



URBANBIOSCORE 1.0

Scoringssystem til vurdering af biodiversitet i byer

Teknisk rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

nr. 333

2025



AARHUS
UNIVERSITET

DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

URBANBIOSCORE 1.0

Scoringssystem til vurdering af biodiversitet i byer

Teknisk rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

nr. 333

2025

Beate Strandberg¹
Kristine K. Rasmussen²
Peter Borgen Sørensen¹
David L. Stoustrup²
Rikke R. Hansen¹
Jesper Bladt¹

¹ Aarhus Universitet, Institut for Ecoscience

² Oiko



AARHUS
UNIVERSITET

DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

Datablad

Serietitel og nummer:	Teknisk rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 333
Kategori:	Rådgivningsrapporter
Titel:	UrbanBioScore 1.0
Undertitel:	Scoringssystem til vurdering af biodiversitet i byer
Forfatter(e):	Strandberg, B. ¹ , Rasmussen, K.K. ² , Sørensen, P.B. ¹ , Stoustrup, D.L. ² , Hansen, R.R. ¹ , Bladt, J. ¹
Institution(er):	¹ Aarhus Universitet, Institut for Ecoscience ² Oiko
Udgiver:	Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi ©
URL:	https://dce.au.dk
Udgivelsesår:	Februar 2025
Redaktion afsluttet:	Februar 2025
Faglig kommentering:	Andrea Oddershede, Aarhus Universitet, Institut for Ecoscience
Kvalitetssikring, DCE:	Camilla Uldal
Ekstern kommentering:	Der er ikke modtaget kommentarer til denne rapport.
Finansiel støtte:	Ingen ekstern finansiering
Bedes citeret:	Strandberg, B., Rasmussen, K.K., Sørensen, P.B., Stoustrup, D.L., Hansen, R.R., Bladt, J., 2025. UrbanBioScore 1.0. Scoringssystem til vurdering af biodiversitet i byer. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 50 s. - Teknisk rapport nr. 333 Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse
Sammenfatning:	UrbanBioScore 1.0 er et scoringssystem til brug for vurdering af biodiversitet i byer. Scoren baseres på indikatorer for biodiversitet, som biologer eller andre naturfaglige specialister registrerer i felten og den har en værdi mellem 0 og 100. Modellen for scoren er en lineær model udviklet på baggrund af data for biodiversitetsindikatorerne fra 789 by-habitater og kaliberet i forhold til ekspertvurderinger af biodiversiteten for de samme habitater. Da indikatorerne for tørre og våde habitater ikke er identiske, blev der udviklet to modeller, én for tørre habitater og en for våde. I modellen for de tørre habitater (760 habitater) indgår 33 indikatorer og de forklarer samlet set 70,5% af variationen i ekspertvurderingerne. I modellen for de våde habitater (29 habitater) indgår 7 indikatorer og de forklarer samlet set 65,4% af variationen i ekspertvurderingerne for disse habitater. Da udviklingen af modellerne er baseret på relativt få data, især for de våde habitater, vil der være behov for videreudvikling af modellerne.
Emneord:	Biodiversitet i byer, biodiversitetsindikatorer, scoringssystem
Foto forside:	Kristine Kjörup Rasmussen.
ISBN:	978-87-7156-931-5
ISSN (elektronisk):	2244-999X
Sideantal:	50

Indhold

Forord	5
Sammenfatning	6
Summary	7
1 Indledning	8
1.1 Samfundets og erhvervslivets behov	8
1.2 Registrering af biodiversitet i byer	9
1.3 Udvikling af UrbanBioScore-metoden til vurdering af biodiversitet i byer	9
2 Metoden	12
2.1 Beregning af UBS 1.0	12
2.2 Datagrundlag	12
2.3 Udvikling af model	13
2.4 Beskrivelse af modeller for UBS 1.0	15
2.5 Sammenfatning vedr. udviklingen af UBS 1.0	16
2.6 Beregning af UrbanBioScore 2023	17
3 Beregning af UBS 1.0 for habitater og lokaliteter	20
4 Sådan bruges UBS 1.0	22
5 Vejledning	23
5.1 Afgrænsning af lokalitet og habitat	23
5.2 Feltregistreringen	24
5.3 Habitatsystematik	24
5.4 Karakterisering af habitatkvalitet	26
5.5 Planteregistrering	26
5.6 Registrering af habitatstruktur og fysisk miljø	27
5.7 Registrering af ressourcer	31
6 Perspektivering	34
7 Referencer	36
Bilag 1. Guide til ekspertvurdering af biodiversitet	38
Retningslinjer for ekspertvurdering	38
Bilag 2 Habitater - karakterisering og afgrænsning	41
Bilag 3 Oversigt over indikatorer og resultater af model	43
Resultat for tørre habitater	43
Resultat for våde habitater	47
Bilag 4 Ressourcer for fauna – karakterisering og afgrænsning	48
Bilag 5 Overblik over relevante indikatorer for hvert habitat	50

Forord

UrbanBioScore 1.0 (UBS 1.0) er et scoringssystem, der med et konkret tal estimerer biodiversiteten i et givent habitat. Scoren baseres på indikatorer for biodiversitet, som biologer eller andre naturfaglige specialister registrerer i felten via enten bynatur.app eller feltskema. Registreringen af indikatorerne benytter metoder, der også anvendes i anden national naturovervågning.

UBS 1.0 er udviklet til brug i byer og bebyggede områder, hvor der hidtil har manglet viden om, og en metode, til registrering af biodiversitet. Scoren har en absolut værdi fra 0-100, hvor 100 svarer til det bedste og mest værdifulde natur i Danmark. UBS 1.0 viser dermed, hvilket biodiversitets-niveau et givent område befinder sig på, og scoren fungerer som et værktøj til benchmarking og til at følge udviklingen over tid.

UBS 1.0 giver aktører inden for forvaltning og udvikling af biodiversitet i byer mulighed for at identificere og beskytte områder med værdifuld biodiversitet, sætte mål for udviklingen af specifikke områder, overvåge ændringer i biodiversiteten og sammenligne over tid. Derudover bidrager scoren til at styrke videns- og datagrundlaget for biodiversitet i Danmark generelt, da biodiversiteten i byområder ofte er dårligt dokumenteret.

UBS 1.0 er udviklet af Institut for Ecoscience, Aarhus Universitet, i samarbejde med Oiko, som også er medforfattere på rapporten. Projektet er foregået i et samarbejde med en projektgruppe, der i øvrigt omfatter COWI, Rambøll, SLA, WSP, Niras, FUTURISTA, Habitats ApS, Natur360, STED By og Landskab, DETBLÅ, Rådet for Bæredygtigt Byggeri og Circle Consulting, som led i ConTechLab pionerprojektet "National metode til kortlægning af bynatur".

Der er modtaget støtte fra Rambøll Fonden/Ramboll Foundation til udvikling af UrbanBioScore. Desuden er projektet finansieret af ConTechLab, som er et samarbejde mellem Realdania, Industriens Fond og Molio - byggeriets videnscenter.

Forfatterne vil gerne rette en stor tak til medarbejdere i følgende institutioner, som direkte har bidraget til udviklingen af UBS 1.0 med ekspertvurderinger og indsamling af data: COWI, Niras, Rambøll, SLA, Sweco, Habitats og Gentofte Kommune.

Sammenfatning

Med UrbanBioScore 1.0 (UBS 1.0) er udviklet et scoringssystem til brug for vurdering af biodiversitet i byer og andre bebyggede områder baseret på indikatorer for biodiversitet, som biologer eller andre naturfaglige specialister har registreret i felten. Scoren har en værdi mellem 0 og 100, hvor 100 kun gives til den bedste og mest værdifulde natur, der findes i Danmark.

For hvert habitat registreres indikatorer, der beskriver habitatets tilstand, ressourcer for fauna, svampe og andre organismer samt plantediversitet og hyppighed. Data for indikatorer kan benyttes til at estimere UBS 1.0 for hvert habitat.

Den matematiske model for UBS 1.0 er en lineær model udviklet på baggrund af data for biodiversitetsindikatorerne fra 789 by-habitater indsamlet af eksperter i 2024 og kaliberet i forhold til ekspertvurderinger af biodiversiteten for de samme habitater. Ekspertvurderingen dækker ligesom UBS 1.0 en skala fra 0 til 100 og er foretaget af de samme eksperter, som registrerede indikatorerne, efter den guide, som udgør Bilag 1 til rapporten.

Da indikatorerne for biodiversitet for hhv. tørre og våde habitater (søer og vandløb) ikke er de samme blev habitaterne forud for modeludviklingen opdelt i tørre og våde habitater. I modellen for de tørre habitater (760 habitater) indgår 33 indikatorer og de forklarer samlet set 70,5% af variationen i ekspertvurderingerne. I modellen for de våde habitater (29 habitater) indgår 7 indikatorer og de forklarer samlet set 65,4% af variationen i ekspertvurderingerne for disse habitater. Da udviklingen af UBS 1.0 er baseret på relativt få data, især for de våde habitater, vil der være behov for videreudvikling af modellerne.

Med UBS 1.0 har aktører inden for forvaltning og udvikling af biodiversitet i byer fået et værktøj til benchmarking og til at følge udviklingen af biodiversiteten over tid. Og som noget væsentligt giver monitoringen mulighed for at identificere og beskytte områder med værdifuld biodiversitet i byer og andre bebyggede områder. Derudover bidrager scoren til at styrke videns- og datagrundlaget for biodiversitet i Danmark generelt, da biodiversiteten i byområder ofte er dårligt dokumenteret.

Summary

UrbanBioScore 1.0 (UBS 1.0) is a scoring system developed for assessing biodiversity in cities and other built-up areas based on biodiversity indicators that biologists or other natural science specialists have recorded in the field. The score has a value between 0 and 100, where 100 is only given to the best and most valuable nature found in Denmark.

For each habitat, indicators are recorded that describe the status of the habitat, resources for fauna, fungi and other organisms, and plant diversity and abundance. Data for the indicators may be used to estimate UBS 1.0 for each habitat.

The mathematical model for UBS 1.0 is a linear model developed based on data for biodiversity indicators from 789 urban habitats collected by experts in 2024 and calibrated in relation to expert assessments of biodiversity for the same habitats. Like UBS 1.0, the expert assessment covers a scale from 0 to 100 and was carried out by the same experts who registered the indicators, according to the guide that forms Appendix 1 to the report.

Since the biodiversity indicators for dry and wet habitats (lakes and streams) are not the same, the habitats were divided into dry and wet habitats prior to model development. The model for the dry habitats (760 habitats) includes 33 indicators and they explain a total of 70.5% of the variation in the expert assessments. The model for the wet habitats (29 habitats) includes 7 indicators and they explain a total of 65.4% of the variation in the expert assessments for these habitats. Since the development of UBS 1.0 is based on relatively little data, especially for wet habitats, there is a need for further development of the models.

With UBS 1.0, actors within the management and development of biodiversity in cities have been given a tool for benchmarking and for following the development of biodiversity over time. And importantly, monitoring makes it possible to identify and protect areas with valuable biodiversity in cities and other built-up areas. In addition, the score contributes to strengthening the knowledge and database for biodiversity in Denmark in general, as biodiversity in urban areas is often poorly documented.

1 Indledning

Biodiversiteten er i alvorlig krise (Ejrnæs et al. 2021a, Biodiversitetsrådet 2023), og behovet for handling fremgår tydeligt af EU's Biodiversitetsstrategi (EC 2020a), herunder EU's naturgenopretningsforordning (EC 2024a), samt EU's taksonomi for bæredygtighed (EC 2020b). Disse initiativer vil i de kommende år blive implementeret i dansk lovgivning.

For at vi kan komme i mål med de biodiversitetsindsatser, der igangsættes, er det væsentligt, at der udvikles metoder således, at effekten af indsatsen for biodiversiteten kan monitoreres og evalueres (Biodiversitetsrådet 2022). Dette har betydning ikke bare i forhold til benchmarking forud for natur- og anlægsprojekter, men også for den generelle vidensopbygning. Systematisk registrering af biodiversitet er et nødvendigt første skridt i forhold til al naturforvaltning.

1.1 Samfundets og erhvervslivets behov

Det er en ny og udfordrende opgave at kvantificere og værdisætte konkrete indsatser for biodiversitet både i det åbne land og det bebyggede miljø, og der er brug for fagligt robuste nationale standarder. I Danmark findes en lille udvalgt af forskellige men også overlappende biodiversitetsmål, der anvendes til forskellige formål og i forskellige arealtyper.

I det nationale overvågningsprogram, NOVANA (<https://ecos.au.dk/forskningraadgivning/fagdatacentre/biodiversitet>), overvåges arter, fugle og naturtyper med udgangspunkt i forpligtelserne i EU's Habitatdirektiv (<https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31992L0043:DA:HTML>) og Fuglebeskyttelsesdirektiv (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009L0147-&from=RO>). Ved overvågningen af naturtyper monitoreres status, areal og trusler for hver enkelt naturtype, der er omfattet af Habitatdirektivet. Overvågningen sker i udpegede områder, de såkaldte NATURA2000-områder, hvor bynatur ikke indgår. De beskyttede habitatnaturtyper er desuden sjældent til stede i byer. Med EU's Biodiversitetsstrategi (EC 2020a) er der blevet behov for ikke udelukkende at overvåge udvalgte beskyttede naturtyper i forhold til opstillede målsætninger, men også for den registrere biodiversiteten i naturen bredere set, hvilket også omfatter bynatur.

Dansk Naturindikator (DNI, Ejrnæs et al. 2021), der karakteriserer tilstand, naturlige processer og juridisk beskyttelse af et areal, forventes når den er færdigudviklet i 2027, at kunne anvendes til at vurdere naturindsatsen for størstedelen af det danske landareal. Dette gælder også for de 30 % beskyttede naturområder (eksisterende og nye), hvoraf 10 % skal være strengt beskyttet, hvilket er målsætningen fra EU (EC 2020a, 2024a). I forhold til byer og andre bebyggede arealer, hvor naturlige processer, som fx naturlig hydrologi og naturlig græsning, samt juridisk beskyttelse af arealerne kan være vanskelig at gennemføre, er DNI imidlertid ikke oplagt til vurdering af biodiversiteten og indsatsen for at beskytte den.

For aktører i det bebyggede miljø danner EU's taksonomi for bæredygtighed (EC 2020a) sammen med de to bæredygtighedsdirektiver, hhv. Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) (EC 2022) og Corporate Sustainability Due Diligence Directive (CSDDD) (EC 2024b), rammerne for de krav,

der fremover vil blive stillet til investorer og erhvervsliv i forhold til bæredygtighedsrapportering. I praksis sker det ved at bl.a. pensionskasser og virksomheder laver en såkaldt CSR-rapportering (Corporate Social Responsibility), der hyppigt anvendes synonymt med ESG-rapportering (Environment, Social and Governance, hvor E'et dækker dokumentation af indsatser for miljø, herunder biodiversitet) og der er brug for konkrete nationale standarder, der kan føde ind i disse afrapporteringer. Der foregår et internationalt arbejde med at udvikle retningslinjer og indikatorer for biodiversitet i denne sammenhæng, bl.a. i form af Science Based Targets for Nature (SBTN u.å.).

Ud over en omlægning af store arealer til beskyttet natur, er der i fremtiden også behov for i højere grad at tilgodese biodiversitet på de resterende arealer. Ifølge FN's Kunming-Montreal globale biodiversitetsrammesæt skal grønne områder øges i byplanlægning, biodiversitet skal indgå i beslutninger på alle niveauer, og virksomheder skal reducere deres negative påvirkninger af biodiversitet (UNEP 2022). Helt konkret anviser forskerne bag de planetære grænser, at 20-25 % af arealet indenfor hver kvadratkilometer af de områder der stadig domineres af menneskelige aktiviteter (bl.a. byer, landbrug og skovbrug) skal afsættes til (semi-) naturlig vegetation (Rockstöm et al. 2023).

1.2 Registrering af biodiversitet i byer

Byens natur med dens økosystemer og arter er en del af den danske biodiversitet og ikke mindst en vigtig del af mange menneskers daglige oplevelse af natur. Derudover bidrager byens naturområder med økosystemtjenester bl.a. gennem rensning af luft, optag af regnvand, lagring af kulstof, reduktion af støj og temperaturstigninger samt rekreativ og kulturel betydning (IPBES 2019). Natur i byen giver værdi til borgere og kan bidrage til at øge bevidstheden om natur, hvilket kan motivere til en mere naturvenlig adfærd, som i sidste ende kan gavne biodiversiteten i en større sammenhæng (Barragan-Jason et al. 2023). Der er derfor god grund til at prioritere biodiversitet i byen, passe på den bynatur vi har, og sætte som ambition at fremme udbredelse og kvalitet af biodiversitet i byen. Bynaturområder med høj biodiversitetsværdi, gamle som nye, kan desuden fungere som formidlingsvindue i forhold til den truede og beskyttede natur, som har den højeste prioritet i forhold til biodiversitetskrisen.

For at forstå og forvalte byens biodiversitet kræver det viden om, hvor den findes, og hvilken tilstand den har. Kun på den baggrund kan vi planlægge og sætte mål for at beskytte og fremme den og måle, hvorvidt vi lever op til de satte mål. Som det fremgår af den seneste rapport vedr. status for Danmarks biodiversitet (Ejrnæs et al. 2021a), mangler der i høj grad viden om og data for tilstanden for alle artsindikatorer i byer, og det samme gælder for levesteder og processer. En ensartet og systematisk indsamling af data for biodiversitet i byer vil muliggøre analyse af byens biodiversitet på nationalt plan.

Ved at registrere biodiversitet i byen på et systematisk, videnskabeligt og objektivt grundlag kan vi følge og dokumentere udviklingen over tid og bidrage direkte og indirekte til en større handlekraft for at fremme biodiversitet både på lokal skala og i en større sammenhæng.

1.3 Udvikling af UrbanBioScore-metoden til vurdering af biodiversitet i byer

I Danmark er der gennem årene udviklet en række mål for kvalitet af grønne arealer i byer som fx Biofaktor, der er anvendt i DGNB-bæredygtighedscertificering af byggeri og byområder (Rådet for Bæredygtigt Byggeri,

<https://rffb.dk/dgnb>) og et scorekort til vilde haver fra Århus Universitet (Petersen et al. 2014). Ingen af disse metoder indeholder dog en egentlig registrering af biodiversitet, og vil ikke kunne anvendes til at vurdere udviklingen i biodiversitet på en given lokalitet.

I 2023 påbegyndtes et arbejde med udvikling af en metode til registrering af biodiversitet i byer i Danmark og beregning af en score for biodiversiteten. Opbygningen af metoden tager udgangspunkt i Biodiversity Metric 4.0, der er udviklet til registrering af biodiversitet i England (Natural England, 2023), herunder biodiversitet i byer. Biodiversity Metric bruges til at monitere og dokumentere bl.a. opfyldelse af lovkrav om netto biodiversitet gevinst (Biodiversity Net Gain) for nybyggeri og anlæg i England.

Biodiversity Metric-metoden har fokus på identifikation af habitattypen på en lokalitet, og i Biodiversity Metric 4.0 skelnes mellem 151 habitattyper, der dækker alle områder i England (Natural England 2023). Desuden indgår en række spørgsmål vedr. kvaliteten af habitatet, som benyttes til at sige noget om tilstanden. Pilotmetoden til registrering af bynatur i 2023 var opbygget på samme måde som Biodiversity Metric 4.0 (se også Kap. 3.7, der omhandler beregningen af en UrbanBioScore baseret på sådanne data). Vores erfaringer med metoden var imidlertid, at den ikke gav en tilstrækkelig detaljeret beskrivelse af biodiversiteten i et habitat, og specifikt skulle forandringer i habitattilstanden være særdeles omfattende før det medførte en ændring i scoren. Endelig omfattede metoden en forholdsvis begrænset indsamling af data, idet der udelukkende blev genereret en planteliste samt svaret på nogle generelle tilstandsspørgsmål, og metoden skabte dermed begrænset indsigt i eksisterende biodiversitet og biodiversitetspotentialer

Vi valgte derfor at videreudvikle metoden dels med henblik på at gøre den mere følsom overfor ændringer i tilstanden og mere databaseret i form af registrering af semikvantitative indikatorer for biodiversitet. Indikatorerne for habitattilstanden er dermed blevet mere detaljerede, og der er tilføjet indikatorer for tilstedeværelsen af arter og habitatressourcer, som tilsammen vurderes at give et mere præcist og fagligt funderet mål for biodiversiteten. Endelig bygger den opdaterede metode på nogle af de samme principper og metoder, som anvendes i dansk naturovervågning generelt, og data er dermed også mere sammenlignelige nationalt.

Metoden og den tilhørende dataindsamling er beskrevet i Strandberg og Rasmussen (2024), og data indsamlet ved brug af metoden bruges til modellering af UBS 1.0 (se Kap. 2). Kapitel 4 i nærværende rapport indeholder en opdateret vejledning til dataindsamling i forbindelse med UrbanBioScore, og erstatter således Strandberg og Rasmussen (2024).

Med biodiversitetsscoresystemet UrbanBioScore (UBS 1.0) er det hensigten at etablere en standard for vurdering af biodiversitet i byer, der giver mulighed for en bedre beskyttelse af værdifuld biodiversitet i byer, for at sætte mål for udviklingen af specifikke områder, overvåge disse og for at evaluere ændringer i biodiversiteten over tid. I første række er UBS 1.0 udviklet med henblik på monitoring af biodiversitet i danske byer, men der er intet til hinder for, at metoden kan udbredes uden for Danmark. Metoden bidrager derudover til at styrke videns- og datagrundlaget for biodiversitet generelt, da biodiversiteten i byområder ofte er dårligt dokumenteret.

BOKS 1

Hvilken metode vælges til monitorering af biodiversitet?

Der findes i dag flere metoder til monitorering af biodiversitet.

Under det nationale overvågningsprogram NOVANA, monitoreres natur-typer inden for Natura2000-områderne med fokus på forpligtelserne under Habitatdirektivet. For en bredere monitorering af biodiversiteten på størstedelen af det danske landareal herunder beskyttede arealer og arealer, der er udlagt til naturgenopretning, er Dansk Naturindikator (DNI) (Ejrnæs et al. 2021b) velegnet. Oddershede et al. (2025) rummer en vejledning til monitorering af alle arealer, der er udlagt til naturgenopretning herunder også arealer, der er tinglyst som urørt skov.

For monitorering af biodiversitet i bebyggede områder er UBS 1.0 velegnet, da systemet er udviklet med særlig fokus på de habitater, man finder her. I denne rapport præsenteres metoden til dataindsamling (Kap. 5) samt modeller til beregning af UBS 1.0 for tørre og våde (søer og vand-løb) habitater i bebyggede miljøer (Kap. 2).

2 Metoden

Der er udviklet en matematisk model med det formål at give et estimat for biodiversiteten, en UrbanBioScore 1.0 (UBS 1.0) på en skala fra 0 - 100, for en given lokalitet.

2.1 Beregning af UBS 1.0

Metoden til beregning af UBS 1.0 bygger på de indikatorer for biodiversitet, der registreres i felten for et givet habitat. I kapitel 5 findes vejledning til dataindsamling, der sker i de habitater en lokalitet er inddelt i. For hvert habitat registreres indikatorer, der beskriver habitatets tilstand, ressourcetilgængelighed og plantediversitet. Habitattype indgår derfor ikke som en parameter i modellen. De indsamlede data indgår i en matematisk model til estimering af UBS 1.0 for hvert habitat, som herefter kan regnes sammen til en arealvægtet lokalitets-UBS 1.0, se Kap. 3.

2.2 Datagrundlag

Modellen er udviklet på grundlag af data indsamlet i 2024 ved brug af metode til registrering af indikatorer for biodiversitet i byer (Strandberg og Rasmussen 2024) suppleret med data fra Gentofte Kommune fra 2023, hvor kommunens bynatur blev kortlagt. Ved modeludviklingen sammenholdes disse data med resultaterne af en ekspertvurdering af biodiversiteten for det samme habitat på en skala fra 0-100. Til brug for ekspertvurderingen er udarbejdet en guideline (se Bilag 1). Ekspertvurderingerne er gennemført af inventører, der deltog i en faglig interkalibreringsdag i april 2024.

Datasættet fra Gentofte Kommune er registreret ved hjælp af § 3-skemaer, og da der er stor overensstemmelse mellem metoden til registrering af § 3-områder (Fredshavn et al. 2010) og karakterisering af habitater med UBS-metoden til registrering af indikatorer for biodiversitet i byer (Strandberg og Rasmussen 2024), kunne data overføres for de fleste indikatorer. Vurdering af naturtilstand med § 3-metoden følger en 5-trinsskala, og den blev sammenholdt med ekspertvurderinger af 15 tilfældigt udvalgte habitater og fundet brugbar idet de fem tilstandsklasser blev oversat til ekspertvurderinger på hhv. 10, 30, 50, 70, 90 (se Bilag 1).

Samlet set var der data fra 789 habitater til rådighed for modeludviklingen (Tabel 2.1.). Da indikatorerne for biodiversitet for hhv. tørre og våde (søer og vandløb) habitater afviger væsentligt, blev habitaterne forud for modeludviklingen opdelt i tørre og våde habitater. Der er derfor også udviklet to separate modeller til estimering af UBS 1.0 for henholdsvis tørre og våde habitater. De tørre habitater, hvoraf der samlet indgik 760 habitater, var langt bedre repræsenteret i datasættet end de våde, hvoraf, der kun indgik 29 habitater (Tabel 2.1). Geografisk var data indsamlet over hele landet, dog med størst repræsentation i Hovedstadsområdet og Aarhus. Da der imidlertid kun var indtastet oplysninger om den nøjagtige placering for 397 habitater indgår denne parameter ikke i modellen.

Datasættet indeholder samlet set registreringer af 65 indikatorer for biodiversitet, som overvejende er registreret semikvantitativt på en 5-trinsskala, men enkelte indikatorer er registreret binært (ja/nej) (se liste over indikatorer i Bilag 3). Ved udviklingen af modellen undersøges i hvilken udstrækning de

enkelte indikatorer bidrager til biodiversiteten estimeret ved den ekspertvurderede score.

Tabel 2.1. Overblik over det samlede datasæt, der danner grundlag for udviklingen af modellerne for UBS 1.0, hvor fordelingen af habitater på datakilde, bynaturdata 2024 og Gentofte Kommune, samt habitattype, tørre og våde habitater, fremgår

Datakilde	Antal habitater fordelt på habitattype	
	Tørre	Våde (sø og vandløb)
Bynaturdata 2024	513	21
Gentofte kommune	247	8
Samlet datasæt	760	29

Klargøring af data

Det samlede datasæt, der var til rådighed for modeludviklingen, består som beskrevet af data for mange indikatorer registreret på et relativt begrænset antal habitater. Yderligere var nogle indikatorer repræsenteret med få data, hvilket gør deres forklaringsværdi usikker. Data for disse indikatorer blev derfor lagt sammen eller udeladt, hvis sammenlægning ikke var mulig, således at en given registrering kun indgik i kalibreringen, hvor der var data fra 5 habitater eller mere.

2.3 Udvikling af model

Modellen er udviklet ved at data, der er indsamlet (Tabel 2.1), kalibreres i forhold til de tilhørende ekspertvurderinger af biodiversiteten.

Under modeludviklingen besvares følgende nøglespørgsmål:

- Hvor godt forudsiger modellen samlet set ekspertvurderingerne?
- Hvor meget bidrager hver indikator til den endelige score (UBS 1.0)?

Som det fremgår af datagrundlaget (Kap. 2.2), er mange af indikatorerne registreret semikvantitativt på en 5-trins skala. Det giver samlet set mange kombinationer, som igen stiller krav til et stort antal ekspertvurderede habitater. For bedst muligt at håndtere denne udfordring, er modellen opbygget som en lineær statistisk model, som beskrevet nedenfor.

For hver indikator er der givet et antal i forvejen definerede svarmuligheder. Hvert muligt svar tillægges en værdi, hvor summen af værdierne for alle svar for et givet habitat giver en samlet score.

UBS 1.0 for et habitat defineres som Y og har en værdi mellem 0 og 100, hvor 0 udelukkende gives til habitater uden biodiversitetsværdi (som derfor ikke er registreret) og 100 svarer til "højest opnåelige" biodiversitetsværdi. Hver svarmulighed for en indikator tillægges en vægtning, som bidrag til den samlede score for habitatet, Y . Denne vægtning kan både være positiv og negativ alt efter referencen (Intercept) for beregning af Y . Referencen indgår i den lineære model for at optimere forudsigelsen af en score generelt. Fremgangsmåden er illustreret i Tabel 2.2, hvor hver svarmulighed har et indeks, k , og hver indikator har et indeks, j , og hvor vægtningen angives som $\alpha_{j,k}$. Ingen af indikatorerne er relevante for alle habitattyper, fx registreres førnelagets tykkelse ikke for søer. Derfor er der for alle indikatorer mulighed for, at de er "undefinerede", hvilket angives som UDEF i Bilag 3. Hvis der for en indikator fx er tre svarmuligheder ud

over UDEF, så er $k=1,2$, eller 3, hvilket betyder at der er fire mulige "svar" i form af UDEF eller en af de tre mulige svar defineret med $k=1,2$, eller 3.

Tabel 2.2. Fremgangsmåden i modellen med vægtning for hver kombination af indikatorer (Ind 1,2,..n) og indeks, hvor et Indeks er en svarmulighed for indikatoren. Vægtningen $\alpha_{j,k}$, svarer til den score som indeks k har i modellen for indikator Ind j . UDEF angiver vægtningen for de habitater, hvor indikatoren ikke er relevant, og der derfor ikke er nogle svarmuligheder.

Indikator	UDEF	Indeks 1	-	Indeks k	-
Ind 1	$\alpha_{1,0}$	$\alpha_{1,1}$	-	-	-
Ind 2	$\alpha_{2,0}$	$\alpha_{2,1}$	-	-	-
-	-	-	-	-	-
Ind j	-	-	-	$\alpha_{j,k}$	-
-	-	-	-	-	-

Med indikatormetoden vælger brugeren for hvert habitat en af de givne svarmuligheder for hver indikator, som vist i Tabel 2.3, hvor den svarmulighed, som vælges for habitatet i for indikatoren j er $\tau_{i,j}$. Hvis der for habitat i og indikator nummer 3 ($j=3$) vælges svar nummer 2 ($k=2$) så er $\tau_{i,j}=2$ ($\tau_{i,j}=k$).

Tabel 2.3. Princip for sammenstilling af datasæt med valgte indeks (svarmuligheder, se Tabel 2.2) for hvert habitat og hver indikator.

Habitat	Ind 1	Ind 2	-	Ind j	-
Hab 1	$\tau_{1,1}$	$\tau_{1,2}$	-	-	-
Hab 2	$\tau_{2,1}$	$\tau_{2,2}$	-	-	-
-	-	-	-	-	-
Hab i	-	-	-	$\tau_{i,j}$	-
-	-	-	-	-	-

Hvis værdierne for a i Tabel 2.2 er kendte, og hvis der er svaret på indikatorspørgsmålene for habitatet i , så kan en maximum likelihood model for biodiversitet beregnes som:

$$Y_i|_{mL} = \sum_j \alpha_{j,\tau_{i,j}} \quad (1)$$

hvor $Y_i|_{mL}$ er maksimum likelihood estimatet for ekspertvurderingen.

Ligning 1 er anvendt i en model, der tager alle indikatorer i det klargjorte datasæt. Outputtet fra dette estimat er analyseret med en ANOVA type II test ved brug af adjusted sum of squares, for at undersøge hvilke indikatorer, der har selvstændig betydning i forhold til ekspertvurderingerne. Adjusted sum of squares defineres, som den variation for en given indikator, modellen kan forklare, efter at alle øvrige indikatorer er brugt til at forklare variationen i ekspertvurderingen.

I den færdige model for UBS 1.0 udvælges ud fra ANOVA-tabellen indikatorer i rækkefølge fra de mest betydende mod de mindre betydende indtil modellen har en samlet forklaring, der ikke forbedres mærkbart ved at der tilføjes indikatorer af de stadig mindre betydning. Denne proces udføres separat for datasæt for henholdsvis de tørre og våde habitater.

For de tørre habitater er der to forskellige datakilder (bynatur.app og Gentofte Kommune, Tabel 2.1). For at eliminere eventuelle bias, det giver, er datakilden taget med som variabel i kalibreringen af modellen. Datakilden er ikke taget med over i modellen, når den efter kalibrering anvendes til beregning af UBS 1.0, da nye data ikke er relateret til disse datakilder.

Det har imidlertid vist sig, at maximum likelihood estimatet (Ligning 1) alene giver en model, der ikke er optimal ved de lave ekspertvurderinger og let kommer til at beregne negative værdier for biodiversiteten, der således ligger uden for det definerede interval (0-100). Derfor indføres en parameter J i den endelige model for UBS 1.0, svarende til at linjen $y=x$ i Figurerne 2.1 og 2.3 går igennem (0,0):

$$Y_i = Y_{i|_{mL}} + J, \text{ for } Y_{i|_{mL}} + J \geq 0 \wedge Y_{i|_{mL}} + J \leq 100 \quad (2a)$$

$$Y_i = 0, \text{ for } Y_{i|_{mL}} + J < 0 \quad (2b)$$

$$Y_i = 100, \text{ for } Y_{i|_{mL}} + J > 100 \quad (2c)$$

Værdierne for a og J estimeres ved at sammenholde svar for indikatorerne med den ekspertvurderede biodiversitetsscore således, at når UBS 1.0. forudsiger en score på 0, så er den forventede ekspertvurderede score ligeledes 0.

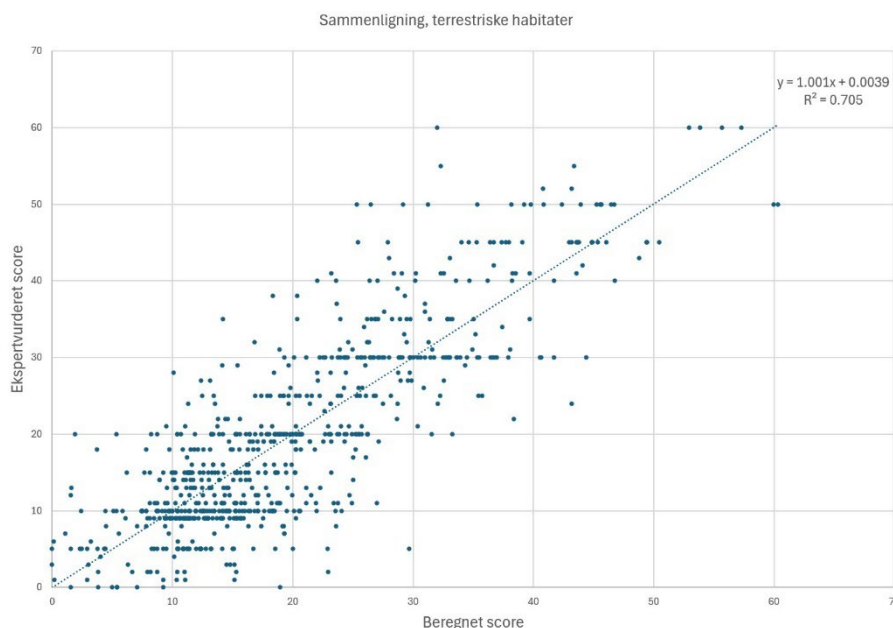
2.4 Beskrivelse af modeller for UBS 1.0

Den endelige model for UBS 1.0 for henholdsvis tørre og våde habitater bliver således ligning 2a-c, hvor koefficienterne for modellerne, som er listet i Bilag 3 lægges sammen med interceptet for de registrerede svar.

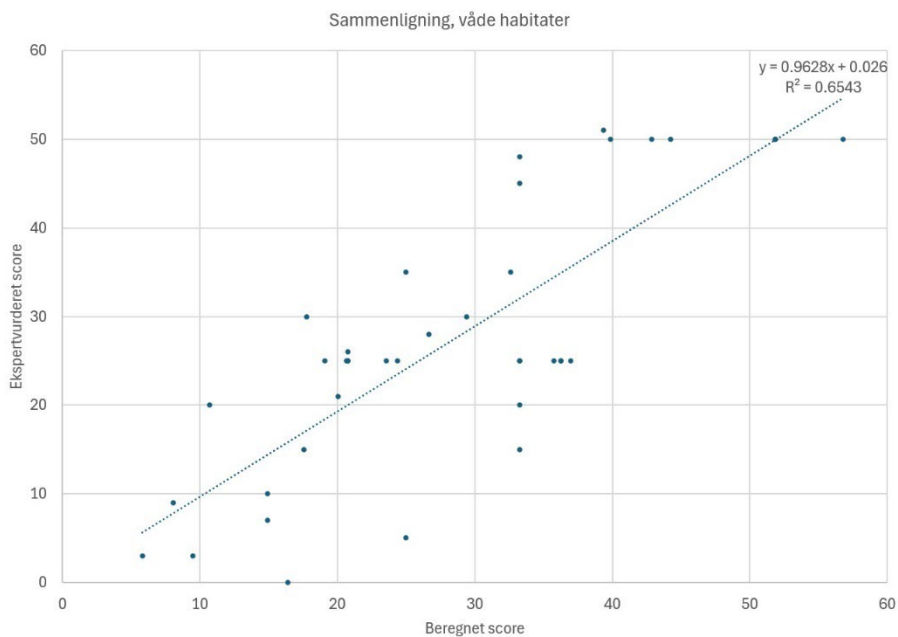
De to modeller for UBS 1.0, for tørre hhv. våde habitater viser en rimelig god overensstemmelse mellem de ekspertvurderinger, der blev brugt til kalibreringen og de beregnede scorer (se Figur 2.1 og 2.2).

I modellen for de tørre habitater indgår 33 indikatorer ud af bruttolisten på 43 indikatorer, og de forklarer samlet set 70,5% af variationen i ekspertvurderingerne. I modellen for de våde habitater indgår 7 indikatorer ud af bruttolisten på 12 indikatorer, og de forklarer samlet set 65,4% af variationen i ekspertvurderingerne (Figur 2.1 og 2.2, Bilag 3).

Figur 2.1. UBS 1.0 model estimer for tørre habitater (x akse) sammenholdt med ekspertvurdering (y-akse) for tørre habitater baseret på data fra 760 habitater (se Tabel 2.1), $J=4.34$.



Figur 2.2. UBS 1.0 model estimerer for våde habitater (x-aksen) sammenholdt med ekspertvurdering (y-akse) for våde habitater baseret på data fra 29 habitater (se Tabel 2.1), $J=-5.7$.



Da UBS 1.0 er baseret på et begrænset datasæt, hvor alle habitater ikke er ligeligt repræsenteret, er det vigtigt at bemærke, at modellerne for UBS 1.0 har nogle indbyggede begrænsninger, da de vil være bedst til at estimere en UBS for habitater, der er vel repræsenteret i udviklingsdatasættet. Det anbefales derfor at vurdere et habitats biodiversitet ved at sammenholde UBS 1.0 med de konkrete data og i tvivlstilfælde eventuelt lade en fagperson kvalificere sammenhængen mellem virkelighed fx estimeret ved brug af Guide til ekspertvurdering af biodiversitet (Bilag 1) og den modellerede værdi.

2.5 Sammenfatning vedr. udviklingen af UBS 1.0

Med udviklingen af modellerne for UBS 1.0 for tørre hhv. våde habitater er der udviklet en metode, der med et tal mellem 0 og 100, med relativt stor præcision kan estimere biodiversiteten indenfor et byområde. Modellerne er transparente, og det fremgår således tydeligt hvilke indikatorer, der bidrager til forklaringen af biodiversiteten i habitaterne.

Selvom de indikatorer, der er indeholdt i modellerne, giver en god forklaring af biodiversiteten i et habitat estimeret ud fra en ekspertvurdering, skal modellerne anvendes med omhu. Modeludviklingen er baseret på et begrænset datasæt, hvilket især for de våde habitater betyder, at modellen reelt har stor usikkerhed, når den anvendes på nye data. En analyse af denne usikkerhed ville kræve, at data for habitaterne deles i to datasæt; ét der bliver brugt til kalibreringen og ét der bliver udeladt i kalibrering og benyttes til efterfølgende test. En sådan analyse vil yderligere reducere det i forvejen sparsomme datasæt til kalibrering og dermed til at vurdere om analysen er blevet mere retvisende. I den nuværende udvikling af UBS 1.0 er alle data derfor anvendt til kalibrering. Det er derfor vigtigt, at der i fremtiden sker en genkalibrering af modellerne med et udvidet datasæt, hvor der også er gennemført ekspertvurderinger.

De ekspertvurderede biodiversitetscores er "soft data" forstået på den måde, at der ikke findes en veldefineret præcis måling af biodiversiteten. Det betyder, at en del af usikkerheden mellem model og ekspertvurdering skyldes den menneskelige faktor, dvs. forskellen mellem eksperternes vurderinger.

Endelig er modelkalibreringerne fuldstændigt koblet til designet af registreringsmetoden, og de indikatorer, der indgår. Det er derfor vigtigt at påpege, at modellerne er fuldstændigt afhængige af designet af metoden, som derfor ikke kan ændres uden, at der sker en ny modeludvikling. Det betyder også, at de enkelte værdier for hver indikator ikke kan tolkes isoleret, da de er kalibreret i sammenhæng med den aktuelle datastruktur. Samlet set betyder det, at man ikke kan antage, at de indikatorer, der i de gældende kalibreringer for UBS 1.0, vil have en tilsvarende forklaringsværdi når der kommer nye data til. Endelig er det væsentligt, at man ikke forsøger at forbedre biodiversiteten på et habitat ved at optimere en enkelt indikator, der i det nuværende datasæt har bidraget mest til forklaringen af biodiversiteten. Det kan samlet set bidrage til en suboptimering af biodiversiteten.

2.6 Beregning af UrbanBioScore 2023

I 2023 blev en prototype til registrering af bynatur (Prototype til national kortlægning af bynatur, Bynatur.app ver 1.0) udviklet i en arbejdsgruppe bestående af en række eksperter, interessenter og aktører i og omkring arbejdet med bynatur, som var en forløber for registreringsmetoden beskrevet i Strandberg & Rasmussen 2024. 2023-metoden og tilhørende app til registrering kan tilgås via www.v1.bynatur.app. Prototypen blev anvendt til registrering af biodiversitet i en del projekter, og for at muliggøre sammenligning mellem de to metoder, er der også for 2023-data udarbejdet en model til estimering af en UrbanBioScore, UBS 2023, ud fra de samme principper som for UBS 1.0.

Modellen til estimering af UBS 2023 vil ikke, som UBS 1.0, være tilgængelig fremover, da metoden anses som forældet.

I det følgende afsnit beskrives datagrundlaget fra 2023, og metoden for udarbejdelse af modellen. Modellen for UBS 2023 baserer sig i høj grad på samme metodik som beskrevet for UBS 1.0, og de følgende afsnit vil derfor fokusere på, hvor datagrundlag og metode adskiller sig fra den allerede beskrevne model.

Datagrundlag

Datasættet, som ligger til grund for UrbanBioScore 2023, består af 230 registreringer fordelt på 31 habitattyper.

I 2023-data findes der ikke en ekspertvurdering, men for at lave et datasæt til modeludvikling har to eksperter fra 2024-projektgruppen med bagudrettet virkning tilføjet ekspertvurderinger til de 230 habitater, som de havde registreret i 2023. Ekspertvurderingerne følger dermed også Guide til ekspertvurdering af biodiversitet (Bilag 1). Det er dette datasæt, der anvendes til udvikling af en lineær model til estimering af UBS 2023 for samtlige registrerede habitater i 2023.

Strukturen i data fra 2023 adskiller sig fra 2024 data på antallet af indikatorer og svarmuligheder som bruges til at beskrive biodiversiteten for det pågældende habitat. For 2023-data er der kun syv indikatorer; habitattype, kvalitet, vegetation, dynamik, invasive arter, hydrologi og plantearter. Der er i alt 58 forskellige habitattyper. Antal arter er en numerisk variabel og for de fem øvrige indikatorer er der to svarmuligheder samt muligheden for at efterlade feltet tomt. Der er dermed tale om en væsentligt simple datastruktur end for 2024-datasættet.

Databehandling og udvikling af model

Kun 31 ud af de 58 habitater var repræsenteret i data, og nogle med få forekomster. Som ved klargøring af 2024-data er nogle habitater derfor blevet sammenlagt for at sikre tilstrækkeligt mange registreringer inden for hver kategori. Sammenlægningen er foretaget ud fra en biologfaglig vurdering af, hvilke habitater der minder om hinanden i struktur og kvalitet.

Hydrologi som indikator havde kun to registreringer, hvor der var svaret 'ja', og hydrologi udelades derfor, da den vil tilføre modellen for stor usikkerhed. Desuden er antal arter udeladt af modellen, da indikatoren ikke bidrager væsentligt til at estimere ekspertvurderingen. Der udvikles en model ud fra de resterende indikatorer som beskrevet i afsnit 2.3.

Tablet 2.4. Oversigt over indikatorer og koefficienter i den lineære model for UBS 2023.

For at undgå habitater med få eller ingen registreringer er nogle habitater sammenlagt, hvilket er habitater med ens koefficienter (grupperet i tabellen, vist med grå). ND (no data) betyder at den pågældende indikator enten ikke er relevant eller er efterladt tom af inventøren og SAND betyder, at der er svaret ja til spørgsmålet for den pågældende indikator.

Intercept		
Indikator	Variabel	Koefficient
Spørgsmål 1 / Kvalitet	ND	-4,59
	SAND	1,97
Spørgsmål 2 / Vegetation	ND	-1,99
	SAND	6,19
Spørgsmål 3 / Dynamik	ND	6,94
	SAND	3,68
Spørgsmål 4 / Invasive	ND	2,66
	SAND	0,61
Habitattype	have	0,00
	begravelsespladser (kirkegårde)	0,00
	eksotiske buske	3,13
	artsfattig hæk	3,13
	blomsterbed	1,99
	gartneri	1,99
	brunt tag	5,04
	ekstensivt grønt tag	5,04
	intensivt grønt tag	5,04
	bygget (lineær) struktur	5,04
	grøn facade uden jordkontakt	1,29
	grøn facade med jordkontakt	1,29
	plantekasser	1,29
	overdrev	8,15
	plæne/vedvarende græs	8,15
	mark i omdrift	8,15
	permanent græs	8,15
	brakmark/flerårige afgrøder	8,15
	fersk eng	23,66
	høje urter	23,66
	randzone langs mark med vild vegetation	23,66
	artsrig hæk	15,93
	krat på tør bund	15,93
	krat på fugtig bund	15,93
	dværgbusk domineret krat	15,93

mosaik af ruderat på tidligere udviklet land	8,36
ryddet bar jord	8,36
sand (klit)	8,36
ruderat	8,36
jord	8,36
sten	0,63
grus	0,63
klippe	0,63
havebassin	19,68
regnvandsbassin	19,68
befæstet bassin	19,68
sø	39,14
temporær sø	39,14
blandede træer og buske	21,69
skovbryn	21,69
frugtlund	25,29
levende hegn	25,29
skoveng og park	25,29
frugtplantage e.l.	25,29
blandet skov	37,31
skov domineret af en art	37,31
sumpskov	37,31
bytræer	18,03
træer på række	18,03
ryddet skov	18,03
våd eng/kær	12,61
mose	12,61
strandeng	12,61
rørsump	12,61
nedsivningsområde	12,61
regnvandsbed	12,61
vandløb	12,61
kanal/grøft	12,61

3 Beregning af UBS 1.0 for habitater og lokaliteter

UBS 1.0 estimerer biodiversiteten for *et habitat* (se Boks 2, side 23) ved hjælp af en lineær model og de indsamlede data. Parametrene i modellen fremgår af Bilag 3, og modellen er dermed relativt enkel at implementere manuelt i fx Excel. Hvis man har indsamlet data ved hjælp af bynatur.app vil UBS 1.0 kunne beregnes via makroer på hjemmesiden <https://ecos.au.dk/urbanbio-score>. Der er dog ingen kvalitetssikring indbygget i dette beregningsmodul, så det er vigtigt, at man selv tjekker, at alle data er indtastet korrekt.

Beregningen af UBS 1.0 tager udgangspunkt i referencen, der er vist som "reference + J" øverst i koefficienttabellerne i Bilag 3. For de tørre habitater er denne reference således 13.96. Dette tal lægges til summen af koefficienterne for alle indikatorerne, der er registreret for et givent habitat. Hvis der er indsamlet data for en indikator, som ikke er nævnt i tabellen, negligeres denne ved beregningen af UBS 1.0, da den ved modelkalibreringen er fundet ikke have så stor forklaringsværdi for UBS 1.0. Den indgår derfor ikke med en selvstændig koefficient, men er indeholdt i referencen. Det er vigtigt at tjekke om der er udefinerede indikatorer for den specifikke habitattype, som er med i tabellen med en værdi, da denne værdi også skal indgå i summen. Den endelige sum er scoren UBS 1.0 for det specifikke habitat.

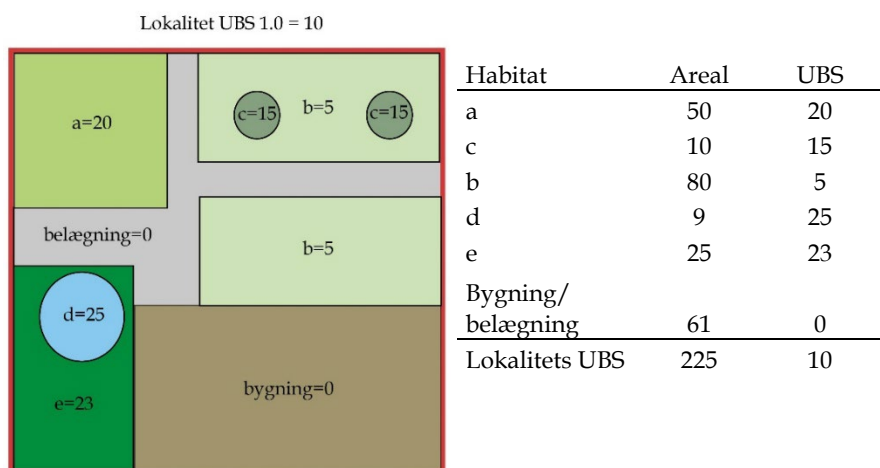
UBS 1.0 er et estimat for biodiversiteten baseret på kvalitet af habitatet (strukturer, ressourcer og plantediversitet), og scoren tager dermed ikke højde for areal. Generelt antages der at være en positiv sammenhæng mellem artsdiversitet og areal, men en sådan sammenhæng er ikke simpel. For det første er sammenhængen generelt arts- og/eller organismespecifik, og man kan således godt antage at samme kurve gælder for de fleste karplanter, men ikke for fx karplanter og fugle. For det andet nærmer kurven for sammenhængen sig asymptotisk til en tærskelværdi for et givet område (Würitz & Annila 2008) og endelig har undersøgelser dokumenteret, at et antal små habitater sammenlagt godt kan have større diversitet og bevaringsværdig end et større habitat med et tilsvarende areal (Oertli et al. 2002).

UBS 1.0 gør det således muligt at vurdere biodiversiteten på et konkret areal og sammenligne udviklingen på det samme areal over tid i form af ændringer i habitatkvalitet. Sammenlignes forskellige arealer skal der tages højde for, at værdien for biodiversitet også afhænger af arealets størrelse, og et større areal med den samme UBS 1.0 som et mindre vil generelt have en større værdi for biodiversitet.

UBS 1.0 for en *lokalitet*, der består af forskellige habitater med forskellige individuelle UBS 1.0, beregnes som et arealvægtet gennemsnit. Arealer, der ikke er registreret som et habitat (fx bygninger og veje), tildeles værdien 0.

$$\text{Lokalitets UBS 1.0} = \frac{\sum(\text{habitat UBS 1.0} \times \text{areal})}{\text{samlet areal for lokalitet}}$$

Figur 3.1. Eksempel på beregning af UBS 1.0 for en fiktiv lokalitet, der indeholder fem forskellige habitater (a-e), hvor habitat b og c forekommer to gange. UBS 1.0 estimeres først for hvert habitat og regnes sammen som et arealvægtet gennemsnit til en Lokalitets UBS 1.0.



4 Sådan bruges UBS 1.0

De indsamlede data for biodiversitet i et byområde og de udviklede modeller for UBS 1.0, kan bruges til forskellige formål, hvoraf følgende er de væsentligste:

- Data for biodiversitet i byområder giver mulighed for at **lokalisere arealer med værdifuld biodiversitet**, som kræver beskyttelse og evt. forvaltnings-tiltag i form af fx ekstensiv helårsgræsning eller begrænsning af publikumsadgang, hvor der fx kan være tale om risikotræer eller ynglehabitater for bilagsarter som padde og krybdyr.
- Etablering af **baseline** for biodiversitet i byområder, som skal udvikles fx ved nye forvaltningstiltag eller inddrages til ny bebyggelse. Baseline beskriver forholdene forud for udviklingen, og det skal overvejes nøje hvilket tidspunkt, der fastsættes som baseline, så resultatet bliver retvisende .
- Sætte **mål for forbedring** af biodiversitet i byer. På baggrund af registreringen kan der sættes mål for bevarelse, forbedring og anlæg af ny bynatur i forbindelse med fx områdestrategi eller arealudvikling.
- **Evaluering af plan for nye indsatser** ved at sammenligne med baseline. Undervejs i projektudvikling kan habitater opmåles på projektplan, og habitattyper og tilstand estimeres.
- **Evaluering af effekt af indsatser** for biodiversitet eller anden arealudvikling. Der udføres en registrering i samme projektområde som baseline, og de to resultater sammenlignes for at vurdere effekten.
- **Inspiration og anbefalinger** til design og indsatser, der fremmer forhold for biodiversitet i byen. Registreringen kan bruges til at komme med anbefalinger til hvilke områder, der indeholder bynatur af god kvalitet, og derfor bør bevares, samt til hvordan biodiversiteten i enkelte områder kan forbedres fx gennem pleje. Metoden som helhed (og ikke UBS isoleret set) indikerer indirekte hvilke habitater og kvalitetsparametre, der har betydning for biodiversiteten, og de kan bruges som inspiration til design af ny bynatur. Det er vigtigt, at anbefalinger følger biologiske principper for fremme af biodiversitet og ikke baserer sig på den beregnede UBS alene, da en model altid vil være en simplificering af virkeligheden, og ikke afspejle alle nuancer af biodiversiteten på en lokalitet.
- **Dokumentation og afrapportering af biodiversitetsstatus** på ejendom. Registreringen kan sammenfattes og indgå sammen med estimeret biodiversitetsscore i afrapportering til fx bæredygtighedscertificering (DGNB) eller i ESG- og CSR-afrapportering.

5 Vejledning

Nærværende vejledning indeholder en detaljeret beskrivelsen til indsamling af data til beregning af UBS 1.0 og vejledningen er en opdatering af anvisningerne i Strandberg og Rasmussen (2024), og erstatter således denne.

5.1 Afgrænsning af lokalitet og habitat

Biodiversiteten registreres i afgrænsede habitater (se boks 2) ved hjælp af indikatorer, der tilsammen beskriver habitatets tilstand. Indikatorerne kan opdeles i tre grupper:

- Habitatkarakteristika i form af vegetationsstruktur, drift, jordbundsforhold mv.
- Tilgængelighed af levesteder og føderessourcer for fauna og andre organismegrupper
- Plantediversitet, dvs. planteliste med hyppighedsscore

BOKS 2

Hvordan defineres et habitat i UBS 1.0?

Et habitat defineres normalt som et område, der udgør et levested for en given art; plante, dyr eller anden organisme. Et habitat kan således variere meget i størrelse fra millimeter til adskillige kvadratkilometer.

I UBS 1.0 benyttes *habitat* om et areal med ensartede forhold for biodiversiteten. Hvad der udgør et habitat afgrænses af den specialist, der monitorer lokaliteten og er baseret på kvaliteten af habitatet (strukturer, ressourcer og plantediversitet).

Fuldstændig registrering af al biodiversitet på en lokalitet er praktisk umulig i forbindelse med monitoringsopgaver, der involverer et eller få besøg, men med denne indikatorbaserede tilgang registreres både elementer af biodiversitet i form af planter og økosystemfaktorer samt det biodiversitetspotentiale, som planter og øvrige habitatressourcer understøtter.

Forud for feltregistreringen afgrænses det konkrete projektområde (herefter lokaliteten) på et kort, og der indtegnes eventuelt foreløbige habitater (Figur 3.1). Lokaliteten udgør det område, hvor der ønskes et mål af biodiversiteten. Det kan fx være et område, hvor der skal ske byudvikling eller renoveres, eller et eksisterende grønt område, hvor der skal udføres forvaltningstiltag til forbedring af biodiversitet, som der siden skal følges op på. Størrelsen af en lokalitet kan være alt fra et lille gårdrum eller en parcellushave til et helt byområde, og en lokalitet kan dermed også indeholde mange forskellige habitattyper samt bebyggelse og infrastruktur mv.

Når lokaliteten er afgrænset, underopdeles den i habitater som fx græsplæne, sø, hæk, skov osv. Habitatet er det areal, hvor forekomst af de enkelte biodiversitetsindikatorer registreres, og beregningen af UBS 1.0 er tilknyttet habitatet. Habitatet afgrænses som en relativt homogen vegetation eller struktur, hvor biodiversiteten anses for nogenlunde ensartet. Der kan således nemt

forekomme flere områder med samme habitattype fx græsplæne på en lokalitet, og hvis disse er relativt ens, kan de registreres som ét habitat. Hvis der er forskelle mellem områderne fx at den ene græsplæne er tydeligt anderledes end de andre, i forhold til antal plantearter (artsdiversitet), har en mere naturnær drift eller indeholder markant flere ressourcer, så registreres det område som et habitat for sig. Herved er det muligt at give et retvisende billede af biodiversiteten både for habitaterne og i den samlede UBS 1.0 for lokaliteten (se metode til beregning af en samlet UBS 1.0 for lokalitet i Kap. 3).

Det anbefales at indtegne den afgrænsede lokalitet samt habitater i GIS, hvor arealet, som indgår ved beregning af UBS 1.0 for lokaliteten, nemt kan opmåles og resultatet af kortlægningen sidenhen vises.

5.2 Feltregistreringen

Feltregistreringen udføres digitalt i app tilknyttet metoden (bynatur.app), på feltskemaer eller som en kombination af disse. Nogle indikatorer er hurtige at indtaste i app i felten, mens andre, fx en lang artsliste, kan være nemmere at skrive i hånden og siden indtaste på computeren efter feltarbejdet. Bynatur.app åbnes ved at skrive navnet i browseren (det er ikke en app, der downloades, men en applikation, der tilgås online). Registreringen kan også ske via registreringsskemaer, som findes på hjemmesiden [AU Ecoscience - UrbanBioScore](#).

Ud over registrering af de indikatorer, som indgår i modellen for UBS 1.0, bør der også laves en beskrivelse af lokalitet og habitaterne, hvor der tilknyttes ét foto pr. habitat, og hvor oplysninger om fx vejrforhold, inventør mv. angives for lokaliteten. Disse oplysninger indgår ikke i beregning af UBS 1.0, men de er værdifulde i analysen og formidlingen af undersøgelsen efterfølgende.

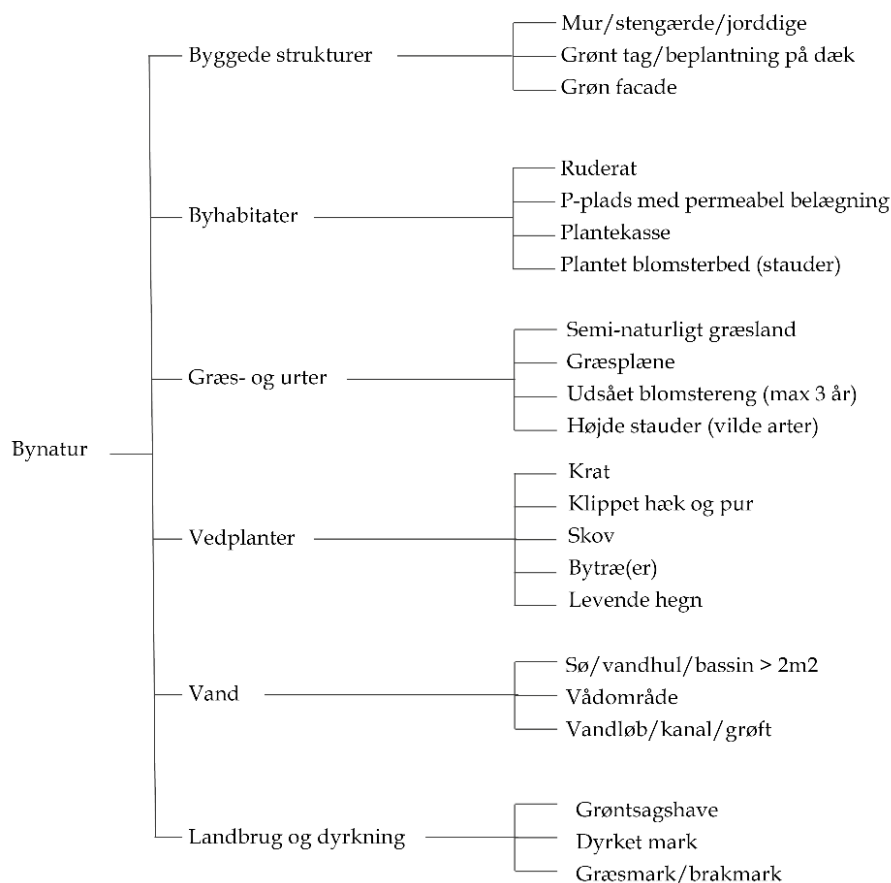
Dataregistreringen i felten skal udføres i sommerhalvåret, hvor de fleste planter er lettest at registrere, dvs. maj-oktober.

I bilag 3 og 4 findes en oversigt over alle indikatorer, der indgår i feltregistreringen. Nedenfor gives en vejledning til habitatsystematikken og hver af de indikatorer, som indgår i registreringen for de enkelte habitater.

5.3 Habitatsystematik

Feltregistreringen sker i afgrænsede homogene habitater med relativt ensartet bevoksning og tilstand. I UBS-metoden er defineret 6 habitatgrupper, der inddeles i 22 habitater (Figur 5.1). Habitatgrupper og habitater afspejler til dels klassiske naturtyper som fx græsland, skov og vådområder, men omfatter også visse produktionsarealer og kategorier/habitater, der er særlige for byområder, som fx grønt tag, bytræer og plantekasse (se Bilag 2 for beskrivelse af de enkelte habitater).

Figur 5.1. Habitatsystematik for UrbanBioScore, hvor de 22 habitater, der bruges til at beskrive byens biodiversitet fremgår. Habitaterne inddeles i 6 overordnede grupper, der er defineret af den dominerende struktur: bebyggede strukturer, bymiljøer, græs- og urtedominerede habitater, vedplantedominerede habitater, vand og vådområder samt produktionsområder og er efterfølgende underinddelt i habitater.



Vejledning til habitatsidentifikation:

Til bestemmelse af habitater kan der med fordel laves en indledende skrivebordskortlægning, hvor det ud fra luftfotos og eksisterende kortmateriale ofte vil være muligt at kategorisere et område i en af de 6 overordnede habitatgrupper. I felten identificeres og afgrænses de enkelte habitater endeligt på kort. Bestemmelse af habitattype udføres på baggrund af områdets strukturelle karakter, artsforekomst og drift. Nogle gange kan habitater gå gradvist over i hinanden, og der må da sættes en streg, der afgrænser de enkelte områder, hvis det er væsentligt at skelne dem fra hinanden, vel vidende at strengen kan rykke sig over tid. Et areal kan som udgangspunkt kun tilhøre ét habitat. Den eneste undtagelse til dette er *bytræer*, der defineres som fritstående træer, der fx står på en græsplæne eller belægning. Hvis der er græs under træet, vil arealet indgå i to habitattyper (bytræer og græsplæne) og arealet af habitater på en sådan lokalitet kan teoretisk set være større end det samlede areal af lokaliteten. I praksis vil der dog ofte være arealer på en lokalitet uden biodiversitet, hvorfor det samlede habitatareal vil være mindre end lokalitetens totale areal (se figur 5.1).

Hvis man er i tvivl om, hvilken habitattype et område tilhører, kan der benyttes en udelukkelsesmetode til at indsnævre mulighederne og dermed afgrænse hvilket habitat, der bedst dækker området ud fra beskrivelserne i Bilag 2. Valg af habitattype er kun en af mange indikatorer for biodiversiteten, og ved beregningen af UBS 1.0 indgår den sammen med de øvrige forklarende indikatorer (koefficienterne fremgår af Bilag 3).

5.4 Karakterisering af habitatkvalitet

Habitatets kvalitet er vigtigt for biodiversiteten. I UBS-metoden vurderes habitatkvalitet ud fra:

- i) Registrering af alle plantearter med angivelse af artens hyppighed.
- ii) Habitatstruktur, jordbund/sediment, hydrologi, drift og forvaltning.
- iii) Semi-kvantitative mål for ressource-tilgængeligheden for blomster, frugt bærende træer og buske, dødt ved, bar jord, vand, sten, dyrelort samt særlige levesteder som musehuller og redekasser.

Denne tilgang er udviklet i et samarbejde med en række artseksperter fra projektgruppen samt Institut for Ecoscience, Aarhus Universitet. Metoden vurderes at leve op til det overordnede mål om en metode, der både er enkel og fagligt robust, dvs. at det ved ét eller meget få besøg er muligt at kortlægge og registrere tilstanden for biodiversitet i et område.

Habitatkvalitet er i denne sammenhæng et udtryk for et habitats tilstand, og UBS 1.0 indeholder også indikatorer, der afspejler naturlige processer, selv om de sjældent er i fuld funktion i bebyggede områder. Det gælder indikatorer for græsning, hydrologi, forekomst af dødt ved og nedbrydning samt naturlig dynamik.

5.5 Planteregistrering

Ligesom ved den øvrige nationale overvågning af naturtyper (se <https://novana.au.dk/naturtyper/overvaagningsaktiviteter>) udgør registrering af plantearter en grundsten i registreringen af biodiversiteten i byer. Floraen er en god indikator for den bredere biodiversitet, idet planter er det primære led i fødekæden og en essentiel ressource for en væsentlig del af faunaen (Brunbjerg et al. 2018). Diversiteten af planter er dog bedst korreleret til de nærmeste led i fødekæderne, dvs. herbivore insekter og svampe, der direkte udnytter planterne som ressource (fx Ebeling et al. 2018, Scherber et al. 2010, 2014). Samtidig er planter stedfaste og dermed mulige at registrere i det meste af vækstsæsonen. Plantelisten i bynatur.app er synkroniseret med Danmarks vidensbase for arter, arter.dk. På listen findes alle plantearter, såvel hjemmehørende som introducerede arter, der findes i den danske natur, samt nogle af de mest udbredte eksotiske arter, der hyppigt forekommer i bymiljøet.

Registreringen af plantearter suppleres med en hyppighedsscore på den 5-trinsskala, som også bruges af Arter.dk (Tabel 5.1). Denne hyppighedsscore er udviklet ud fra D.A.F.O.R. skalaen (Hearnshaw & Hughey 2010), hvor D, A, F, O og R står for hhv. dominant, abundant, frequent, occasional og rare. Metoden benyttes desuden ved monitoring af biodiversitet i naturgenopretningsprojekter (Oddershede et al. 2024).

Tabel 5.1. Ved registreringen af planter i habitaterne angives artens hyppighed ved brug af en score mellem 0 og 5. Denne måde at registre hyppighed anvendes også på Arter.dk og er udviklet efter D.A.F.O.R. skalaen (Hernshaw & Hughey 2010).

Hyppighedscore	Forklaring	Analog på D.A.F.O.R. skala
0	Ikke tilstede. Eftersøgt, men ikke fundet	Ikke fundet, dækning 0 %
1	Et individ	Sjælden, dækning 1-5 %
2	Få individer, dækker aldrig mere end 15 % af arealet	Sporadisk, dækning 6-15 %
3	Spredte individer, dækker aldrig mere end 30 % af arealet (Hist og her i Arter.dk)	Hyppig, dækning 16-30 %
4	Talrig. Dækker mere end 30 % af arealet	Talrig, dækning 31-50 %
5	Dominerende. Dækker mere end 50 % af arealet	Dominerende, dækning 51-100 %

Vejledning til planteregistrering

Registrering af plantearter foretages indenfor hvert habitat. Bemærk at et habitat på én lokalitet kan bestå af flere rumligt adskilte habitatpolygoner. Når afgrænsningen af habitatet er defineret, gås det igennem og alle arter noteres. Når man bevæger sig igennem habitatet, sørger man for at dække så meget af arealet som muligt. Findes der små variationer i fx topografi, vegetationshøjde eller jordbundsforhold skal disse prioriteres, da der her kan findes variationer i artssammensætning indenfor samme habitat.

De observerede arter registreres en gang for hvert habitat, og når der er overblik over området, angives hyppighedsscore for hver af arterne.

Det er muligt at udfører artsregistreringen på papir i felten og senere indtaste data i bynatur app'en. Hvis arten ikke findes i databasen Arter.dk og dermed ikke i listen i app'en, kan videnskabelige og danske navn indtastes manuelt i bynatur.app under funktionen "indtast plantenavn".

Observeres andre arter af fx insekter, fugle, padder o.l. kan disse også skrives ind under funktionen "tilføj anden art" i bynatur.app. Disse indgår dog ikke ved beregning af UBS 1.0.

5.6 Registrering af habitatstruktur og fysisk miljø

For hvert habitat registreres en række indikatorer, der beskriver habitatet som økosystem, i form af struktur og fysisk miljø. Disse indikatorer omfatter:

- Vegetationsstruktur
- Drift og forvaltning
- Jordbundstype/sediment
- Hydrologi

For søer og vandløb er der defineret særskilte indikatorer.

Alt efter hvilken habitattype der registreres, vil det variere hvilke indikatorer, der er relevante at beskrive. Kun relevante indikatorer fremgår af feltskemaer og som indtastningsmulighed i bynatur.app. En oversigt over alle indikatorer og hvad der registreres for hvert habitat findes i Bilag 3, 4 og 5.

Indikatorer, der beskriver vegetationsstruktur, stammer hovedsageligt fra metoden til registrering af natur omfattet af Naturbeskyttelseslovens § 3-områder (Fredshavn et al. 2010). Dette sikrer en høj grad af overensstemmelse mellem nationale overvågningsmetoder for natur og UBS-metoden. For søer og bassiner med vandspejl registreres strukturen af vegetation i vandet på baggrund af de samme indikatorer, som anvendes til registrering af § 3-søer. Vegetationsstrukturen beskrives bl.a. som dækningsgraden af forskellige plantelag (græs, buske, træer etc.) samt ved forekomsten af bl.a. mosser, laver og svampe. For søer og andre vådområder, registreres bl.a. typen og udformningen af brinker og bund.

Driften og forvaltningen af habitater er afgørende for udviklingen af biodiversitet, og indgår derfor også som indikatorer. Desuden er jorden i byerne ofte udskiftet eller kraftigt forstyrret, hvilket har stor betydning for udvikling af biodiversiteten, hvilket gør indikatorer for jordbundsforholdene relevant i vurderingen.

Vejledning til registrering af habitatstruktur og fysisk miljø

Vegetationsstruktur

De anvendte indikatorer er dækningsgrad af forskellige vegetationslag som græs, urter, buske, træer osv. samt tilstedeværelsen af lav, mos og svampe. Bemærk at summen af vegetationslagenes procentvise dækningsgrad godt kan overstige 100%, da de ofte overlapper hinanden.

Græs og urtedække angives ved dækningsgraden ved tre forskellige højder: under 10 cm, mellem 10 og 50 cm og over 50 cm. For hver af disse tre kategorier anføres en skønnet dækningsgrad i en af følgende procentintervaller:

- 1) 0-5%
- 2) 5-10%
- 3) 10-30%
- 4) 30-75%
- 5) 75-100%

Dækningsgraden af buske, ikke hjemmehørende plantearter og invasive plantearter angives i samme procentintervaller som for græs og urter. For træer angives dækningsgraden som en af følgende procentintervaller:

- 1) 0%
- 2) 1-10%
- 3) 10-25%
- 4) 25-50%
- 5) 50-100%

Der registreres antal store træer med en stammediameter i brysthøjde (DBH) over 40 cm. For store træer registreres forekomst af strukturer i form af huller, hullheder, afbrækkede grene mm., som kan udgøre mikrohabitater og desuden indikerer, at træet er under nedbrydning. Det er værd at være opmærksom på, at birketræer ikke altid har en stor stammediameter før de begynder

at ældes og få døde grene og hulheder, som har værdi for biodiversiteten. For gamle træer og træer med mikrohabitater angives antal træer tilhørende en af følgende intervaller:

- 1) 0
- 2) 1-5
- 3) > 5

Svampe, mos, lav og tuet vegetation registreres efter tilstedeværelse, med ja/nej. For de tre organismegrupper svampe, mos og lav, noteres desuden om de findes på sten, jord, dødt ved eller levende stammer.

Drift og jordbund

Indikatorer for drift omfatter registrering af forekomst af græsning/høslæt, græsslåning, sprøjteskader og tegn på naturlig succession/dynamik. Indikatorer for jordbund omfatter tilstedeværelse af bar jord, tykkelse af førnelag, jordbundstype, forekomst af nedbrydningsprocesser, småsten på overfladen samt myretuer.

Følgende indikatorer registreres blot som tilstede eller ej:

- Arealer med sprøjteskader som kan kendes på afsvedet eller gullig vegetation.
- Tilstedeværelsen af småsten på overfladen, som er mindre end 3cm.
- Tegn på naturlig succession/dynamik, som bl.a. omfatter om der er tegn på, at vegetation udvikler sig naturligt og sætter frø, nye arter spirer (ingen eller begrænset lugning) og får lov at dø og nedbrydes på stedet.

Græsning vil typisk være synlig i form af indhegning, gødningsklatter, nedbidt vegetation og afbidte vedplanter. Der behøver således ikke være dyr til stede på arealet under feltregistreringen. Høslæt udføres typisk med en højere klippehøjde og længere mellemrum i tid end græsslåning, samt kendes på fravær af vedplanteopvækst. Arealer, hvor der foretages græsslåning, vil være karakteriseret ved nedklippet og ensartet vegetationshøjde, der typisk resulterer i kortklippede ensartede plæner. Areal med henholdsvis græsning/høslæt og græsslåning noteres hver for sig, ved angivelse af arealandelen af habitatet med den pågældende forvaltning på en 5-trin skala:

- 1) 0-5%
- 2) 5-10%
- 3) 10-30%
- 4) 30-75%
- 5) 75-100%

Jordbundstypen indenfor hvert habitat registreres som tilhørende én af følgende kategorier; Sand, ler, muld, tørv eller grus. Hvis der findes flere af de nævnte typer indenfor området, noteres kun den mest dominerende type. Jordbundstypen kan estimeres ved bl.a. en "rulleprøve", hvor en håndfuld jord rulles mellem hænderne. Falder den let fra hinanden tyder det på en sandet jord, hvorimod den bedre vil holde formen, hvis der er meget ler i jorden. Man kan også se på farven af jorden, hvor en mørkere jord typisk vil tyde på højere ler- eller muldindhold og en lysere farve vil indikere mere grus eller sand. Jordbunden kan også estimeres ud fra plantesammensætningen, da næringselskende arter som fx stor nælde eller vild kørvel vil vokse på en mere

næringsholdig jord med meget ler eller muld, og en mere tørketolerant art som håret høgeurt vil vokse på mere sandet eller gruset jord. Der kan også benyttes jordartskort, disse tager dog ikke højde for, at et mindre område kan være påvirket af menneskelig aktivitet, som tilførsel af muldjord eller grus, fx i forbindelse med byggerier.

Nedbrydning af organisk stof er afgørende for et økosystems funktion og tilstand, og forekomsten af dødt organisk materiale i forskellige nedbrydningsstadier indikerer forekomst af nedbryderorganismer som fx svampe, biller og andre smådyr i jordbunden. Laget af dødt endnu ikke omsat organisk materiale betegnes førne, og med nærværende metode angives tykkelsen af førnelaget som tykkelsen af ikke-omsat organisk materiale (dødt plantemateriale) på jordoverfladen. Forekomst af et tykt (> 5 cm) ofte sammenhængende førnelag kan indikere mangel på naturlige processer såsom fravær af græsning. Tykkelsen af førnelaget registreres i tre kategorier:

- 1) Ikke til stede
- 2) Under 5 cm tykt
- 3) Over 5 cm tykt

Der registreres desuden om der er tegn på nedbrydningsprocesser i form af fx organisk materiale i forskellig nedbrydningsgrad, jordtoppe efter regnorme, eller om der er direkte observation af nedbryderorganismer i jorden som fx forekomst af svampe. Nedbrydning registreres i en af følgende kategorier:

- 1) Nej
- 2) Tegn på nedbrydningsprocesser
- 3) Nedbryderorganismer i jorden

Myretuer udgør vigtige levesteder og økosystemer i sig selv og kan findes i jorden (mineralske), i tuer af fx grannåle (organiske) eller i dødt træ (træ). Tilstedeværelsen af myretuer registreres derfor som ikke stede (nej) eller som værende tilstede i medierne mineralsk, organisk og/eller i træ. Der kan vælges flere medier, hvis myretuer findes fx både i dødt træ og jorden.

Bar jord er områder uden vegetation og kan forekomme som følge af forstyrrelse fra menneskelig aktivitet (rivning, harvning, pløjning mm.) eller ved naturlige processer. Dækningen af områder med bar jord angives i procent i en af følgende fem kategorier:

- 4) 0-5%
- 5) 5-10%
- 6) 10-30%
- 7) 30-75%
- 8) 75-100%

Jordbundstykkelsen er kun relevant for habitater, der er etableret på en fast overflade som fx et grønt tag. Her er jordbundstykkelsen afgørende for udviklingen af biodiversitet. For habitatet grønt tag registreres jordbundstykkelsen som enten over eller under 5 cm tykt.

Hydrologi

For tørre habitater angives med ja/nej om der er områder med fugtig bund, hvilket er en indikator for forekomst af en grad af naturlig hydrologi.

Sø og vandløb

For søer og vandløb findes andre indikatorer end for de tørre habitater, idet habitatets kvalitet afhænger af nogle andre parametre. Det gælder bl.a. forekomsten af forskellige former for vandplanter, forekomst af fisk samt udformning af brinkerne.

Følgende vandplanter noteres som tilstede eller ej, med ja/nej:

- Kransålalger
- Submers vegetation
- Liden andemad
- Vandplanter med flydeblade
- Trådalge-plamager

Forekomsten af fisk, noteres ligeledes som tilstede eller ej.

Bredtlængde med skygge bestemmes som andel af bredden, der er dækket af trækroner eller anden høj vegetation som fx dunhammer og tagrør. Bredtlængden med skygge registreres som værende under eller over 50% af breddens længde.

Typen af brinker registreres som naturlige eller befæstede. Befæstede brinker og bund betyder, at planter ikke kan finde rodfæste, og de kan være dækket af sten, beton e.l. Naturlige brinker og bund afsluttes af jord, sand, grus og eventuelt spredte sten.

Brinkhældningen har betydning for hvilke plantearter, der kan etablere sig og hvilken fauna der kan komme til og fra vandet. Brinkhældning registreres som enten:

- Stejl: hældning på 1:1 - 1:2, eller
- Skrånende: hældning på 1:3 eller fladere.

Udbredelse af rørsump registreres som dækningsgrad i en af 5 intervaller:

- 1) 0%
- 2) 1-5%
- 3) 5-25%
- 4) 25-50%
- 5) 50-100%

Vanddybde på det dybeste sted i søen estimeres i en af 5 dybdeintervaller:

- 1) < 0,5 m
- 2) 0,5 - 1 m
- 3) 1 - 1,5 m
- 4) 1,5 - 2 m
- 5) > 2 m

5.7 Registrering af ressourcer

Metoden til registrering af ressourcer er udviklet i forbindelse med udviklingen af UBS-metoden. Floraen i byer er ofte helt eller delvist plantet af mennesker, og den må derfor formodes at være en dårligere indikator for den øvrige biodiversitet og økosystemfunktion, end det er tilfældet for naturen i det åbne land (Brunbjerg et al. 2018). En fuldstændig artsregistrering af flere organismegrupper vil kræve specialistviden og gentagne besøg på lokaliteten hen over året og døgnet, hvilket vurderes som urealistisk for de fleste projekter og

aktører og dermed for en ensartet dataindsamling, der en forudsætning for udviklingen af en robust og replicerbar metode. For at give et så retvisende udtryk for den samlede biodiversitet i byområder som muligt inkluderer UBS-metoden derfor, udover registreringen af planter inkl. deres hyppighed, en semi-kvantitativ bestemmelse af de vigtigste ressourcer for fauna og svampe (Figur 5.3). Registrering af særligt beskyttede arter, som skal udføres jf. lovgivning (fx habitatdirektivets Bilag IV-arter), følger metoder for de respektive arter og er ikke en del af denne vejledning.

Ressourcerne for de organismegrupper, som fremgår af Figur 4.3, er udvalgt dels baseret på analysen i Kjær et al. (2020), viden om levesteder og substrater for rødlistede arter (Nygaard et al. 2021), samt en workshop for forskere, specialister og andre fagfolk afholdt af Aarhus Universitet, Institut for Ecoscience, d. 23. oktober 2023 i relation til nærværende metodeudvikling. Resultaterne fra dette arbejde er sammenfattet i en matrice, der viser hvilke ressourcer, i form af både levesteder og føderessourcer, der er vigtige for, at forskellige organismegrupper kan fuldføre deres livscyklus og dermed potentielt forekomme i levedygtige bestande i et habitat. Matricen danner udgangspunkt for de ressourceindikatorer, der er vurderet relevante for de enkelte habitater (se Bilag 5).

Som det fremgår af Figur 5.2, er der mange overlap mellem organismegrupper i forhold til hvilke ressourcer, der er vigtige for deres livscyklus. For eksempel er dødt ved vigtigt for ni forskellige organismegrupper. Dog kan de enkelte arters behov for mængden og kvaliteten af en given ressource variere betydeligt. Dette er der i videst muligt omfang taget højde for ved registreringen af ressourcerne, der sker semi-kvantitativt gennem et hierarki af spørgsmål. Hvis ressourcen er til stede, registreres mængden og/eller kvaliteten efterfølgende. For hvert habitat vises kun relevante ressourceindikatorer, se Bilag 5.

Figur 5.2. Sammenhængen mellem organismegrupper og ressourcer, der er gode indikatorer for om gruppen kan være til stede i et habitat.

- 1: Relevant information om planter for de afkrydsede organismegrupper hentes automatisk i plantelisten
- 2: Fønelag registreres som en del af habitattilstand
- 3: Sten registreres som henholdsvis stengærde, stenbunke og eller spredte store sten
- 4: Murværk registreres som habitat
- 5: Forekomst af græstuer registreres automatisk pba. artslisten kombineret med vegetationshøjde

Organismegruppe	Ressourcer																
	Planter ¹	Blomster	Frugtbærende vedplanter	Dødt ved	Levende stammer	Bar jord	Førne ²	Lort/møg	Vand	Sten ³	Murværk ⁴	Fødpøser	Græstuer ⁵	Musehuller	Redekasser	Flagermuskasser	Bifhoteller
Mos				+	+	+				+	+						
Lav					+	+				+	+						
Svampe				+	+	+	+	+									
Sommerfugle	+	+								+							
Bier	+	+		+		+				+	+		+	+			+
Svirrefluer		+			+												
Løbebiller				+		+	+	+									
Snudebiller					+												
Træbukke		+		+													
Torbister				+					+								
Edderkopper og mejere	+			+						+	+		+				
Myrer						+	+					+	+				
Guldsmede	+								+	+							
Græshopper	+												+				
Fugle			+	+							+				+		
Padder og krybdyr	+					+	+		+	+				+			
Pattedyr (ikke flagermus)	+				+				+			+	+	+			
Flagermus				+	+				+							+	

Vejledning til registrering af ressourcer

De følgende ressourcer registreres som til stede eller ej:

- Vand
- Bihoteller
- Musehuller
- Fodposer omkring træer
- Flagermuskasser
- Redekasser til fugle
- Lort/møg

Tilstedeværelsen af sten i hhv. bunker, stengærde og enkelte sten, angives i antal, fordelt på forskellige størrelser og længder. Der noteres desuden om de befinder sig i skygge eller er soleksponeret.

Bar jord kan som ressource godt forekomme mellem vegetation eller under træer og buske eller som små pletter i åben vegetation. Forekomsten af bar jord noteres indenfor følgende kategorier, hvor der kan afkrydses flere kategorier:

- Solrigt forstyrret af jordbearbejdning
- Solrigt uforstyrret med redehuller fra bier eller andre insekter
- Solrigt uforstyrret ingen tegn på redehuller i jorden
- Skygget forstyrret af jordbearbejdning
- Skygget uforstyrret med redehuller fra bier eller andre insekter
- Skygget uforstyrret ingen tegn på redehuller i jorden

Lort eller møg fra planteædende dyr er relativt sjældent i bymiljøet og findes stort set kun hvor der sker græsning. Lort fra øvrige dyr (fx hunde og katte) registreres ikke.

Dødt ved registreres som enten liggende eller stående og efterfølgende angives antal stammer med diameter i brysthøjde (DBH) over 25 cm og DBH under 25 cm. Kvasbunker og grenbunker af dødt ved noteres ligeledes i antal bunker med grenstørrelser < 5 cm i diameter eller med nogle grene > 25 cm i diameter.

Blomstrende og frugtbærende vedplanter registreres også hvis de ikke blomstrer eller bærer frugt på registreringstidspunktet. Der noteres antal arter i intervallet 1-3 arter eller mere end 3 arter.

Blomsterressourcer registreres som de blomster fra gode nektar og pollenplanter, som er til stede på registreringstidspunktet (Strandberg et al. 2021). Selv om der er mange blomstrende arter i et habitat, er det ikke ensbetydende med, at der er mange blomsterressourcer, hvis vegetationen fx klippes ned ofte eller står i skygge. Og omvendt kan et artsfattigt habitat tilbyde mange blomsterressourcer, hvis fx mælkebøtte, agertidsel eller eng-brandbæger står i fuldt flor. Registreringen udføres ved først at angive om der er blomstrende nektar/pollen planter til stede, dernæst om de findes på under eller over halvdelen af arealet, om der er 1-3 arter eller mere end 3 forskellige arter. Til slut angives hvor mange blomster der er i gennemsnit per kvadratmeter: 1-10, 10-100 eller mere end 100. Her tæller alle blomster med, hvilket betyder de enkelte blomster i fx skærme, klaser og kurve.

6 Perspektivering

Med udviklingen af UBS-metoden, dvs. vejledningen til dataindsamling (Kap. 5) samt de tilhørende modeller for UBS 1.0 for tørre hhv. våde habitater (Kap. 2), er der udviklet et samlet koncept, der gør det muligt at karakterisere biodiversitet i bebyggede områder med ét tal på en skala mellem 0 og 100.

Som omtalt tidligere bør modellerne genkalibreres når der indenfor de kommende år er indsamlet tilstrækkeligt data. Ved en sådan kalibrering vil der automatisk ske en genberegning af UBS således, at UBS 1.0 for et habitat kan omsættes til UBS 2.0.

Når Dansk Naturindikator 2.0 er klar, hvilket den forventes at være i 2027, vil det være væsentligt, at der sikres en overensstemmelse mellem biodiversitetsværdien bestemt ved UBS og DNI.

Dansk Naturindikator (DNI, Ejrnæs et al. 2021), der karakteriserer tilstand, naturlige processer og juridisk beskyttelse for et areal, forventes at danne målestok i forhold til naturindsatsen for størstedelen af det danske landareal herunder de 30 % beskyttede naturområder (eksisterende og nye), hvoraf 10 % skal være strengt beskyttet, hvilket er målsætningen fra EU (EC 2020a, 2024a). DNI er udviklet til at rangordne effekter af en ændret arealanvendelse, hvor den største forventede effekt tilskrives projekter som 1) fokuserer indsatsen i områder med høj værdi som levesteder for truede arter, 2) sikrer en effektiv retlig naturbeskyttelse for eftertiden og 3) giver plads til og om nødvendigt genopretter de naturlige processer i området. Beregningen af DNI sker ved at multiplicere scoren for de tre parametre, tilstand, retlig beskyttelse og naturlige processer. På nuværende tidspunkt er DNI statistisk, men vil på sigt, som resultat af forskningsprojektet DNI 2.0, kunne bruges til at dokumentere lokale, nye indsatser eller ændret arealanvendelse og deres effekter på biodiversitet. I sammenhæng med DNI er der udviklet en vejledning til overvågning af tilstand og indsatser i naturgenopretningsprojekter (Oddershede et al. 2024).

Hovedfokus i DNI ligger på arealer prioriteret til natur og inkluderer dermed ikke bynaturen, bl.a. fordi det tilgængelige datagrundlag for vurdering af biodiversitetsværdier i byerne har været begrænset. Nogle bynaturhabitater afviger desuden betragteligt fra de habitater, man finder udenfor byer, og derfor giver det mening at udvikle metoder til vurdering af biodiversitetsværdierne, hvor der er særlig fokus på bynaturen. Det vil være relevant fremadrettet at undersøge, hvordan UBS potentielt kan føde ind i DNI ved at styrke både datagrundlaget samt DNI's tilstandsparameter i byerne med den dedikerede bynatur-biodiversitetsevaluering der udvikles i UBS.

I forhold til den fremtidige udvikling vil der desuden være fokus på:

- 1) Digital indsamling af data koblet til geografi og udstilling af data på en digital platform,
- 2) at udvikle et modul, som anviser metoder til forbedring af biodiversiteten i et givet habitat,
- 3) bedre inddragelse af viden om andre artsgrupper end planter samt data fra nationale databaser (fx arter.dk) i dataregistreringen, og

4) at samarbejde med andre faggrupper med henblik på at udvikle modeller, der også kan inddrage værdien af bynaturen for mennesker, der lever og færdes i byerne.

I forhold til udstilling af data vil det være en forudsætning, at data fremadrettet indsamles med en mere præcis georeferering end det er tilfældet med den nuværende version af bynatur.app. Udstilling af data fx på Danmark Miljøportal vil bidrage til at øge vores samlede viden om Danmarks biodiversitet betydeligt som videre vil bidrage til at skabe bevidsthed og bred vidensbaseret handling omkring biodiversiteten i bebyggede områder.

I forhold til arbejdet med anvisning af metoder til forbedring af biodiversiteten i et givet habitat eller på en lokalitet, er der med registreringen af de mange indikatorer for ressourcer i habitaterne, som det allerede sker med UBS 1.0, skabt et godt grundlag for det videre arbejde.

Flere inventører har rejst ønske om at kunne inddrage data for andre artsgrupper end planter fx dagsommerfugle, vilde bier mm. Der ligger et stort potentiale i at øge den formidlingsmæssige værdi ved at inddrage data vedr. forskellige dyregrupper. Med den eksisterende bynatur.app kan en sådan registrering af andre arter dog allerede gennemføres og formidles af inventøren. At inddrage data vedr. andre artsgrupper end planter i selve beregningen af UBS er derimod langt vanskeligere. Det vil stille yderligere krav til dataindsamlingen, som fx skal omfatte flere gentagne indsamlinger gennem året og eventuelt over døgnnet. Desuden stiller det et større krav til inventørernes arts-kendskab, hvor plantekendskab allerede er en forudsætning også ved monitoring fx under NOVANA-programmet.

Endelig kan plantedata, der indsamles med bynatur.app i dag, udnyttes bedre ved at se på forekomsten af fx stjernearter, der betegner gode kvalitetsindikatorer i NOVANA-overvågningen (<https://ecos.au.dk/forskningraadgivning/fagdatacentre/biodiversitet>), fødeplanter for udvalgte insektgrupper og forekomsten af andre indikatorarter. For at dette kan ske på en troværdig måde kræver det, at data kvalitetssikres, hvilket fx kunne ske sammen med en udstilling på Miljøportalen, som igen kræver en bedre georeferering af data end det er tilfældet med den nuværende dataindsamling.

7 Referencer

Barragan-Jason et al. 2023. Psychological and physical connections with nature improve both human well-being and nature conservation: A systematic review of meta-analyses. *Biological Conservation* 277, January 2023, 109842

Biodiversitetsrådet 2022. Fra tab til fremgang - beskyttet natur i Danmark i et internationalt perspektiv.

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

EC 2020a. EU Biodiversity Strategy for 2030. Bringing nature back into our lives. https://environment.ec.europa.eu/strategy/biodiversity-strategy-2030_en

EC 2020b. EU taxonomy for sustainable activities. https://finance.ec.europa.eu/sustainable-finance/tools-and-standards/eu-taxonomy-sustainable-activities_en

EC 2022. Directive (EU) 2022/2464 of the European Parliament and of the Council of 14 December 2022 amending Regulation (EU) No 537/2014, Directive 2004/109/EC, Directive 2006/43/EC and Directive 2013/34/EU, as regards corporate sustainability reporting (Text with EEA relevance) <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2022/2464/oj/eng>

EC 2024a. Regulation (EU) 2024/1991 of the European Parliament and of the Council of 24 June 2024 on nature restoration and amending Regulation (EU) 2022/869 (Text with EEA relevance). https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=OJ:L_202401991

EC 2024b. Directive (EU) 2024/1760 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024 on corporate sustainability due diligence and amending Directive (EU) 2019/1937 and Regulation (EU) 2023/2859 (Text with EEA relevance) <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2024/1760/oj>

Ejrnæs, R., Nygaard, B., Kjær, C., Baattrup-Pedersen, A., Brunbjerg, A. K., Clausen, K., Fløjgaard, C., Hansen, J.L.S., Hansen, M.D.D., Holm, T.E., Johnsen, T.J., Johansson, L.S., Moeslund, J.E., Sterup, J., Hansen R.R., Strandberg, B., Søndergaard, M. Wiberg-Larsen, P. 2021a. Danmarks biodiversitet 2020 – Tilstand og udvikling. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 270 s. - Videnskabelig rapport nr. 465. <http://dce2.au.dk/pub/SR465.pdf>

Ejrnæs, R., Bladt, J., Dalby, L., Pedersen, P.B.M., Fløjgaard, C., Levin, G., Baaner, L., Brunbjerg, A.K., Møllerup, K., Angelidis, I., Nygaard, B. 2021b. Udvikling af en dansk naturindikator (DNI). Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 60 s. - Videnskabelig rapport nr. 460. <http://dce2.au.dk/pub/SR460.pdf>

Fredshavn, J.R., Nygaard, B. & Ejrnæs, R. 2010. Naturtilstand på terrestriske naturarealer – besigtigelser af § 3-arealer. 2. udgave. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 72 s. - Faglig rapport fra DMU nr. 792. <https://www.dmu.dk/Pub/FR792.pdf>

IPBES 2019. Global assessment report of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, Brondízio, E. S., Settele, J., Diaz, S., Ngo, H. T. (eds). IPBES secretariat, Bonn, Germany.

Natural England 2023. The Biodiversity Metric 4.0 – Technical Annex 1: Condition Assessment Sheets and Methodology. <https://publications.naturalengland.org.uk/publication/5850908674228224>

Oddershede, A., Ejrnæs, R., Fløjgaard, C. 2024. Overvågning af tilstand og indsatser i naturgenopretningsprojekter. Vejledning. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 39 s. - Teknisk rapport nr. 327

Oertli, B., Joye, D.A., Castella, E., Juge, R., Cambin, D., Lachavanne, J.-B. 2002. Does size matter? The relationship between pond area and biodiversity. *Biological Conservation* 104(19), 59-70.

Rockström, J., Gupta, J., Qin, D. et al. 2023. Safe and just Earth system boundaries. *Nature* Vol 619, 6 July 2023. <https://www.nature.com/articles/s41586-023-06083-8>

SBTN u.å. Science Based Targets for Nature Resource Library: <https://sciencebasedtargetsnetwork.org/resources/>

Strandberg, B., Bruus, M. & Axelsen, J.A. 2021. Plantekatalog. Planter, der understøtter biodiversitet. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 46 s. - Teknisk rapport nr. 193. <http://dce2.au.dk/pub/TR193.pdf>

[15/4. Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework](#)

UNEP 2022. <https://www.cbd.int/doc/decisions/cop-15/cop-15-dec-04-en.pdf>

Würtz, P., Annala, A. 2008. Roots of diversity relations. *Journal of Biophysics*. 2008: 1–8 arXiv:0906.0251. doi:10.1155/2008/654672

Bilag 1. Guide til ekspertvurdering af biodiversitet

Denne guide har til formål at beskrive retningslinjerne for ekspertvurdering af den samlede biodiversitet for habitater, der er kortlagt efter metode til registrering af indikatorer for biodiversitet i byer (Tidligere Strandberg & Rasmussen 2024, der erstattes af vejledning i Kap. 5). Ekspertvurderingen er brugt til udvikling af en UrbanBioScore for biodiversitet i byer, hvor der er brug for at kunne koble de registrerede tilstandsindikatorer for et habitat med en samlet vurdering af biodiversiteten.

Retningslinjer for ekspertvurdering

Ekspertvurderingssystemet er baseret dels på det system, som anvendes ved andre registreringer og tilstandsvurderinger af natur, bl.a. § 3-naturtyper og NOVANA (Fredshavn et al. 2010), dels på grundlaget for biodiversitetskortet (Ejrnæs et al. 2014) og DNI (Ejrnæs et al. 2021).

Ekspertvurderingen af biodiversiteten i et habitat skal bidrage til at placere habitatet på en biodiversitetsskala fra 0-100, hvor habitater, der ikke rummer biodiversitet får 0, og de mest værdifulde habitater i Danmark gives 100. I princippet kan alle danske habitater dermed scores på denne skala, og biodiversiteten i byhabitater kan dermed sammenlignes med biodiversiteten i andre habitater. Ekspertvurderingen sker på baggrund af generel biologisk/økologisk viden om arter og deres krav til levesteder og føderessourcer, samt kendskab til økosystemer og hvordan struktur og processer bidrager positivt til biodiversitet. I andre tilstandsvurderinger anvendes en mindre skala fra fx 1-5 for § 3-natur, men for at få en mere præcis algoritme ved udviklingen af UrbanBioScore, er det nødvendigt med en mere nuanceret skala.

Vurderingen udføres for hvert registreret habitat.

Vurderingen foretages ved at sammenholde de registrerede oplysninger for habitatindikatorerne:

- Struktur, processer og forvaltning
- Ressourcer
- Plantearter

For hvert habitat bestemmes biodiversiteten som et punkt på en referenceskala fra den bedste til den dårligste biodiversitet man kan forestille sig for natur i Danmark, og vurderingen er derfor uafhængig af typen af habitat. Metoden gør således op med en statisk opfattelse af natur som værende i faste naturtyper, og giver plads til de naturlige gradienter og stadier mellem fx tilgroning og oversvømmelse, som findes i naturen. Det ligger dermed implicit i vurderingen, at fx en græsplæne vil have lav værdi, fordi der er få/ingen sjældne arter, få levesteder og naturlige processer og ikke fordi det kaldes en græsplæne; og et rigkær vil have en højere værdi pga. mange sjældne arter, mange levesteder og ressourcer, samt flere udfoldede naturlige processer.

Biodiversiteten er dermed sammenlignelig på tværs af habitater, selv om karakteren af biodiversiteten afhænger af habitatet, og dermed kan være vidt forskellig og ikke direkte sammenlignelig ud fra en traditionel karakterisering (fx skov og klit). Det betyder også, at biodiversitet på et kunstigt etableret bynaturhabitat som fx et grønt tag skal holdes op imod naturlige

naturtyper, og dermed sandsynligvis ikke vil kunne opnå en biodiversitet, der er bedre end moderat.

I tabellen er givet detaljerede beskrivelser for de fem overordnede trin på skalaen. For hvert habitat, der indsamles data fra med bynatur.app eller skemaer, skal gives en ekspertvurdering af biodiversiteten på skalaen mellem 0 og 100 baseret på nedenstående retningslinjer. Der foretages et subjektivt skøn inden for hvert overordnet skalatrin baseret på i hvor høj grad og hvor mange af retningslinjerne, der er opfyldt.

I vurderingen skal der ikke skeles til arealets størrelse eller omgivelser, men udelukkende ses på den egentlige biodiversitet på stedet. I beregning af UrbanBioScore vil areal og geografi blive inddraget.

Biodiversitets-tilstand Ekspertvurdering	Retningslinjer for vurdering
Høj 81-100	<p>Biodiversiteten i habitatet er blandt den bedste i Danmark.</p> <p>Habitatet rummer alle de for arealet relevante naturlige <i>processer</i> (hydrologi, forstyrrelser, naturlig dynamik, græsning m.v.).</p> <p>Alle relevante naturlige processer er intakte og successionen kan forløbe uhindret.</p> <p>Den fysiske og biologiske <i>struktur</i> er naturlig for habitatet og vidner om lang kontinuitet</p> <p>Habitatet rummer mange og varierede <i>ressourcer</i> (levesteder og føde)</p> <p>Habitatet er levested for mange rødlistede (trueede) <i>arter</i></p> <p>Diversiteten af planter er karakteristisk for habitatet</p> <p>Der forekommer ikke invasive eller eksotiske arter.</p> <p><i>Forvaltningen/plejen</i> af arealet påvirker ikke tilstanden negativt og der er ingen eller kun meget små tegn på indgreb i den naturlige dynamik og succession på habitatet.</p>
God 61-80	<p>Habitatet rummer flere af de for arealet naturlige <i>processer</i> (hydrologi, forstyrrelser, naturlig dynamik, græsning m.v.).</p> <p>Den fysiske og biologiske <i>struktur</i> er naturlig for habitatet</p> <p>Habitatet rummer en del og varierede <i>ressourcer</i> (levesteder og føde)</p> <p>Der forekommer en del rødlistede <i>arter</i>.</p> <p>Diversiteten af planter er karakteristisk for habitatet, men der forekommer også mange almindelige arter.</p> <p>Der forekommer ikke invasive arter.</p> <p><i>Forvaltningen/plejen</i> af arealet påvirker ikke tilstanden negativt og der er ingen eller kun meget små tegn på indgreb i den naturlige dynamik og succession på habitatet.</p>
Moderat 41-60	<p>Habitatet mangler de for arealet relevante naturlige processer eller de er væsentligt begrænset (hydrologi, forstyrrelser, naturlig dynamik, græsning m.v.).</p> <p>Den fysiske og biologiske struktur bærer præg af menneskelig forstyrrelse/indgriben</p> <p>Habitatet rummer enkelte ressourcer i begrænset omfang (levesteder og føde)</p> <p>Der forekommer få eller ingen rødlistede arter.</p> <p>Diversiteten af planter er domineret af almindelige arter og rummer få arter karakteristisk for habitatet</p> <p>Der kan forekomme få individer af invasive arter</p>

Biodiversitets-tilstand Ekspertvurdering	Retningslinjer for vurdering
	Forvaltningen/plejen af arealet modvirker i nogen grad naturlig dynamik og succession og god tilstand.
Ringe 21-40	<p>Habitatet mangler de for arealet relevante naturlige <i>processer</i> (hydrologi, forstyrrelser, naturlig dynamik, græsning m.v.).</p> <p>Den fysiske og biologiske struktur er forringet af menneskelig forstyrrelse/indgriben</p> <p>Habitatet rummer få ressourcer (levesteder og føde)</p> <p>Der forekommer ingen rødlistede arter.</p> <p>Diversiteten af planter er domineret af relativt få og almindelige arter</p> <p>Invasive arter kan forekomme, men optræder ikke dominerende.</p> <p>Forvaltningen/plejen af arealet forringer tilstanden af habitatet og modvirker naturlig dynamik og succession.</p>
Dårlig 1-20	<p>Habitatet mangler de for arealet relevante naturlige <i>processer</i> (hydrologi, forstyrrelser, naturlig dynamik, græsning m.v.).</p> <p>Den fysiske og biologiske struktur er kunstig eller stærkt forringet af menneskelig forstyrrelse/indgriben</p> <p>Habitatet rummer meget få ressourcer (levesteder og føde)</p> <p>Der forekommer ingen rødlistede arter.</p> <p>Diversiteten af planter er domineret af få og almindelige arter.</p> <p>Invasive arter kan forekomme og hvor de forekommer, kan de optræde dominerende.</p> <p>Forvaltningen/plejen af arealet forringer tilstanden af habitatet og modvirker naturlig dynamik og succession.</p>

Bilag 2 Habitater - karakterisering og afgrænsning

Habitatkategori	Habitat	Beskrivelse
Byggede strukturer	Mur	Bygget lodret struktur i sten, mursten, gasbeton eller beton. Det kan være en fritstående mur eller mur på en bygning, som fungerer som habitat for planter eller dyr.
	Stengærde	Lineær struktur opbygget af natursten i varierende størrelse uden bindemiddel (fx mørtel). Fritstående eller som støtte for fx bed eller terrasseret landskab. Gamle stendiger er generelt omfattet af Museumsloven.
	Jorddige	Fritliggende, ofte lineær vold af jord. Gamle jordvolde i forbindelse med fx marker er generelt omfattet af Museumsloven.
Bymiljø	Ruderat	Område med en høj grad af forstyrrelse, som favoriserer enårige plantearter. I byer typisk på byggepladser, langs veje, eller hvor der er en høj grad af menneskelig forstyrrelse (færdsel, jordoplæg e.l.). Den økologiske niche er præget af en række ekstreme forhold: sol, vind, udtørring og dårlig dræning.
	P-plads med permeabel belægning	Områder til parkering med en form for belægning, hvor vand kan nedsive, og visse plantearter kan etablere sig. Det kan være grus, perforerede fliser e.l.
	Plantekasse	Beholder (min. 100 L) til planter ofte placeret på belægning. Størrelse kan variere meget. Mindste grænse for, hvad der registreres, afhænger af lokalitetens øvrige habitater. Hvis der er store områder med beplantning af andre typer, er denne habitat mindre væsentlig, end hvis det er den eneste beplantning, der er.
	Plantet blomsterbed (stauder)	Område med plantede blomster eller græsser, der typisk er eksotiske arter med prydværdi, hvor eksotiske arter udgør mindst 50 % af dækningen. Ofte plantet i grupper eller med en-få dominerende arter. Bedet har et æstetisk formål og er typisk placeret i forbindelse med områder til ophold eller rekreativ brug.
Græs og urtedominerede habitater	Græsland	Græsland omfatter områder med græsser og eventuelt blomstrende urter, som klippes, høstes eller græsses regelmæssigt. Typen spænder fra naturligt overdrev karakteriseret ved et højt indhold af blomstrende urter og rosetplanter på tør ofte næringsfattig jordbund til højt græs og græsplæner.
	Udsået blomstereng (max 3 år)	Mange steder anlægges nye blomsterenge ved at fjerne fx gammel græsplæne og udså frøblanding af blomstrende urter. Denne habitattype vil typisk udvikle sig til en anden type (græsland eller høje stauder) efter få år, medmindre den fornyes. Dækning af hjemmehørende arter udgør som minimum 50 %.
	Højde stauder (vilde hjemmehørende arter)	Område domineret af vilde flerårige høje stauder. Området vil ofte være lettere fugtigt og næringsrigt. Karakteristiske arter er stor nælde, lådden dueurt, gederams, gyldenris, butbladet skræppe, tidsler.
Vedplante-dominerede habitater	Krat	Område domineret af buske og evt. med mindre træer. Ofte vilde arter, men prydbuske kan også udvikle krat. Nogle krat er domineret af en art som fx pil på fugtig bund eller hvidtjørn, havtorn eller slåen.
	Klippet hæk og pur	Plantede buske, der klippes regelmæssigt. Ofte en enkelt art som fx bøg, men selvsåede arter af vedplanter kan forekomme.
	Skov	Skov omfatter alle bevoksninger domineret af træer, hvilket vil sige et kronedække på >50 %. Enkeltstående træer i

Habitatkategori	Habitat	Beskrivelse
		en anden habitattype som fx græsland registreres som bytræer. Skov kan være domineret af få arter eller består af flere arter, der vokser i en lagdelt struktur.
	Bytræ(er)	Træer, der står enkeltvis eller i mindre grupper i fx belægning eller sammen med et andet habitat som fx græsland i en park.
	Levende hegn	Træer og buske, der vokser på række eller i en lineær struktur, men ikke klippes (se hæk). Levende hegn består ofte af flere forskellige arter, gerne blomstrende og frugt bærende, som er spredt af fugle (fx hvidtjorn, mirabel, hylde, rose).
Vand og vådområder	Sø/vandhul/bassin	Område med permanent eller temporært vandspejl og vegetation, der afspejler tilstedeværelse af vand. Søer og vandhuller kan være naturlige, mens bassiner er anlagt typisk til opsamling af regnvand. Anlagte søer eller bassiner kan være med befæstede kanter og bund og dermed begrænset dyre- og planteliv
	Vådområde	Område med vandspejl tæt på jordoverfladen i det mindste noget af året. Der forekommer karakteristiske vådområdearter som fx arter af star, lyse-siv, krybhvene, tagrør e.l.
	Vandløb/kanal/grøft	Lineær fordybning i terræn til transport af vand naturligt eller konstrueret.
Produktionsarealer	Grøntsagshave	Område til dyrkning af forskellige afgrøder i mindre felter. Både enårige og flerårige afgrøder, buske og frugttræer kan forekomme.
	Dyrket mark	Dyrkningsareal til enårige afgrøder.
	Græsmark/brakmark	Mark med flerårig græsafgrøde, eller som ligger brak med naturlig spontan vegetation.

Bilag 3 Oversigt over indikatorer og resultater af model

De to tabeller i dette bilag giver et overblik over alle indikatorer og svarmuligheder, som er en del af registreringsmetoden samt de resulterende koefficienter, der indgår i modeller for UrbanBioScore 1.0 for hhv. tørre og våde habitater. Indikatorer, som grundet for få registreringer er blevet sammenlagt, har den samme koefficient, og for indikatorer, der ikke har tilstrækkelig signifikans eller ikke har kunnet sammenlægges på en meningsfuld måde, er koefficientfeltet tomt (markeret med "-"). UDEF angiver ikke-definerede indikatorer for den specifikke habitattyper.

Resultat for tørre habitater

Reference (intercept) + J):		13.96
Indikator	Svarmulighed	Koefficienter
Ressourcer/Blomster	Blomstrende nektar/pollen-planter på > halvdelen af arealet 1-3 arter, der blomstrer 1-10 blomster pr m2	3.83
	Blomstrende nektar/pollen-planter på < halvdelen af arealet 1-3 arter, der blomstrer 1-10 blomster pr m2	3.83
	Blomstrende nektar/pollen-planter på > halvdelen af arealet 1-3 arter, der blomstrer 10-100 blomster pr m2	7.82
	Blomstrende nektar/pollen-planter på < halvdelen af arealet 1-3 arter, der blomstrer 10-100 blomster pr m2	7.82
	Blomstrende nektar/pollen-planter på > halvdelen af arealet > 3 arter, der blomstrer 10-100 blomster pr m2	9.68
	Blomstrende nektar/pollen-planter på < halvdelen af arealet > 3 arter, der blomstrer 1-10 blomster pr m2	6.26
	Blomstrende nektar/pollen-planter på > halvdelen af arealet > 3 arter, der blomstrer 1-10 blomster pr m2	6.26
	Blomstrende nektar/pollen-planter på < halvdelen af arealet	2.48
	Blomstrende nektar/pollen-planter på < halvdelen af arealet > 3 arter, der blomstrer 10-100 blomster pr m2	8.27
	Blomstrende nektar/pollen-planter på > halvdelen af arealet > 3 arter, der blomstrer > 100 blomster pr m2	9.68
	Blomstrende nektar/pollen-planter på < halvdelen af arealet > 3 arter, der blomstrer	8.27
	Blomstrende nektar/pollen-planter på < halvdelen af arealet > 3 arter, der blomstrer > 100 blomster pr m2	7.24
	Blomstrende nektar/pollen-planter på < halvdelen af arealet 1-3 arter, der blomstrer	8.27
	Blomstrende nektar/pollen-planter på > halvdelen af arealet 1-3 arter, der blomstrer > 100 blomster pr m2	8.27
	Blomstrende nektar/pollen-planter på < halvdelen af arealet 1-3 arter, der blomstrer >100 blomster pr m2	3.83
Blomstrende nektar/pollen-planter på > halvdelen af arealet	7.24	
Ressourcer/Stenbunker	Soleksponerede	-
	Soleksponerede, I skygge	-
	I skygge	-
Ressourcer/Stenbunker, antal	>2	-
	1-2stk	-
Vegetation/Vegetation/Græs og urter < 10 cm	0-5%	5.04
	75-100%	2.78
	30-75%	2.21
	5-10%	5.52
	10-30%	2.12
Vegetation/Vegetation/Græs og urter 10-15 cm	0-5%	-2.79
	10-30%	-2.05
	30-75%	-3.45
	5-10%	-2.39

	75-100%	-2.39
Vegetation/Vegetation/Græs og urter > 50cm	0-5%	-3.99
	30-75%	-2.46
	5-10%	-2.28
	10-30%	0.01
	75-100%	-5.71
Vegetation/Vegetation/Træer	0%	0.00
	1-10%	5.83
	10-25%	8.92
	25-50%	9.99
	50-100%	8.20
Vegetation/Vegetation/Buske	0%	0.00
	1-10%	0.92
	50-100%	-1.88
	10-25%	4.29
	25-50%	0.82
Vegetation/Vegetation/Mosser	Nej	-12.45
	På jord	-10.12
	På sten	-7.73
	På sten, På jord	-7.73
	Nej, På jord	-10.12
	På sten, På træ, På jord	-10.12
	På sten, På træ	-10.12
	På træ, På jord	-10.12
	På træ	-1.13
	Nej, På træ	-1.13
	På sten, På træ, På dødt ved	-1.13
Vegetation/Vegetation/Laver	Nej	6.20
	På sten, På træ	3.60
	På sten	3.60
	På jord	3.60
	På træ	3.70
	Nej, På sten	3.60
	Nej, På træ	-2.00
	På træ, På jord	3.60
Vegetation/Vegetation/Svampe	Nej	2.66
	På træ	4.84
	På jord	2.66
	På jord, På dødt ved	4.84
	Nej, På jord	2.66
	På dødt ved	4.84
	På træ, På jord	4.84
	På træ, På jord, På dødt ved	4.84
Vegetation/Vegetation/Invasive	0-5%	-1.39
	30-75%	-2.21
	5-10%	-0.21
	75-100%	-2.21
	10-30%	-2.26
Vegetation/Vegetation/Eksotiske	0-5%	4.76
	75-100%	-0.21
	5-10%	7.36
	30-75%	3.28
	10-30%	4.11
Jord-drift/Bar jord	0-5%	1.11
	10-30%	3.16
	30-75%	3.62
	5-10%	2.63
	75-100%	-2.78
Jord-drift/Førnelag	Nej	1.52
	<5 cm tykt	-1.05

	>5 cm tykt	7.76
Jord-drift/Jordtykkelse	>5 cm	-12.77
	<5 cm	-12.77
Jord-drift/Jordbundstype	Muld	-0.85
	Sand	-5.12
	Ler	-1.62
	Grus	-7.87
Jord-drift/Nedbrydning	Nej	7.44
	Tegn på nedbrydnings processer	9.16
	Nedbryderorganismer i jorden	9.16
Jord-drift/Myretuer	Nej	-4.22
	Mineralske	-2.42
	Organiske	-7.63
Vegetation/Vegetation/Stammer	0	3.79
	1-5 stk	10.64
	>5	10.64
Vegetation/Vegetation/Store gamle	0	0.97
	1-5stk	5.65
	>5	4.55
Ressourcer/Dødt ved	Stående	7.89
	Liggende	-2.54
	Stående, Liggende	-16.61
Ressourcer/Liggende dødt ved, antal stam- mer med d>25cm	3-10 stk	9.20
	>10	9.20
	1-2 stk	5.67
Ressourcer/Liggende dødt ved, antal stam- mer/grene med d 5-25 cm	1-2 stk	-2.53
	3-10 stk	-10.68
	>10	-9.15
Ressourcer/Liggende dødt ved, samlet (gren- bunker, kvashegn), antal grenbunker/kvas- hegn, alle grene < 5 cm i diameter	1-2 stk	3.77
	3-10 stk	16.00
	>10	16.00
Ressourcer/Liggende dødt ved, samlet (gren- bunker, kvashegn), antal grenbunker/kvas- hegn, nogle grene >5 cm i diameter	1-2 stk	-
	>10	-
	3-10 stk	-
Ressourcer/Bar jord	solrigt forstyrret af jordbearbejdning	-2.83
	solrigt uforstyrret med redehuller fra bier eller andre insekter	1.49
	solrigt forstyrret af jordbearbejdning, solrigt uforstyrret med redehuller fra bier eller andre insekter	1.49
	solrigt uforstyrret med redehuller fra bier eller andre insekter, solrigt uforstyrret ingen tegn på redehuller i jorden, skygget forstyrret af jordbearbejdning, skygget uforstyrret med redehuller fra bier eller andre insekter, skygget uforstyrret ingen tegn på redehuller i jorden	-2.83
	solrigt uforstyrret ingen tegn på redehuller i jorden	-2.83
	solrigt uforstyrret ingen tegn på redehuller i jorden, skygget uforstyrret ingen tegn på redehuller i jorden	-3.08
	solrigt forstyrret af jordbearbejdning, solrigt uforstyrret med redehuller fra bier eller andre insekter, skygget forstyrret af jordbearbejdning, skygget uforstyrret ingen tegn på redehuller i jorden	1.49
	skygget uforstyrret ingen tegn på rede huller i jorden	-3.08
	skygget forstyrret af jordbearbejdning	-2.94
	solrigt forstyrret af jordbearbejdning, solrigt uforstyrret ingen tegn på redehuller i jorden	-2.83
	solrigt forstyrret af jordbearbejdning, skygget forstyrret af jordbearbejdning	-2.83
	solrigt forstyrret af jordbearbejdning, solrigt uforstyrret ingen tegn på redehuller i jorden, skygget forstyrret af jordbearbejdning	-2.83
	solrigt forstyrret af jordbearbejdning, solrigt uforstyrret med redehuller fra bier eller andre insekter, skygget uforstyrret ingen tegn på redehuller i jorden	-2.83
	solrigt uforstyrret med redehuller fra bier eller andre insekter, skygget uforstyrret med redehuller fra bier eller andre insekter	1.49
	solrigt forstyrret af jordbearbejdning, skygget uforstyrret ingen tegn på redehuller i jorden	-2.83

	skygget forstyrret af jordbearbejdning, skygget uforstyrret ingen tegn på redehuller i jorden	-2.94
	solrigt forstyrret af jordbearbejdning, skygget forstyrret af jordbearbejdning, skygget uforstyrret ingen tegn på redehuller i jorden	-2.94
	solrigt uforstyrret med redehuller fra bier eller andre insekter, skygget uforstyrret ingen tegn på rede huller i jorden	-2.94
	solrigt forstyrret af jordbearbejdning, solrigt uforstyrret med redehuller fra bier eller andre insekter, skygget uforstyrret med redehuller fra bier eller andre insekter	-2.83
	solrigt uforstyrret med redehuller fra bier eller andre insekter, solrigt uforstyrret ingen tegn på redehuller i jorden	-2.83
Ressourcer/Spredte sten	Soleksponerede	-
	Soleksponerede, I skygge	-
	I skygge	-
Ressourcer/Spredte sten, antal	>5	-9.64
	1-5 stk	-9.64
Ressourcer/Lort	Frisk	-
	Gammel/nedbrudt	-
Ressourcer/Frugtbærende vedplanter	1-3 arter	-0.67
	>3 arter	1.11
Ressourcer/Fodposer omkring træer	SAND	-
	FALSK	-
Ressourcer/Bihoteller	SAND	-
	FALSK	-
Vegetation/Vegetation/Tuet	FALSK	-4.03
	SAND	-4.38
Jord-drift/Småsten	FALSK	-
	SAND	-
Jord-drift/Fugtigbund	SAND	4.78
	FALSK	4.83
Ressourcer/Stengærde	Soleksponerede	-
	Soleksponerede, I skygge	-
	I skygge	NA
Ressourcer/Stående dødt ved, antal stammer, DBH < 25 cm	3-10 stk	17.06
	1-2 stk	-4.42
	>10 stk	17.06
Ressourcer/Stående dødt ved, antal stammer, DBH > 25cm	1-2 stk	2.76
	3-10 stk	-14.71
	>10 stk	-
Ressourcer/Musehuller	SAND	-
	FALSK	-
Ressourcer/Redekasser	SAND	-
	FALSK	-
Ressourcer/Flagermuskasser	SAND	-
	FALSK	-
Arter	Antal	-
Vegetation/Vegetation/Græs og urter <10cm	UDEF	-13.68
Vegetation/Vegetation/Træer	UDEF	17.77
Vegetation/Vegetation/Buske	UDEF	11.13
Vegetation/Vegetation/Mosser	UDEF	-26.14
Vegetation/Vegetation/Laver	UDEF	3.40
Vegetation/Vegetation/Svampe	UDEF	-1.43
Jord-drift/Bar jord	UDEF	-13.73
Jord-drift/Førnelag	UDEF	-9.14
Jord-drift/Jordtykkelse	UDEF	-6.54
Jord-drift/Jordbundstype	UDEF	2.53
Jord-drift/Nedbrydning	UDEF	-3.40
Jord-drift/Myretuer	UDEF	-7.14
Vegetation/Vegetation/Stammer	UDEF	-19.00
Vegetation/Vegetation/Store gamle	UDEF	10.24
Ressourcer/Dødt ved	UDEF	6.99
Ressourcer/Spredte sten, antal	UDEF	-1.70

Ressourcer/Frugtbærende vedplanter	UDEF	2.81
Vegetation/Vegetation/Tuet	UDEF	-1.82
Jord-drift/Fugtig bund	UDEF	11.80

Resultat for våde habitater

Reference (Intercept+J):		25.00
Indikator	Svarmulighed	Koefficient
Sø/vand/Rørsump	0 %	0.00
	1-5 %	3.64
	5-25 %	3.13
	50-100 %	4.31
	25-50 %	4.31
Sø/vand/Bredlængde	< 50 %	6.90
	> 50 %	2.10
Sø/vand/Brinkhældning	Stejl	-
	Skrånende	-
Sø/vand/Vanddybde	1-1,5 m	9.15
	<0,5 m	-21.27
	1,5-2 m	9.15
	0,5-1 m	23.03
	>2 m	-
Ressourcer/Vand	SAND	4.94
	FALSK	-
Sø/vand/Submers veg	FALSK	-
	SAND	-
Sø/vand/Vandplanter	FALSK	-9.07
	SAND	7.13
Sø/vand/Trådalgeplamager	SAND	-
	FALSK	-
Sø/vand/Kransnåleager	SAND	-
	FALSK	-
Arter	0-9	-
	10-24	-
	>24	-
Sø/vand/Liden andemad	SAND	-18.72
	FALSK	-

Bilag 4 Ressourcer for fauna – karakterisering og afgrænsning

Ressourcer, der registreres som indikator for potentiel forekomst af organismegruppe.

Ressourcer	Forklaring
Planter	Planter kan udgøre en væsentlig fødekilde for herbivore arter, som fx sommerfuglelarver og større planteædere, som harer, rådyr mm. Planter kan desuden være et vigtigt levested og skjulested for fx edderkopper, padder og krybdyr.
Blomster	Blomster, der indeholder pollen og nektar, er en vigtig føde-ressource for mange insekter. Registreringen omfatter plan-tearter, der er gode pollen- og nektarplanter, samt opgø-relse af antal blomster pr. m ² i intervaller (1-10/10-100/>100).
Dødt ved	Dødt ved er både et levested og en føderessource for mange arter af bl.a. insekter, svampe, fugle og pattedyr. Dødt ved kan være stående eller liggende på jorden, spredt eller samlet i bunker/kvashegn. Mængde af dødt ved og di-mension af stammer (+/- 25 cm DBH) og grene (+/- 5 cm) angives.
Bar jord	Bar jord er et vigtigt levested blandt andet for en del insek-ter og krybdyr. Med 'bar jord' menes, at jordoverfladen ikke er dækket af vegetation. Selv små områder på mindre end ½ m ² kan være vigtige. For mange arter er det også vigtigt, at jordoverfladen er uforstyrret. Bar jord registreres i forhold til sol/skygge, forstyrrelsesgrad og tegn på redeguller.
Sten	Sten bruges som levested af både varmekrævende arter (fx sommerfugle og krybdyr) og arter, der søger fugtige skjul (fx padder og snegle). Sten kan findes fritliggende, i bunker el-ler opbygget i stengærde. Sten registreres i forhold til skyg-geforhold og dimensioner / størrelse på sten og evt. sten-bunke/stengærde.
Vand	Vand er væsentlig for mange arter, både som levested og som ressource. Vand som ressource omfatter mindre og mere temporære vandområder end habitatet sø/vådom-råde/vandløb fx midlertidige vandsamlinger i en eng, små bassiner e.l.
Dyrelort eller møg	Lort eller møg fra planteædende dyr er en ressource for for-skellige insekter og svampe. Det kan være fra fx køer, he-ste, får eller hjorte. Det registreres, om lorten er frisk eller lettere nedbrudt (gammel).
Frugtbærende træer og buske	Blomster og frugter fra vedplanter er en vigtig føderes-source for mange insekter og fugle. Det registreres, om der er få arter eller flere end tre arter, samt hvor mange indivi-der, der forekommer inddelt i to klasser.
Musehuller	Musehuller er tegn på aktivitet fra gnavere og samtidig et le-vested for andre arter som fx bier og krybdyr. Det registre-res, om musehuller er til stede eller ej.
Fodposer omkring træer	Fodposer er tætte vildskud eller græstuer omkring træer. Det er et vigtigt levested for bl.a. små pattedyr, bier og my-rer. Det registreres om fodposer er til stede eller ej.

Redekasser til fugle	Redekasser til fugle er et vigtigt supplement i områder, hvor der er få gamle træer og krat, hvor fugle kan bygge rede. Det registreres om redekasser er til stede eller ej.
Flagermuskasser	Flagermuskasser kan være et vigtigt supplement som rastested for visse arter af flagermus i områder, hvor der er få gamle træer. Det registreres, om flagermuskasser er til stede eller ej.
Bihoteller	Bihoteller kan være et vigtigt supplement som redested for visse arter af bier (hulboende arter) i områder, hvor der er få naturlige levesteder i form af gamle træer, murværk eller dødt plantemateriale. Det registreres, om bihoteller er til stede eller ej.

Bilag 5 Overblik over relevante indikatorer for hvert habitat

Indikator	Habitattype	Habitattype																						
		Mulvstengler/jordfuge	Grøntag/beplantning/dæk	Grøn facade	Rudegal	P-pladsmedpermeabeltæppe	Plantekasser	Plantet blomsterbed (stauder)	Græsplæne	Græslund	Udsæt blomstereng (max 3år)	Høje stauder (vide planter)	Krat	Klippet hæk og par	Skov	Bytræer	Levende hegn	So/vandhuller/fbassin>2m2	Vådrområde	Vandløb/kanal/grønt	Grensesøghave	Dyrket mark	Græsmark/brakmark	
Vegetation/Vegetation/Græs-ogurter<10cm		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Vegetation/Vegetation/Græs-ogurter10-15		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Vegetation/Vegetation/Græs-ogurter>50cm		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Vegetation/Vegetation/Træer		x	x				x					x		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
Vegetation/Vegetation/Buske		x	x		x				x		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Vegetation/Vegetation/Tueter			x		x				x		x		x		x		x		x	x	x	x	x	x
Vegetation/Vegetation/Mosser		x	x	x	x				x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Vegetation/Vegetation/Laver		x	x	x						x		x		x		x		x						
Vegetation/Vegetation/Svampe		x	x		x				x	x		x	x	x	x	x		x	x					
Vegetation/Vegetation/Stammer		x										x		x		x		x		x	x	x	x	x
Vegetation/Vegetation/Invasive		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Vegetation/Vegetation/Eksotiske		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Vegetation/Vegetation/Store-gamle		x										x		x		x		x		x	x	x	x	x
Jord-drift/Barjord		x	x		x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Jord-drift/Førnelag			x		x				x	x	x	x	x	x	x		x		x	x	x	x	x	x
Jord-drift/Jordtykkelse			x																					
Jord-drift/Jordbundstype			x		x				x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x
Jord-drift/Nedbrydning			x		x				x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x
Jord-drift/Småsten			x		x	x			x				x		x									
Jord-drift/Myretuer		x	x		x				x	x	x	x	x	x	x		x		x		x	x	x	x
Jord-drift/Fugtigbund					x				x	x	x	x	x	x		x		x		x	x	x	x	x
Soe-vand/Kransnåleager																		x						
Soe-vand/Submersveg																		x						
Soe-vand/Lidenandemad																		x		x				
Soe-vand/Vandplanter																		x		x				
Soe-vand/Trådalgeplamager																		x						
Soe-vand/Rørsump																		x		x				
Soe-vand/Bredlængde																		x		x				
Soe-vand/Brinker																		x		x				
Soe-vand/Brinkhældning																		x		x				
Soe-vand/Bund																		x		x				
Soe-vand/Vanddybde																		x		x				
Soe-vand/Forekomstaffisk																		x		x				
Ressourcer/Blomster		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Ressourcer/Dødtved		x	x		x				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Ressourcer/Ståendedødtved,antalstammer,DBH<25cm		x	x		x				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Ressourcer/Ståendedødtved,antalstammer,DBH>25cm		x	x		x				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Ressourcer/Liggendedødtved,antalstammermedd>25cm		x	x		x				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Ressourcer/Liggendedødtved,antalstammer/grenmedd5-25cm		x	x		x				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Ressourcer/Liggendedødtved,samlet(grenbunker,kvashegn n),antalgrenbunker/kvashegn,allegrene<5cmidiameter		x	x		x				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Ressourcer/Liggendedødtved,samlet(grenbunker,kvashegn n),antalgrenbunker/kvashegn,noglegrene>5cmidiameter		x	x		x				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Ressourcer/Barjord		x	x		x	x			x	x	x	x	x	x	x	x						x	x	x
Ressourcer/Stengærde		x							x	x	x				x								x	x
Ressourcer/Stengærde,længde		x							x	x	x				x								x	x
Ressourcer/Stenbunker					x				x	x	x	x	x	x	x		x		x		x	x	x	x
Ressourcer/Stenbunker,antal					x				x	x	x	x	x	x	x		x		x		x	x	x	x
Ressourcer/Spredtesten			x		x				x	x	x	x	x	x	x		x		x		x	x	x	x
Ressourcer/Spredtesten,antal			x		x				x	x	x	x	x	x	x		x		x		x	x	x	x
Ressourcer/Lort					x				x	x	x	x	x	x	x		x		x		x	x	x	x
Ressourcer/Frugtbærendeplanter		x	x		x				x	x	x	x	x	x	x		x		x		x	x	x	x
Ressourcer/Vand			x			x			x	x	x	x	x	x				x				x	x	x
Ressourcer/Fodposeromkringtræer		x	x									x		x		x				x		x	x	x
Ressourcer/Musehuller		x	x		x				x	x	x	x	x	x		x						x	x	x
Ressourcer/Redekasser		x	x												x		x					x		
Ressourcer/Flagemusekasser		x	x												x		x							
Ressourcer/Bihoteller		x	x	x					x	x	x	x	x	x		x						x	x	x

URBANBIOSCORE 1.0

Scoringssystem til vurdering af biodiversitet i byer

UrbanBioScore 1.0 er et scoringssystem til brug for vurdering af biodiversitet i byer. Scoren baseres på indikatorer for biodiversitet, som biologer eller andre naturfaglige specialister registrerer i felten og den har en værdi mellem 0 og 100. Modellen for scoren er en lineær model udviklet på baggrund af data for biodiversitetsindikatorerne fra 789 by-habitater og kalibreret i forhold til ekspertvurderinger af biodiversiteten for de samme habitater. Da indikatorerne for tørre og våde habitater ikke er identiske, blev der udviklet to modeller, én for tørre habitater og en for våde. I modellen for de tørre habitater (760 habitater) indgår 33 indikatorer og de forklarer samlet set 70,5% af variationen i ekspertvurderingerne. I modellen for de våde habitater (29 habitater) indgår 7 indikatorer og de forklarer samlet set 65,4% af variationen i ekspertvurderingerne for disse habitater. Da udviklingen af modellerne er baseret på relativt få data, især for de våde habitater, vil der være behov for videreudvikling af modellerne.

ISBN: 978-87-7156-931-5

ISSN: 2244-999X