Coccia foreslår en kosmologi, der tager udgangspunkt i planter som 'skabere af verden', og dermed grundlag for muligheden for selve eksistensen. (Se fx Planternes Liv, 2016, udgivet på dansk 2021) (68).

Om naturvidenskaberne siger Coccia fx at 'Ved at reducere naturen til alt det, der ligger forud for ånden (og dermed kan betegnes som menneskeligt) og ikke har del i nogen af dens egenskaber, har disse fag påtaget sig at omforme naturen til rent og skørt restobjekt, en oppositionel genstand, der aldrig kan blive til et subjekt' (68, s. 41 – dansk oversættelse).



Figur 51 IPBES (2022) Modellen illustrerer forskellige perspektiver på naturen og forskellige typer af værdi der tillægges naturen (69).

Videnssystemer

Et nyere og mere politisk eksempel på nye spørgsmål om grundlaget for viden er, at det i 2017 i FN's Naturpanel (IPBES) formelt blev aftalt, at oprindelige folks og lokalområders videnssystemer (ILK) også skal indgå i panelets arbejde på linje med mere klassisk videnskabelig forskning. ILK indgår derfor i panelets store rapporter, fx i den globale opgørelse (2019), værdisætning (2022) samt i udgivelsen om bæredygtig anvendelse af vilde planter (2022).

I dette arbejde findes et illustrativt eksempel på skift i tilgange, hvor andet end klassisk videnskabelig forståelse er foldet ud. I 'The Diverse Values and Valuation of Nature' (IPBES 2022) (69) indgår bl.a. en model (se figur 51), der viser sammenhænge mellem den måde, hvorpå vi tillægger naturen værdi, og de måder, vi lever på. Modellen oplister, at man enten kan leve af, i, med eller som naturen, og peger derved på, at der findes forskellige former for liv med naturen, der spænder tilsvarende fra 'ressourceudnyttelse', over et 'tilhørsforhold' og endelig til 'harmoni med naturen' (69, s. 19).

En ting er at lade biodiversitetskrisen være anledning til at gentænke både grundlaget for vores viden, og forståelsen af menneskets rolle i verden. Men noget andet er, hvilke tilgange, værdisæt og visioner vi ønsker at erstatte og supplere de nuværende med?

Oprindelige folk

Et meget interessant og vidtrækkende bud på dette stammer fra den amerikanske forfatter og forsker mm. Robin Wall Kimmerer. I 2003 og 2013 udgav Kimmerer to solide bidrag til feltet om koblingerne mellem oprindelige folks viden og klassisk videnskab. Bøgerne hedder 'Gathering moss' og 'Braiding Sweetgrass' og er begge baseret på Kimmerers personlige oplevelse af at være professor i mosser, og undervejs i sin karriere opdage styrken ved ikke at fortrænge, men aktivt koble dette med sin baggrund og erfaringer fra opvæksten som en del af miljøet af oprindelige folk af Potawatomi-stammen.

Kimmerer siger fx *'When I went away to college to study botany, the focus shifted. I learned all about plant physiology and anatomy, habitat distribution, and cell biology. We carefully studied plant interactions with insects, with fungi, and with wildlife. But I don't think a word was ever said about people. [.....]. Humans were carefully excluded from the story, either by accident or by design. I am not sure'* (70, s. 108).

I modsætning hertil fremhæver hun at *'In Indigenous ways of knowing, it is understood that each living being has a particular role to play. Every being is endowed with certain gifts, its own intelligence, its own spirit, its own story. Our stories tell us that a Creator gave these to us, as original instructions. The foundation of education is to discover that gift within us and learn to use it well'* (70, s. 106).

I Kimmerers værker findes der mange kilder til inspiration i forhold til gentænkning af det grundlag, hvorfra vi arbejder med og omformer naturen, samt dens rolle i samfundet. Desuden findes en del direkte inspiration til omdannelse og gendannelse (rewilding) af natur – den urbane såvel som naturen uden for bebyggede områder. Fokus er her på restoring / rewilding, der ikke bare 'fixer' problemet, men som i samme bevægelse åbner op for en gensidighed i genforvildelsen: *'Restoration is imperative for healing the earth, but reciprocity is imperative for long-lasting, successful restoration. Like other mindful practices, ecological restoration can be viewed as an act of reciprocity in which humans exercise their caregiving responsibility for the ecosystems that sustain them. We restore the land, and the land restores us'* (71, s. 336).

Den videnskabelige forståelse

I forhold til det daglige og mere langsigtede arbejde med byudvikling og byggeri betyder disse 'store overvejelser' selvfølgelig ikke, at man bare skal forkaste videnskab som metode, eller lade hånt om videnskabelige resultater og rapporter mm. Slet ikke!

Erkendelser fra ingeniørvidenskab eller biologi har stadig en kæmpe rolle at spille – fx i udviklingen af et byområde og tilrettelæggelsen af driften af et grønt område.

Men det betyder at vi skal gøre os umage med at være reflekterende omkring de værdisæt og holdninger, der sniger sig ind i vores forståelser, når vi benytter videnskab. Det gælder hvad enten det er til at bygge, designe eller drifte arealer med natur.

Det betyder også, at vi skal se det som en aktiv del af indsatserne for biodiversitet at koble både de humanistiske og samfundsvidenskabelige fag på, for at forstå og – om muligt – omforme det naturvidenskabelige udgangspunkt. Derved kan indsatser for biodiversitet – uanset de er helt små eller kæmpestore – i bedste fald aktivt blive en del af ikke bare en opbremsning eller reduktion af problemerne med tab af arter og levesteder, men samtidig også af opgøret med årsagerne til disse tab. Ydermere har tiltag som disse potentialer til at bidrage til formuleringen af nye måder at være menneske i en verden på, præget og betinget af en mangfoldighed af liv, i et væld af størrelser, livsformer og sammenhænge.

Historiske, nutidige og fremtidige cases

Tab af biodiversitet og degradering af økosystemer er først inden for de seneste år begyndt at blive betragtet som et globalt problem og dermed kravet op på den politiske dagsorden, lokalt og internationalt. Men problemerne er ældgamle, og der er stærke indikationer på, at helt tilbage i stenalderen var mennesker årsag til at megafaunaen blev udryddet, og alt fra bisoner til mammuter.

Men selv om anerkendelsen af problemernes alvor – i hvert fald politisk set – er ny, findes der faktisk en del god inspiration i historiske projekter og tiltag, som måske ikke har været præsenteret som løsninger på tab af biodiversitet, men som alligevel rummer stærk inspiration til nutidens udfordringer og behov for løsninger på netop dét.

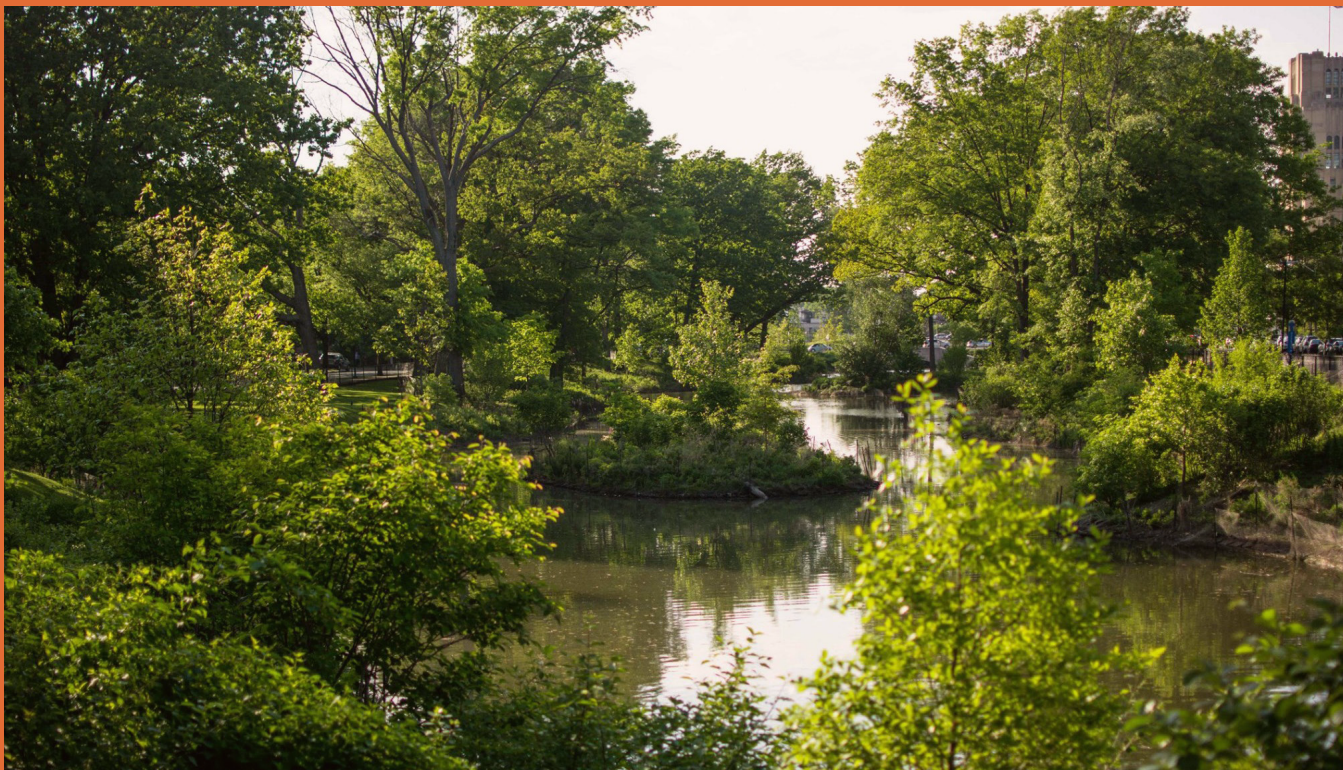


Figur 52 Kort: Emerald Necklace Conservancy.

Historisk case 1: Emerald Necklace

I Boston i det nordlige USA findes et eksempel på landskabsarkitektur, der var ret usædvanlig for sin tid. Projektet kendes som Emerald Necklace og er en omkring 11 km lang grøn kæde, der snor sig gennem Boston. Emerald Necklace er udtænkt af den amerikanske landskabsarkitekt, Frederick Law Olmsted i årene mellem 1878 og 1896 og forbinder samtlige af byens parker. Den grønne forbindelse dækker over mere end 400 ha parkareal og udgør dermed halvdelen af parkarealerne i Boston. Parkerne forbindes af grønne stier og vandløb og er et af byens tidlige eksempler på en grøn infrastruktur, som bl.a. bruger naturlige materialer som sten, jord og planter til at afhjælpe vand- og luftforurening.

Figur 53 Én af Emerald Necklace's søer hvor vegetationen frit udvikler sig. Foto: Evan Bradley, courtesy of Emerald Necklace Conservancy.



Emerald Necklace adskiller sig fra andre samtidige landskabsprojekter ved at gøre brug af udelukkende lokale arter. Dette er med til at skabe et autentisk og sigende billede af områdets oprindelige karakter og understøtter desuden eksisterende økosystemer i området. Som den danske arkitekt, Katrina Wiberg, siger i citatet fra hende, gik Olmsted imod datidens normer og standarder og prioriterede i stedet, at det lokale dyre- og svampeliv blev understøttet. Den dynamiske æstetik i dette eksempel fremhæver også forbindelsen mellem det kunstfærdige design og naturens naturlige forandringer, hvilket yderligere beriger oplevelsen for besøgende.

Katrina Wiberg deler her sin begejstring for landskabsarkitekten Frederick Law Olmsted's Emerald Necklace:

Landskabsarkitekten Olmsted designede Emerald Necklace i Boston, hvor han gjorde brug af hjemmehørende arter. På den tid blev indførslen af eksotiske træer som appelsintræer betragtet som mere prestigefyldt og acceptabelt, hvilket måske gjorde Olmsteds fokus på lokale arter mindre bemærket. Alligevel er Emerald Necklace et vellykket eksempel, hvor Olmsted faktisk adresserede denne problemstilling. I Emerald Necklace's Back Bay Fens var der vådområder der egentlig var planlagt til at blive fyldt op. Olmsted integrerede i stedet disse i parken, hvilket fik betydning for byens udvikling. Samtidig var området elegant designet med et fokus på at bevare de naturlige forbindelser. Boston har også senere nydt godt af ikke at bebygge disse vådområder. Planerne er fra 1870'erne og udført i 1890'erne. Så der findes et over 130 år gammelt, smukt og ikonisk eksempel på, at man kan gøre begge dele, hvor man gennem design gør noget for byen, man gør noget for arterne og man kan skabe forbindelserne

Katrina Wiberg, Lektor Aarhus Arkitektskole

Figur 54 Fingerplanens grønne kiler. Foto: Bolig- og Planstyrelsen. (Landsplandirektiv med afgrænsning af nye grønne kiler i hovedstadsområdet.pdf (planinfo.dk)).

Historisk case 2: Fingerplanen og de grønne kiler

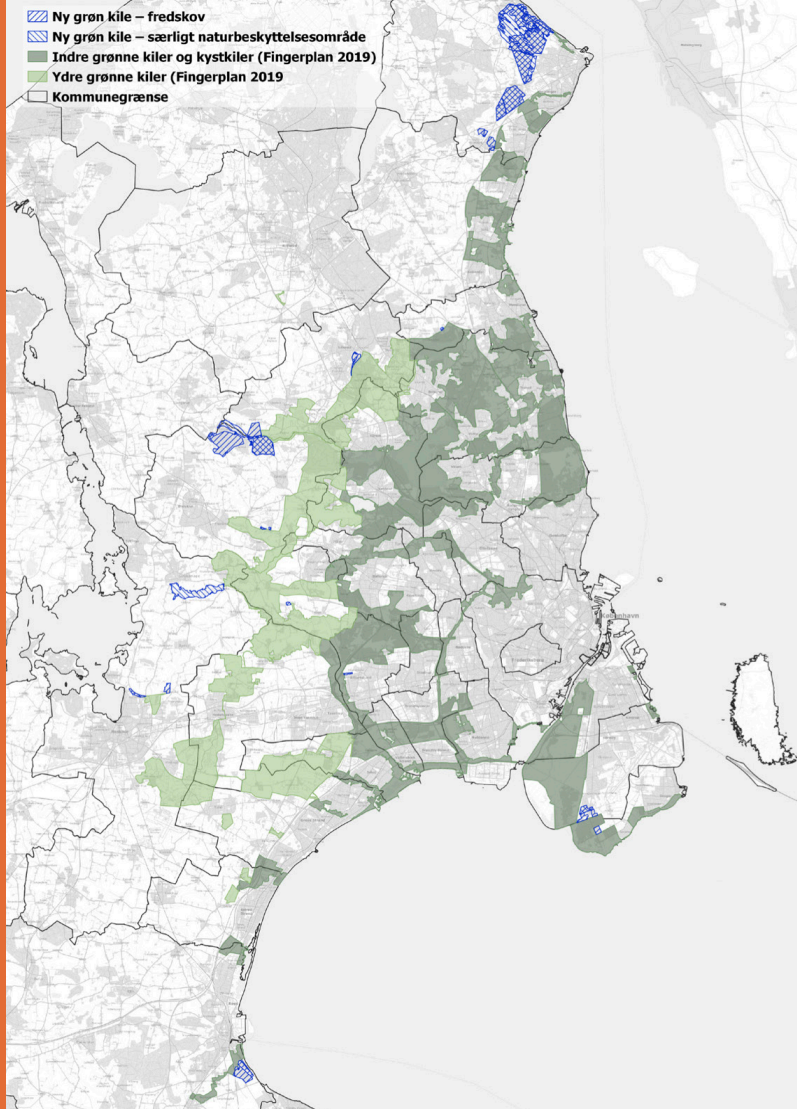
Fingerplanen for Storkøbenhavn er et historisk og meget kendt eksempel på tidlig byplanlægning, med stor effekt. Fingerplanen referer til en plan for udviklingen af København og omegnskommunerne, som blev præsenteret af Egnsplankontoret for Storkøbenhavn i 1947.

Ideen med planen er, kort sagt, at lade udviklingen følge 'fingrene' ud langs hovedveje og S-togslinjer, og dermed friholde kilerne mellem disse til rekreative grønne områder. Målet var at skabe så kort afstand som muligt mellem bolig, arbejde og grønne områder, med vægt på kollektiv trafik.

Planen blev aldrig formelt vedtaget, men har i praksis været en rettesnor for udviklingen i hele hovedstadsområdet frem til i dag. Efter Strukturreformen i 2007 blev der vedtaget et landsplandirektiv for hovedstadsområdet, som også blev kaldt fingerplanen. Denne er efterfølgende blevet revideret, senest i 2019 (72). Denne plan gælder for 34 kommuner omfattende ca. 2 millioner mennesker.

Målet for de grønne kiler i denne nye version af Fingerplanen er at understøtte 'øgede muligheder for, at især børn kan komme ud og opholde sig i naturen og få mulighed for at få kendskab til såvel naturen som jordbrugslandet' (73).

Det interessante ved Fingerplanen i forhold til biodiversitet er, at netop store sammenhængende kiler som disse er noget af den større struktur, som for alvor kan understøtte en højere biodiversitet, også helt ind i den tætte by. For rent biologisk kan omdannelse af selv små arealer i den tætte by godt tiltrække interessante insekter, planter eller svampe mm. men disse skal jo komme et sted fra. Disse steder – såkaldte donorarealer (jf. kapitel 3) – er der hvor de pågældende arter har plads nok og vilkår til en levedygtig bestand, som så kan sprede sig ud til omgivelserne.



Så selv om Fingerplanen kun nævner biodiversitet én gang som et sigtepunkt på linje med rekreation og klimatilpasning, så er det et fremragende eksempel på en type tiltag, der har et omfang og en rolle, som reelt kan støtte og øge biodiversiteten i byer og det byggede miljø.

Et eksempel som dette på tidlig, kontinuerlig og tværkommunal planlægning kan være en stor inspiration for enkelte bygge- og byudviklingsprojekter til både at lave noget på egne arealer, men også til at gøre sig umage for at binde flere initiativer og matrikler sammen, så der kan komme størrelse og sammenhæng i naturen. Det gælder også langs kysterne.

Vores vej mod bæredygtige løsninger kræver et fokus på regionalt niveau. Det handler ikke blot om små, isolerede tiltag, men om at se på den større vision – at udvikle og styrke regionale planer som Fingerplanen for at skabe sammenhængende og intelligente løsninger, der strækker sig ud over lokale 'frimærker' af forskellige initiativer.

Rasmus Jessing, Byggedirektør KAB

Nutidig case 1: Cheonggyecheon

I Seoul, Sydkorea findes et ikonisk eksempel på økologisk byudvikling og restaurering. En 4-sporet motorvej som dagligt rummede 170.000 biler, blev nedlagt, og i stedet blev en grøn perle til. I 2001 lovede Seouls nyvalgte borgmester, Lee Myung-bak at åbne Seouls flod på ny. Det blev starten på Cheonggyecheon-projektet, der blev udviklet af Seoul Development Institute urban design team, Dongmyung Eng og Daelim E&C.

Genåbningen af Cheonggyecheon-floden havde til formål at skabe bedre vandkvalitet, luftkvalitet og livskvalitet. Projektet skulle derudover forbinde byen, som indtil da var delt over i to dele af trafikerede veje. Formålet var også at skabe naturområder midt i byen og desuden genetablere biodiversitet og naturlige økosystemer. Flodens bredder fik selskab af grønne arealer med plads til fodgængerer. Projektet stod færdigt i 2005 og har siden da forbedret livskvaliteten i Seoul på mange parametre – aktiviteten af fodgængere er steget, temperaturen såvel som mængden af biler er faldet, luftkvaliteten er forbedret, og den offentlige transport er blomstret. Ud over det er den overordnede biodiversitet blandt planter og dyr steget. Blandt andet ses en stigning i antallet af forskellige arter hos planter, fugle, fisk, insekter og pattedyr.



Figur 55 Cheonggyecheon i Seoul (Sydkorea) efter omdannelsen, og med enkelte bropiller bevaret. (Foto: Mina Oh courtesy of Congress for the New Urbanism).

Den genoplivede flod blev et samlingspunkt i samfundet og symboliserede forbindelsen mellem mennesker og naturen. Det resulterede i et urbant miljø, der hyldede naturens mangfoldighed og forenede byudvikling med økologiske principper for et mere bæredygtigt samfund.

Nutidig case 2: Biophilic Cities

Biophilic Cities er en global bevægelse, der udspringer af Timothy Beatlys bog af samme navn fra 2011. Biophilic Cities hviler først og fremmest på begrebet 'biophilia', som i bogen defineres med en pointe fra biologen E.O. Wilson: '*Biophilia (...) is the innately emotional affiliation of human beings to other living organisms. Innate means hereditary and hence a part of ultimate human nature*' (74, s. 3).

Det er vigtigt at notere sig, at det arbejde med natur og byer, der udspringer af Beatleys bog, ikke bare handler om at gøre noget godt for naturen eller redde nogle truede arter. Det er grundlæggende bundet sammen med menneskers følelser og oplevelser. Bogen diskuterer hele vejen igennem og giver et væld af eksempler på de former for koblinger, der på samme tid kan være mellem hensyn til mennesker og natur.

'Hard-surfaced urban environments, barren and grey, often feel lonely due to the absence of not only people and active street life but also animals and other nonhuman life. We need these 'others' to complete us, to fend off loneliness' (74, s. 15).

I forlængelse af Beatleys bog og tanker om at arbejde aktivt med at designe byer, byområder og bygninger, der kan understøtte det biologiske liv og menneskers glæde ved det, er der opstået et helt globalt netværk af byer, uddannelsesinstitutioner og privatpersoner fra hele verden. Denne bevægelse er baseret på erkendelsen af '(...) *the importance of daily contact with nature as an element of a meaningful urban life, as well as the ethical responsibility that cities have to conserve global nature as shared habitat for non-human life and people*' (75).

Biophilic Cities bevægelsens styrke er, at den samler og deler et væld af eksempler på, hvordan der arbejdes med biophilic design og biodiversitet i byer – store såvel som små, og både på land og ved kyster. Dette fremhæver desuden, at selv om natur altid er lokalt, så kan tilgange og løsninger godt inspirere globalt. I forhold til indsatser for biodiversitet i byggeri og byudvikling kan denne bevægelse – og det store arbejde og samling af cases – være en stor inspiration til praktiske løsninger såvel som filosofiske tilgange.

Fremtidens cases

Det eneste vi ved med sikkerhed om fremtiden er, at enten så fortsætter vi med at bygge og byudvikle, som vi plejer, eller også løser vi biodiversitetskrisen. Vi kan ikke gøre begge dele. Så tiden er nu inde til at lede efter løsninger som rækker ud over begrænsninger af skadevirkninger og småjusteringer i det velkendte.

FN's Naturpanel (IPBES) introducerer begrebet 'transformative forandringer' som afgørende værktøj for at lykkes med at vende tabet af biodiversitet, og i øvrigt opfylde de øvrige af FN's Verdensmål. Transformative forandringer defineres som 'A fundamental, system-wide reorganization across technological, economic and social factors, including paradigms, goals and values' (76, s. 14).

Det er stadig uklart, hvad transformative forandringer indebærer, og hvordan man igangsætter eller opfylder dem, men som begreb kan det blive en stærk løftestang til at formulere en retning mod fremtiden, eller i hvert fald effektivt tage kritisk afstand til business-as-usual. Her er nogle bud på mere radikale måder at nytænke arbejdet med at forme byer, bygning og samfund – bud som udmærker sig ved at glide hen over klassiske skillelinjer mellem arkitektur, biologi og kunst.

Tvestribet faldbille
Cryptocephalus bilineatus



Én udfordring, som stadig er gældende, og som jeg ofte oplever, er æstetikken! Vi har gjort betydelige fremskridt med, at rigtig mange taler om og udarbejder biodiversitetsstrategier, der siger de rigtige ting. Men når det kommer til selve designet af projekterne og brugen af forskellige planter, bliver det biologiske aspekt ofte nedprioriteret. En barriere opstår: 'Det synes jeg ikke ser ordentligt ud'. Det afspejler det kulturelle billede, vi er blevet formet af, og som vi bør gøre op med.

Kristine Kjørup Rasmussen, Biolog og biodiversitetsudvikler, Oiko

Fremtidens case 1: Arkitektur af, for og med det levende

Indsætterne for og diskussionerne om biodiversitet i byudvikling og byggeri har siden feltet fik fart på for 5-10 år siden, mest handlet om, hvad man praktisk kan gøre på arealerne. Nu er der, som behandlet andre steder i dette katalog, kommet et større fokus på, hvordan man kan arbejde med biodiversitet, der hvor ressourcerne hentes fra 'upstream' og altså også uden for det umiddelbare projektområde (off-site).

Dertil kommer en stigende opmærksomhed på selve bygningerne, de materialer der anvendes, og udformning, og et åbent spørgsmål om, hvordan man kan gøre det mere levende eller 'som det levende'.

Det er en åben diskussion, hvordan udformning 'mere som naturen', forholder sig til emnet biodiversitet og mere klassisk bevarelse af arter. Er det én og samme opgave, to beslægtede opgaver eller noget helt uden relation til hinanden?

Bevarelse og fremme af arter er selvfølgelig forbundet med, hvordan vi udvikler og bygger – hvad enten det handler om at bevare gamle huse med redeguller og plads til flagermus, eller det handler om nybyggeri, der har levende facader eller tage, der understøtter flere insekter og fugle mm. Men spørgsmålet om at designe og udvikle for og som det levende går ofte videre end de mere synlige og håndgribelige arter og rejser større spørgsmål om, hvordan man kan gøre mere med og som naturen.

I New York har arkitekt- og designfirmaet 'The Living' eksperimenteret med levende arkitektur. Lige som økosystemer ånder, har puls og er sammensat af et væld af arter og mikrober, mener de også, udviklingen af arkitektur skal inkludere dette (77).



Figur 56 Alive: A New Spatial Contract for Multispecies Architecture. Venedig Biennale. Foto: The Living.

The Living understreger at deres arbejde går videre end 'biomimicry'. Biomimicry er en efterligning af, hvordan løsninger på komplekse problemer er udviklet i naturen, ofte over meget lang evolution. Begrebet biomimicry er af ældre dato og har nok i praksis fundet sted i årtusinder, med fx Leonardo Da Vincis opfindelser som brillant eksempel. Bevægelsen omkring biomimicry er især udsprunget af Jane Benyus bog af samme navn fra 1997, og bruges i dag praktisk mange steder. Fx til at designe spidsen af et lyntog med mindst mulig luftmodstand, hvor designerne fandt inspiration fra Isfuglens næb. Eller til at skabe luftventilation i højhuse inspireret af termitbo.

The Living har udviklet en række spændende og tankevækkende eksempler på at designe mere som og for det levende, i en bred forstand. Til Biennalen i Venedig i 2021 præsenterede de 'A New Spatial Contract for Multispecies Architecture'. Ideen med værket er at bidrage til feltet 'probiotisk' og 'multispecies' arkitektur. Rent praktisk består det af forskellige teksturer af organisk materiale, der har enorm overflade, hvilket giver forskellige miljøer til mange slags mikrober (78).

I den tilhørende video rejser The Living også en række spørgsmål om 'Hvad hvis vi designede arkitektur til at kunne rumme en stor diversitet af mikroliv?' 'Hvad hvis fremtidens byggeri kan blive som vores hud eller mave, med kolonier af mikrober, der forbedrer vores helbred?' De fremhæver en pointe om, at 'Mennesker er jo selv som en slags mikrober i byerne' (79). Deres udforskning af multispecies arkitektur er også bundet op på pointer om, at multispecies arkitektur med plads til diverse mikrobielle samfund inden for arkitektur er de bedste for menneskers sundhed.

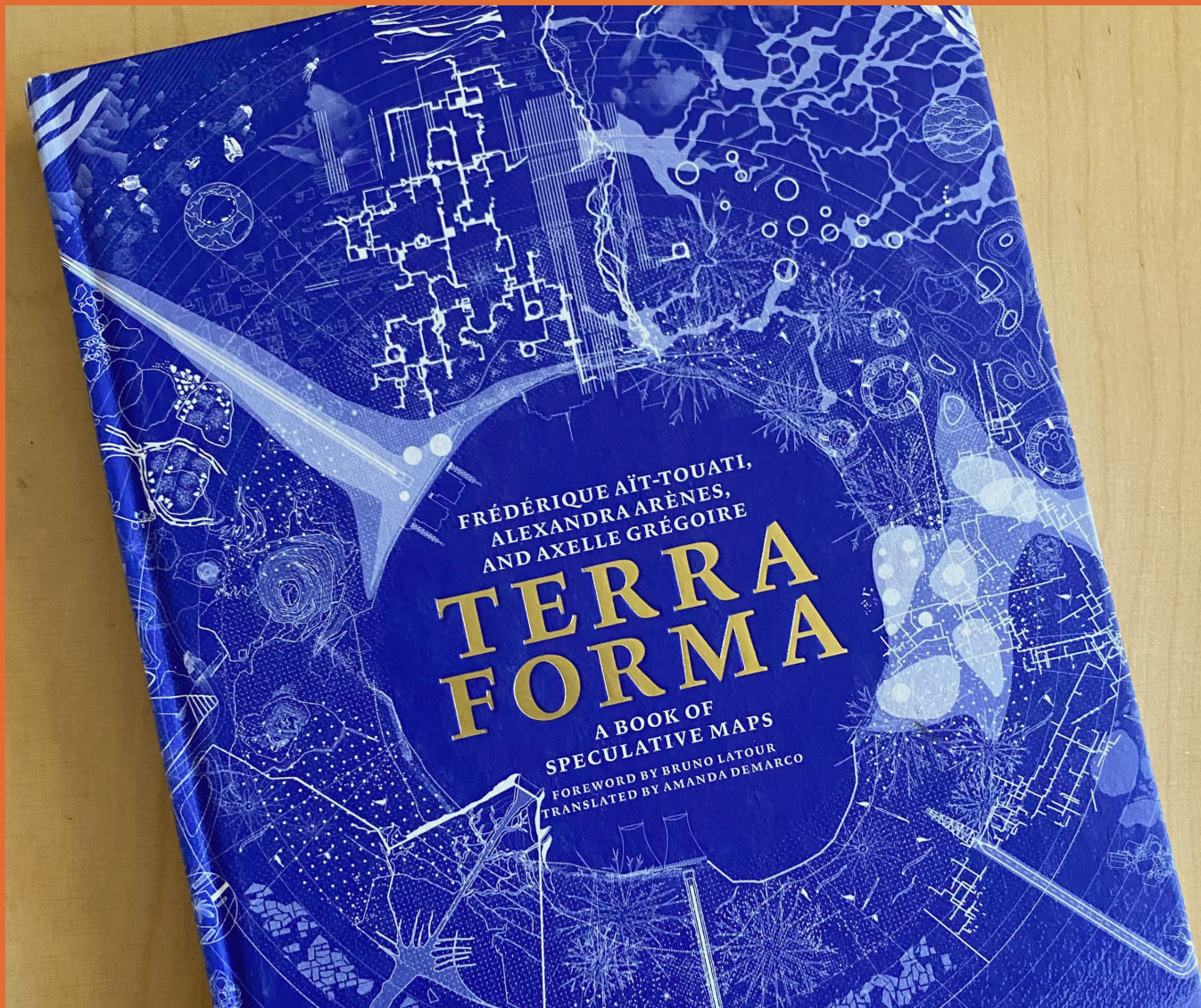
Feltet, hvor man bevæger sig fra arealer og plads til den (lidt) større natur og ind i selve bygningerne, materialerne og mikrolivet, er stadig meget nyt. Det er endnu under afklaring, hvorhen det skal udvikle sig, hvad der fungerer i praksis, og hvad der kan vise sig at være u hensigtsmæssigt eller ligefrem skadeligt at arbejde med. Men der er stadig mange gode grunde til at kaste sig ud i undersøgelserne af, hvordan vi kan skabe bygninger, byer og samfund, der på alle mulige måder er levende.

Fremtidens case 2: Terra Forma

Terra Forma er først og fremmest en bog, der udkom i 2022 af Frédérique Ait-Touati et al. (80). Bogens undertitel 'A Book of Speculative Maps', angiver udmærket bogens formål og metode.

Udgangspunktet er et ønske om at genopdage den verden, vi troede, vi kendte, og bruge en (spekulativ) gentænkning af kortlæren til at gøre dette. Målet er at grundlægge en ny geografisk og dermed politisk vision. De kort, som vi som regel bruger til at orientere os i verden – lokalt eller globalt – er nemlig ifølge tankerne bag denne bog, baseret på en opfattelse af verden som et tomt areal, der er åbent for at blive erobret eller ligefrem koloniseret.

Figur 57 Terra Forma – A Book of Speculative Maps. By Frédérique Ait-Touati, Alexandra Arènes and Axelle Grégoire Frédérique Ait-Touati, 2022.



Terra Forma peger i stedet frem mod en tilgang til at kortlægge og forstå verden, som hviler på at 'space is no longer a mere receptacle for living things but rather the result of their actions' (30, s. 21). Samlet set bryder denne tilgang med traditionelle kartografiske sprog og præsenterer et manifest, der søger at grundlægge en ny geografisk og dermed politisk vision, der fremhæver bl.a. biodiversitetens afgørende betydning. Her er viden om verden ikke bare 'information', men med deres udtryk 'in-formation', hvilket skaber et helt anderledes og dynamisk blik på, at 'miljøet' ikke bare er derude og venter på, at vi 'erobrer' det og går i gang med at omforme det i vores billede. Tænk nu hvis vi tager udgangspunkt i, at der allerede er et væld af arter i gang med at forme denne verden – i et samspil og udveksling som er meget mere kompleks, vidunderlig og værdifuld end vi hidtil har opfattet? Så stiller det måske vores planlægning, omdannelse og byggeri i et helt nyt lys. Men hvilket lys, og hvordan skal vi gøre noget anderledes?

Tilgangen i Terra Forma, som kobler et område, dets geografi, geologi og de historier som menneskerne der fortæller og deler om stedet, er også kendt helt tilbage fra Alexander Humboldt og hans rejser i Sydamerika omkring år 1800. I Humboldts værker opleves tydeligt en tilgang til verden, og en måde at bedrive videnskab på, som stammer fra før opdelinger i de enkelte videnskaber, og fra før den hårde splittelse mellem natur- og humanvidenskab-erne tog fart. Humboldts værker udtrykker desuden lejlighedsvist en sammenvævning af videnskab og poesi, som kan være meget forfriskende og inspirerende i dag.

I dette kapitel er der lagt vægt på, at de enorme udfordringer, vi står midt i, i forhold til tab af biodiversitet og ødelæggelse af økosystemer, ikke ser ud til at kunne løses med kun de kendte tilgange, virkemidler og indsatser. Der er også behov for grundlæggende at gentænke det meste af det, vi gør, og selve de grundlag, vi gør det ud fra. I denne transformative omdannelse af vores måder at være i verden på, og med dét den måde, vi bygger og byudvikler, behøver vi heldigvis ikke opfinde alt forfra én gang til. Der findes mange gode kilder til inspiration, både i det byggede miljø, i planlægning og skøn- og faglitterære værker. Men det store spørgsmål er selvfølgelig at afgøre, hvilke dele der er en del af problemet, og hvilke der kan inspirere til løsningerne?

Diskussionerne om dette bliver vi med garanti ikke færdige med lige med det samme, men nu er vi nået til slutningen af dette katalog og håber, det bidrager til at bringe feltet videre – forhåbentlig i den rigtige retning.

God fornøjelse.

Figur 58 På modsatte side ses et bud på, hvordan man kan arbejde med biodiversitet på nye måder, hvad enten det er et projekt på et areal, byggeri, byudvikling eller transformationer i en organisation. Den hedder Sommerfugle-modellen og er bygget op over udvikling i 5 dimensioner. Modellen er udviklet af Habitats / Illustration: Astrid Langemark Arnbjerg og Hannah Christina Brandt.



SOMMERFUGLEMODELLEN

En rejse gennem 5 dimensioner mod fuldstændig forvandling for biodiversiteten

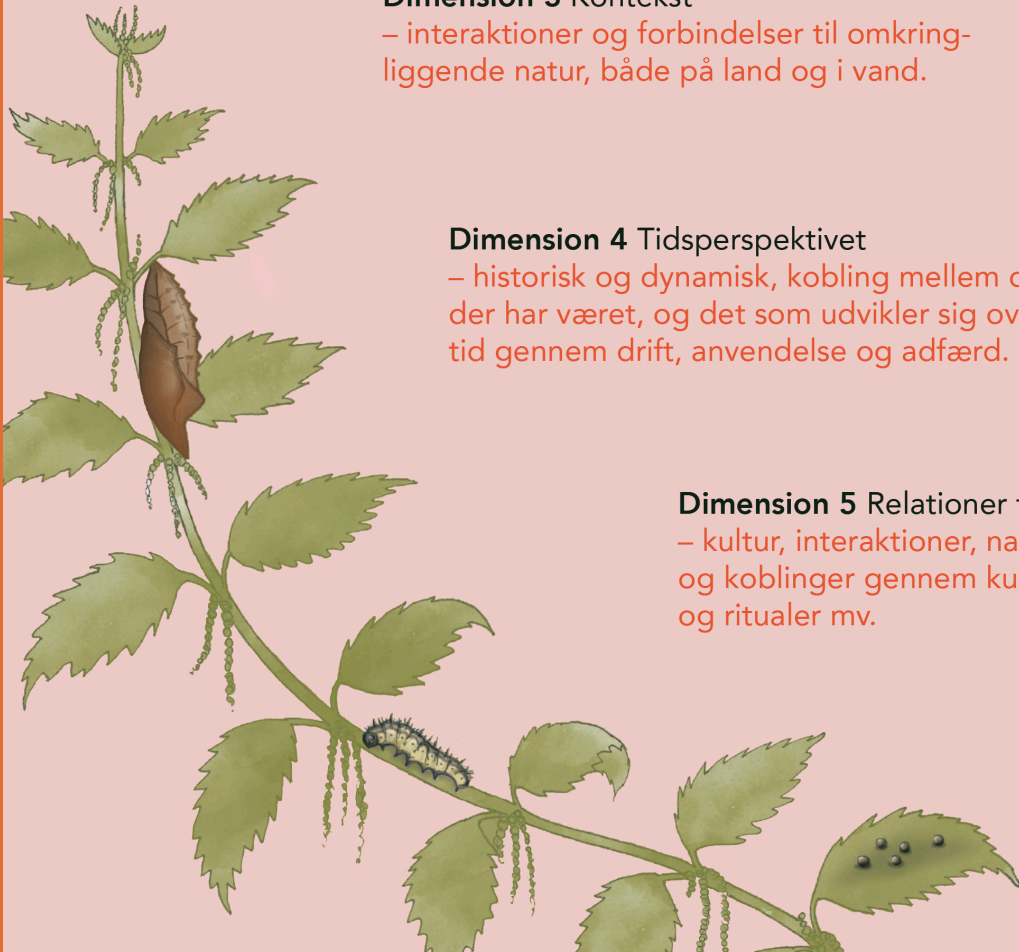
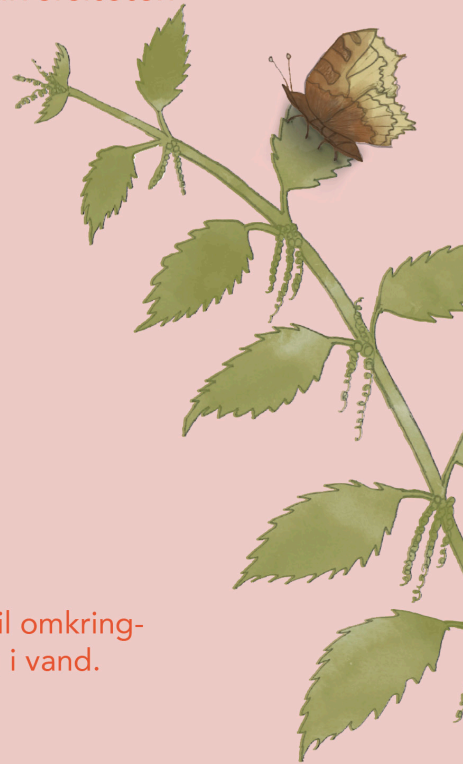
Dimension 1 Udbredelse på areal
- form, omfang, placering og fordeling.

Dimension 2 Kvalitet i dybden og i højden
- i jorden, i vegetationslaget, på bygninger og via luften.

Dimension 3 Kontekst
- interaktioner og forbindelser til omkringliggende natur, både på land og i vand.

Dimension 4 Tidsperspektivet
- historisk og dynamisk, kobling mellem det der har været, og det som udvikler sig over tid gennem drift, anvendelse og adfærd.

Dimension 5 Relationer til naturen
- kultur, interaktioner, navne, betydning og koblinger gennem kunst, fortællinger og ritualer mv.



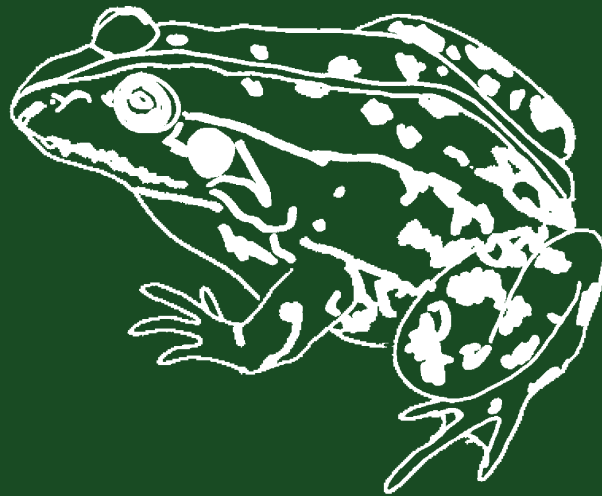
KILDELISTE

1. *Wilson half-earth Project*. u.d. E.O. Wilson Biodiversity Foundation. <https://eowilsonfoundation.org/what-is-the-half-earth-project/>
2. *Decision adopted by the conference of the parties to the convention on biological diversity*. 2022. UNCTAD. <https://www.cbd.int/doc/decisions/cop-15/cop-15-dec-04-en.pdf> (Kunming-Montreal Protocol)
- 2a. *The Weight of Cities: Resource Requirements of Future Urbanization*. 2018. Swilling, M., Hajer, M., Baynes, T., Bergesen, J., Labbé, F., Musango, J.K., Ramaswami, A., Robinson, B., Salat, S., Suh, S., Currie, P., Fang, A., Hanson, A. Kruit, K., Reiner, M., Smit, S., Tabory, S. A Report by the International Resource Panel. United Nations Environment Programme, Nairobi, Kenya. ISBN: 978-92-807-3699-1
3. *This chart shows the impact rising urbanization will have on the world*. 2022. Venditti, B.. World Economic Forum. <https://www.weforum.org/agenda/2022/04/global-urbanization-material-consumption/>
4. *The Future of Nature and Business*. 2020. World Economic Forum. https://www3.weforum.org/docs/WEF_The_Future_Of_Nature_And_Business_2020.pdf
5. *The Biodiversity Crisis Is a Business Crisis*. 2021. Kurth, T., Wübbels, G., Portafaix, A., Meyer zum Felde, A. & Zielcke, S.. <https://web-assets.bcg.com/fb/5e/74af5531468e9c1d4d5c9fc0bd7/bcg-the-biodiversity-crisis-is-a-business-crisis-mar-2021-rr.pdf>
6. *The assessment report on land degradation and restoration (IPBES)*. 2018. https://www.ipbes.dk/wp-content/uploads/2018/09/LandDegradation_SPM_2018.pdf
7. *Global rarity of intact coastal regions*. 2021. Williams, B. A., Watson, J. E. M., Beyer, H. L., Klein, C. J., Montgomery, J., Runting, R. K., Roberson, L. A., Halpern, B. S., Grantham, H. S., Kuempel, C.D., Frazier, M., Venter, O., Wenger, A.. Society for Conservation Biology. <https://conbio.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/cobi.13874>
8. *DAC Dialogue x Desire: Who sets the boundaries for nature in the city?*. 2024. Rahbek, C. <https://www.youtube.com/watch?v=DyRg1fwkTQc>
9. *The importance of species diversity for human well-being in Europe*. 2021. Methorst, J., Rehdanz, K., Mueller, T., Hansjürgens, B., Bonn, A., Böhring-Gaese, K.. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800920322084?via%3Dihub>
10. *Grön infrastruktur i urbana miljöer*. 2018. Zinko, U. Ersborg, J., Jansson, U., Pettersson, I., Thylén, A. & Vincentz, R. <https://usercontent.one/wp/habitats.dk/wp-content/uploads/2024/01/Gron-infrastruktur-i-urbane-miljoer.pdf?media=1701678244>
11. *Nature Positive 2030 - Summary Report*. 2021. Natural England, JNCC, Natural Resources Wales, NatureScot & Northern Ireland Environment Agency. <https://data.jncc.gov.uk/data/6de7bf27-055e-4407-ad29-4814e1613d90/nature-positive-2030-summary-report.pdf>
12. *2023 Sustainability Leaders Webinar*. 2023. Globe Scan. <https://globescan.com/2023/09/06/2023-globescan-sustainability-leaders-survey-report-webinar/>
13. *Vedtaget: 50.000 europæiske virksomheder skal dele esg-data*. 2022. Ring-Hansen Holt, J. <https://borsen.dk/nyheder/baeredygtig/vedtaget-50000-europaeiske-virksomheder-skal-dele-esg-data>
14. *ESG og bæredygtighed*. n.d. Dansk Industri. <https://www.danskindustri.dk/vi-radgiver-dig/virksomhedsregler-og-varktøjer/esg/>
15. *Science based targets network*. n.d. Science based targets network. <https://sciencebasedtargetsnetwork.org/>
16. *Taskforce on Nature-related Financial Disclosures*. n.d. Taskforce on Nature-related Financial Disclosures. <https://tnfd.global/>
- 16a. *Greenhouse Gas Protocol*. <https://ghgprotocol.org/>.
17. *FN's 17 verdensmål*. n.d. UNDP, Globale Gymnasier & Mellempøkeligt Samvirke/Verdensklasse. <https://www.verdensmaalene.dk/maal>
18. *Verdensmålene - det vigtigste punkt på dagsordenen*. 2018. Hildebrandt, S. ISBN 9788797103005 findes også på https://bornslivkundskab.dk/wp-content/uploads/2020/02/verdensmaalene_Stein_Hildebrandt_KLS_2018.pdf
19. *Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework*. n.d. Convention on Biological Diversity. <https://www.cbd.int/gbf/default.shtml>
20. *List of Parties*. n.d. Convention on Biological Diversity. <https://www.cbd.int/information/parties.shtml#tab=0>
21. *Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services*. n.d. IPBES. <https://www.ipbes.net/global-assessment>
22. *Introductory sections of the GBF*. n.d. Convention on Biological Diversity. <https://www.cbd.int/gbf/introduction>
23. *Target 12 Enhance Green Spaces and Urban Planning for Human Well-Being and Biodiversity*. n.d. Convention on Biological Diversity. <https://www.cbd.int/gbf/targets/12>

24. EU Biodiversity Strategy for 2030. n.d. European Environment Agency. <https://www.eea.europa.eu/policy-documents/eu-biodiversity-strategy-for-2030-1>
25. Questions and Answers: EU Biodiversity Strategy for 2030 - Bringing nature back into our lives. 2020. European Commission. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda_20_886
26. Lov om ændring af lov om planlægning og forskellige andre love. 2023. Folketinget. https://www.ft.dk/ripdf/samling/20231/lovforslag/l62/20231_l62_som_fremsat.pdf
27. National strategi for bæredygtigt byggeri. 2021. Indenrigs og boligministeriet. <https://sbt.dk/Media/638248402790994130/National%20strategi%20for%20b%C3%A6redygtigt%20byggeri.pdf>
28. Danmarks bidrag til EU's biodiversitetsstrategi. 2023. Miljøstyrelsen. <https://mst.dk/nyheder/2023/maj/danmarks-bidrag-til-eu-s-biodiversitetsstrategi>
29. Ansvar for Danmark. Det politiske grundlag for Danmarks regering. 2022. Regeringen. <https://www.stm.dk/statsministeriet/publikationer/regeringsgrundlag-2022/>
30. 17 grønne organisationer: Ambitiøs biodiversitetslov skal være del af et regeringsgrundlag. 2022. Altinget. <https://www.alinget.dk/miljoe/artikel/17-groenne-organisationer-ambitioes-biodiversitetslov-skal-vaere-del-af-et-regeringsgrundlag>
31. Mod robuste økosystemer - anbefalinger til en dansk lov om biodiversitet. 2023. Biodiversitetsrådet. <https://www.biodiversitetsraadet.dk/pdf/2023/12/Aarsrapport-Biodiversitetsraadet-2023.pdf>
32. Förslag till nationell strategi och handlingsplan avseende konventionen om biologisk mangflad (CBD). 2023. Naturvårdsverket. <https://www.naturvardsverket.se/4aab7a/contentassets/e3ad53321d7641ce8023c5e20840c279/redovisning-cbd-forslag-nationell-strategi-och-handlingsplan.pdf>
33. Bygge- og anlægsspektorens handleplan på vej mod bæredygtighed i byggeriet. 2024. Byggeriets handletank for bæredygtighed. <https://www.danskindustri.dk/siteassets/di-byggeri/baredygtighed-i-byggeri-og-anlag/handletank/byggeriets-handletank-rapport-20112023-online-final.pdf>
34. The economy and banks need nature to survive. 2023. European Central Bank. <https://www.ecb.europa.eu/press/blog/date/2023/html/ecb.blog230608~5c9fb7c349.en.html>
35. The Global Risks Report 2023. 18th Edition. 2023. World Economic Forum. <https://www.weforum.org/publications/global-risks-report-2023/>
36. Danish businesses & the biodiversity crisis. 2022. WWF & Bain & Company. https://mcusercontent.com/257bfcfc9265b0c8b40d3b27a/files/9c02bf3d-8418-f824-76f0-05601b6b3c9f/Danish_businesses_and_the_biodiversity_crisis_FINAL_low.pdf
37. Ecogain biodiversity index. 2022. Ecogain. <https://www.ecogain.se/ecogain-biodiversity-index>
38. Biodiversitetsbarometer - Vurdering af Danmarks indsats for biodiversitet 2018-2020. 2020. WWF & Danmarks Naturfredningsforening. <https://www.dn.dk/media/71748/20201012-wwf-dn-biodiversitetsbarometer-2020-final.pdf>
39. Developing a Corporate Biodiversity Strategy. 2020. University of Cambridge. <https://www.cisl.cam.ac.uk/system/files/documents/developing-a-corporate-biodiversity-strategy.pdf>
40. Biodiversitet i København - Strategi 2022-2050. 2023. Københavns Kommune. <https://biodiversitet.kk.dk/koebenhavns-nye-strategi-for-biodiversitet>
41. Biodiversity Strategy. Bending the Curve on Biodiversity Loss. 2023. Kering. https://www.kering.com/api/download-file/?path=Kering_Sustainability_Strategie_Biodiversite_2023_a57da2f106_V2_1a8d1320ed.pdf
42. A Better Balance. A Roadmap to Biodiversity Net Gain. 2018. Balfour Beatty. <https://www.balfourbeatty.com/media/317352/balfour-beatty-a-better-balance-a-roadmap-to-biodiversity-net-gain.pdf>
43. Den Nationale Kortlægning af Bynatur, Bynatur app. <https://bynatur.app/>
44. Nature tech got \$1.6 billion in VC funding last year. It's poised to take of in 2024. 2023. Novarro, A. <https://www.greenbiz.com/article/nature-tech-got-16-billion-vc-funding-last-year-its-poised-take-2024>
45. Tetriis opnår DGNB Planet i Agorahaverne som første ejendomsudviklere. 2023. Tetriis. <https://tetriis.dk/news/tetriis-opnaar-dgnb-planet-i-agorahaverne-som-foerste-vejledere-i-danmark/>
46. Sæt pris på bynatur - bynatur giver øget værdi - både i virkeligheden og når der måles i kroner og øre. 2023. Green Cities Europe. <https://thegreencities.eu/wp-content/uploads/2023/03/Saet-pris-pa-bynatur.pdf>
47. Documenting biodiversity. n.d. FaunaPhotonics. <https://faunaphotonics.com/>
48. Innovations for assessing marine biodiversity. n.d. Anemo Robotics. <https://anemorobotics.com/>
49. 400 frivillige skal hjælpe forskere med at undersøge livet i havet. 2019. Danmarks Naturfredningsforening. <https://www.dn.dk/nyheder/400-frivillige-skal-hjaelpe-forskere-med-at-undersoge-livet-i-havet/>

50. Opfindelsen støvsuger DNA fra luften og finder over 60 dyrearter i dansk skov. 2023. Nisgaard, A. <https://www.dr.dk/nyheder/viden/teknologi/opfindelse-stoevsuger-dna-fra-luften-og-finder-over-60-dyrearter-i-dansk>
51. Den Danske Rødliste. 2023. Aarhus Universitet. <https://ecos.au.dk/forskningraadgivning/temasider/redlist/soeg-en-art>
52. Bilag IV arter. n.d. Naturstyrelsen. <https://mst.dk/erhverv/rig-natur/artsforvaltning/beskyttede-arter>
53. IPBES Invasive Alien Species Assessment: Summary for Policymakers. 2023. IPBES. <https://zenodo.org/records/10127924>
54. Byggeri og mursejlere - til alle, der har med byggeri at gøre. 2019. Mursejlerne.dk. <https://mursejlerne.dk/wp-content/uploads/2019/10/Byggeri-og-mursejlere-se-1.pdf>
55. Biodiversity risk filter. n.d. WWF. <https://riskfilter.org/biodiversity/home>
56. Biodiversity Management System. 2010. IUCN. https://www.iucn.org/sites/default/files/import/downloads/biodiversity_management_system___final.pdf
57. Biogene materialers anvendelse i byggeriet. 2022. Aalborg Universitet. <https://realdania.dk/publikationer/faglige-publikationer/biogene-materialers-anvendelse-i-byggeriet>
58. Sjældne plantearter er nu på sportet. 2018. Letbanen. <https://www.letbanen.dk/nyheder/2018/34-langs-med-banen-godsbanejord>
59. Byudvikling og blå biodiversitet. 2021. Habitats & Bygherreforeningen. https://habitats.dk/Byudvikling_og_blaa_biodiversitet_Inspirationskatalog_web.pdf
60. Den lille blå parlør om havstigning. 2023. Arkitektskolen Aarhus. <https://realdania.dk/publikationer/faglige-publikationer/den-lille-blaa-parloer-om-havstigning>
61. Seaweed as a catalyst for urban transformation in the age of the Anthropocene. Ryu, S. J. <https://www.urbanseascaping.com/>
62. Dlandstudio + Sasaki. n.d. Dlandstudio + Sasaki. <https://dlandstudio.com/>
63. Blue Urbanism: Exploring Connections Between Cities and Oceans. 2014. Beatley, T. ISBN: 9781610915649
64. Kaj-kant-katalog. Inspirationskatalog og til mere byliv ved vandet. n.d. Københavns Kommune, PK3 Landskabsarkitekter & TREDJE NATUR. <https://www.klimatilpasning.dk/media/1560287/kajkant-katalog.pdf>
65. Schønherr. n.d. Schønherr. <https://schoenherr.dk/projekter/copenhagen-islands-en-vision-for-klimasikring-af-koebenhavn/>
66. Ned på Jorden. 2018. Latour, B.. ISBN: 9788775146857
67. Embassy of the North Sea. n.d. Embassy of the North Sea. <https://www.embassyofthenorthsea.com/>
68. Planternes liv. 2021. Coccia, E.. ISBN: 9788702326253
69. The methodological assessment report on The Diverse Values and valuation of nature. 2022. Ipbes. <https://zenodo.org/records/7687931>
70. Gathering Moss. 2003. Kimmerer, R. W. ISBN-13: 9780870714993
71. Braiding Sweetgrass. 2013. Kimmerer, R. W. ISBN: 9781571313355
72. Fingerplan 2019. Landsplandirektiv for hovedstadsområdets planlægning. 2019. Erhvervsstyrelsen. https://planinfo.dk/Media/637906179057405290/fingerplan_2019.pdf
73. Bekendtgørelse om ændring af bekendtgørelse om hovedstadsområdets planlægning (Fingerplan 2019 - landsplandirektiv for hovedstadsområdets planlægning). 2022. Bolig og planstyrelsen. <https://planinfo.dk/Media/638098085438156190/Landsplandirektiv%20med%20afgr%C3%A6nsning%20af%20nye%20gr%C3%B8nner%20kiler%20i%20hovedstadsomr%C3%A5det%20.pdf>
74. Biophilic Cities. Beatley, T. 2011. ISBN: 9781597267151
75. Biophilic Cities. Connecting Cities And Nature. n.d. Biophilic Cities. <https://www.biophiliccities.org/>
76. The global assessment report on biodiversity and ecosystem services. SPM, 2019. IPBES. <https://zenodo.org/records/3553579>
77. The Living. n.d. The Living. <https://architizer.com/firms/the-living/>
78. The Living. n.d. La Biennale di Venezia. <https://www.labiennale.org/en/architecture/2021/among-diverse-beings/living>
79. Probiotic Prototype: How Can Design Better Accommodate Our Tiny Roommates? n.d. Architizer Editors. <https://architizer.com/blog/videos/probiotic-architecture/>
80. Terra Forma. A book of Speculative Maps. 2022. Ait-Touati, F., Arénes, A. & Grégoire, A. ISBN: 9780262046695

Grøn frø
Pelophylax esculentus





BIODIVERSITET I BYGGERI OG BYUDVIKLING

ISBN 978-87-975231-0-0